

ПРОЧТИ, ТОВАРИЩ!



# ЗАПОВЕДЬ ГИППОКРАТА

*Т. Илатовская*



Т. ИЛАТОВСКАЯ

# ЗАПОВЕДЬ ГИППОКРАТА

Издательство «Знание»  
Москва 1967

*Это рассказ о тех, кто борется за жизнь человека, за то, чтобы его будущее не было омрачено болезнями, уродствами, трагическими смертями.*

*Это очерки об ученых, вторгающихся в область неведомого. Ученые заботятся о том, чтобы новейшие достижения техники — космические скорости, атомная энергия — не оказались роковыми для здоровья человека.*

## Крылатая медицина

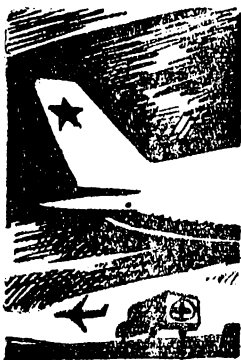
В багряном свете зари напряженно искрились истребители. Казалось, машины не стоят, а по-орлиному неуклюже и гордо расхаживают по огромному полю, чуть распустив в нетерпении крылья.

— Ну, мне пора, — сказал мой собеседник, — еще ведь надо переодеться...

Через несколько минут они шагали вдвоем по серым плитам аэродрома, большие и неловкие в высотных костюмах.

Самолет жадно кинулся вверх.

— Два *g*, три *g* — машинально считала я и подумала, что Георгий, мой недавний собеседник, сейчас, наверное, включает свои медицинские приборы. Он авиационный врач, специалист по перегрузкам. Понадобилась человечеству и такая профессия. Уже давно, лет сто назад. Нет, пожалуй, меньше...



Разве скажешь сейчас, кто первый, в обиде на себя и бога, иступленно крикнул в небо: «Хочу летать!» Наверняка еще пещерный человек дремуче и яростно завидовал звероящеру, реявшему над плаунами. Потом появились легенды о ковре-самолете, о летающем Вишну, о птицеподобных народах. «Высь небес испытал храбрый Дедал, крылья себе привязав — дар не людей, но птиц... Нет для смертного трудных дел, нас к самим небесам гонит безумие...», — так воспоеет Гораций легендарный полет Дедала и Икара. Но пройдет еще много веков, прежде чем барельеф крылатого Дедала на флорентийской колокольне поразит юношу да Винчи и он, забыв на мольберте юных мадонн, создаст чертеж первого в мире летательного аппарата — геликоптера.

И еще понадобится три века, чтобы полуграмотный рязанский летописец, засветив сальный огарок, написал: «1731 года в Рязане при воеводе подъячий нерехтец Крякутной фурвин зделал, как мяч большой, надул дымом поганым и вонючим, от него зделал петлю, сел в нее и нечистая сила подняла его выше березы и после ударила о колокольню, но он уцепился за веревку, чем звонят, и остался тако жив. Его хотели закопать живого в землю или сжечь, но потом выгнали из города, и он ушел в Москву»... По разбитой обозами дороге плетется в белокамен-

ную преданный анафеме первый на земле воздухоплаватель. А во Франции еще и не помышляют об открытии братьев Монгольфье, которым пять десятилетий спустя летающий шар принесет бессмертие.

Шар Монгольфье откроет человечеству небо. Человек обретет то, к чему стремился, — ощущение своего могущества.

Это чувство омрачили два известных ученых — Глешер и Коксвелл. Вернувшись из полета, они сообщили, что на большой высоте вдруг стали терять сознание и только случайность спасла их от смерти.

Так со светлым ощущением неба связалось предчувствие неведомой болезни, подстерегающей человека наверху. Возникла и формула, сильно отдающая фатализмом: «Всякий прогресс оплачивается: человек платит дань за каждый свой подвиг».

В эти годы, чуждый всякому фатализму, под герметический стальной колокол вошел профессор Сорбонны Поль Бэр—бывший инженер, бывший юрист и наконец врач. Его ассистенты выкачали из-под колокола воздух. «Я прошу обратить внимание на дрожание мышц и чувство умственного расслабления, которое появляется у меня при уменьшении давления до 420 миллиметров, что соответствует давлению атмосферы на вершине горы Монблан; в это время я был

не в состоянии с карандашом в руках умножить 28 на 3», — отметил Бэр. И, уже теряя сознание, он поднес к лицу трубку от кислородного баллона.

«Болезнь неба» ретировалась от нескольких глотков кислорода. Любителям мистической романтики не очень хотелось этому верить. Тогда в лабораторию врача пришли Сивель и Кроче-Спинелли, известные естествоиспытатели. Они убедились на себе в правильности выводов Бэра, не предчувствуя, впрочем, что вскоре им предстоит подтвердить эти выводы... своей смертью.

Ясным апрельским утром 1875 года в небо поднялся воздушный шар «Зенит». В его корзине расположились Кроче-Спинелли, Сивель и опытный пилот профессор Тиссандье. С ними были приборы для измерения давления, температуры и влажности воздуха. «В час двадцать минут, — записал Тиссандье, — я действительно дышал смесью воздуха и кислорода и находился на высоте 7000 метров. Я чувствовал, как все мое существо, уже угнетенное, сразу ожило под влиянием этого укрепляющего средства...»

Но, увлеченные своими наблюдениями, потрясенные красотой пронизанных солнцем перистых облаков, хозяева «Зенита» забыли о наставлениях Поля Бэра. Кислородные мешки ос-

тавались почти нетронутыми. Причина этой легкомысленной забывчивости крылась и в чистой физиологии. «Когда вы приближаетесь к высоте 7500 метров, — писал Тиссандье, — тело и дух как-то постепенно, мало-помалу и совсем незаметно для вас... начинают слабеть. Вы не испытываете никакого страдания; наоборот, вы чувствуете даже какое-то внутреннее довольство...» Наступает то самое «опьянение высотой», которое нередко приводит к обмороку и смерти. Так случилось с экипажем «Зенита». Лишенный управления, шар долго парил на огромной высоте, пока, очнувшись на несколько секунд, Тиссандье не дотянулся до клапанной веревки. Когда «Зенит» коснулся земли, Кроче-Спинелли и Сивель были уже мертвы. Тиссандье чудом уцелел, но мало что мог припомнить из второй половины их полета.

Весть о трагедии, разыгравшейся в окрестностях Парижа, облетела весь мир. «Эти борцы науки своею смертью указали опасность подобных путешествий, чтобы другие научились вернее предвидеть эти опасности и избегать их», — писала одна из парижских газет.

Предвидеть опасности, подстерегающие человека в небе, очевидно, мог только врач. Но тогда об этом мало думали. Время «крылатой медицины» не настало.

После трагического полета «Зенита» в штур-



ме неба наступило затишье. Впрочем, ненадолго. Снова поднялись ввысь шары воздухоплателей, чтобы наблюдать, наслаждаться полетом и чтобы однажды под Петербургом, разбежавшись по нагретой солнцем деревянной дорожке, оторвался от земли первый в мире самолет.

Потом... Потом время бешено ускорило свой бег. Колоссальный рывок от допотопных «фарманов» до космических кораблей уложился в неправдоподобно короткий срок — полвека. И в этот же миг успела возникнуть, стать зрелой, расцвести «крылатая медицина».

«Волга» несется обратно в Москву. Не глядя, можно сказать, что на спидометре больше ста: нас прижимает к шоссе.

— Кого же все-таки, — повторяю я, — можно считать первым советским авиаврачом?

— Первым?.. Конечно, Минца.

Георгию не хочется расставаться с вынесенными из полета вопросами, но сразу их все равно не решишь. И он, смирясь, отвечает на мои настойчивые «кто» и «почему».

Да, Минцу было трудно, пожалуй, труднее, чем другим. Вскоре после революции в крошечном домике, затерянном на одной из аллей Петровского парка, он отвоевал небольшую комнату под лабораторию. Некоторые его опыты казались ненужными и дикими. В полной тем-

ноте вдруг вспыхивали приборные доски. И перед испытуемым летчиком мелькали на экране «цели»: вокзалы, мосты, склады. Своевременное нажатие телеграфного ключа означало успешное бомбометание. А вокруг кабины лихорадочно мигали лампочки — «разрывы» зенитных снарядов. Минц придирчиво изучал быстроту реакции будущих летчиков, «коэффициент боеспособности». Он требовал строжайшего медицинского отбора и сам был беспощаден в выводах. Однажды вечером, когда Минц, усталый, вышел на крыльцо лабораторного флигелька, его убил двумя выстрелами из пистолета один из «забракованных» пилотов.

Теперь мы знаем, что Минц во многом заблуждался, но он успел сделать главное: добился создания большой лаборатории авиационной медицины. Туда пришли работать Добротворский, Аполлонов, Стрельцов. Эти имена — три вехи в истории «крылатой медицины».

Николай Добротворский. У этого человека была нелегкая жизнь, его преданность авиации испытывалась пристрастно, а порой и сурово. Но он оставался ей верен, покидая лабораторию, работая санитарным врачом, и потом, когда в первые дни войны попросился добровольцем на фронт.

В иностранных журналах и книгах по авиационной медицине вы редко встретите эту фа-

милию. А между тем Добротворский был первым в мире врачом, совершившим большой перелет с научными целями, врачом-летчиком. Это он составил первое советское руководство по авиационной медицине «Летный труд».

«Авиационные врачи сами должны быть годными для прохождения летной подготовки и уметь переносить вредные воздействия полета. Личный опыт в летном деле необходим для того, чтобы правильно расценивать все медицинские проблемы», — напишет много лет спустя знаменитый американский авиаврач Г. Армстронг.

Добротворский первым перекинул прочный мостик между врачами и воздушными асами. Здесь он опередил даже братьев Дирингсхофенов, создателей немецкой центрифуги. Потом очень многие врачи фиксировали свои ощущения, бросая самолеты в головокружительные пики и крутя в небе рискованные сальто. Но Добротворский был первым.

В ноябре 1935 года мир приветствовал покорителя высоты, прославленного летчика-испытателя В. Коккинаки. Он поднял самолет на 14 575 метров. Это было большое торжество — торжество человеческого мужества; победа конструкторов. И еще это была победа скромного авиационного врача А. Апиолонова.

Появившись на заре воздухоплавания, проб-

лема кислородного голодания все обострялась с вторжением в высоту. Каждый километр воздушного океана готовил человеку все более грозные сюрпризы. «Крайние границы выносимости, после которых следует потеря сознания и смерть: 7000 метров — 8 минут, 10 000 метров — минута, 15 000 метров — 15 секунд» — вот бесстрастное свидетельство справочников.

Врач Аполлонов посвятил жизнь борьбе с невидимым врагом — гипоксией, кислородным голоданием. На протяжении четверти века ни один отечественный кислородный прибор не миновал его строгой проверки. С прибором Аполлонова достиг Коккинаки рекордной высоты, с этим же прибором шли в бой во время войны наши летчики.

Тысячи опытов в барокамере, а пока ее не было, — в обычной бочке, из которой выкачивался воздух. Сотни дерзких экспериментов на себе. И как результат — новое улучшение в кислородном оборудовании высотников.

Вместе с В. Стрельцовым и Х. Гурвичем Аполлонов тщательно готовил к полету экипаж стратостата «СССР-1», достигшего огромной по тем временам высоты — 18 600 метров. Это был кропотливый труд, часто рискованный, всегда тяжелый. В барокамеру входили четвером: двое стратонавтов и двое врачей, или шестером: трое стратонавтов и трое врачей. Когда

разрежение в камере достигало больших «высот» и концентрация углекислого газа и влаги становилась критической, на участников «полета» наваливалось удушье, в голове шумело, перед глазами плыли яркие круги. Врачи тем не менее вели подробные записи, измеряли пульс, давление крови, количество вдыхаемого воздуха. Это не было подвигом — это была их работа.

Когда-то вёрхом мечтаний человека было оторваться от земли. Значительно позже люди задумались: а нельзя ли «подняться», не отрываясь от земли? Поль Бэр, забравшись под герметический колокол, «поднялся» выше «Зенита». Этот колокол и был первой в мире барокамерой. Казалось бы, достоинства ее неоспоримы. Но Владимир Владимирович Стрельцов затратил немало усилий, прежде чем в наших крупнейших лабораториях и на аэродромах появились барокамеры. Многие сомневались: нужны ли эти громоздкие и дорогие штуковины?

Барокамеры оказались необходимы. В них, отбросив устаревший «мешок Флёка», проверяли кислородную выносливость будущих авиаторов. В них изучали изменения, происходящие в организме на высоте. В первой такой камере Стрельцов за три года до полета Коккинаки «поднялся» на 13 000 метров и на себе определил характер высотных болей. А через год пос-

ле своего ученика в такой же барокамере «поднялся» на 12 000 метров академик Л. Орбели. Выясняя «резерв времени» на этой высоте, Орбели не воспользовался кислородом до полной потери сознания. Тяжелые последствия эксперимента не изгладились и через неделю. Но это не помешало академику провести аналогичный опыт в отсеке подводной лодки. Опыт, как и в первый раз, закончился глубоким и длительным обмороком: гипоксия никому не давала поблажек.

В тридцатых годах Стрельцов становится во главе советской авиамедицины. Уже тогда, предвидя бурное развитие авиации, он требует создать специальный институт авиационной медицины. Работы Стрельцова были смелы и разнообразны. Он придал нашей авиамедицине павловское направление, которое и сейчас сохраняет ей ведущее место в мире: наши врачи изучают организм летчика в его целостности, с упором на «главный пульт» — центральную нервную систему. Успехи, достигнутые на этом пути, не раз подтверждались на практике. Но порой это подтверждение приходило трагически.

В самом начале 1934 года с заснеженного подмосковного аэродрома стартовал стратостат «Осоавиахим-1». На глазах летчиков и корреспондентов гигантская груша лениво скрылась в

облаках. Через некоторое время пришла первая радиограмма: «Говорит «Сириус». Высота — 15 000 метров по альтиметру. Внизу сплошная облачность. Определить направление полета невозможно». Радиограммы передавал пилот П. Федосеенко. Кроме него, в гондоле находились двадцатитрехлетний талантливый аспирант Ленинградского физико-технического института И. Усыскин и конструктор аэростатов А. Васенко. Через час после взлета радист принял еще одно сообщение: «Говорит «Сириус». Высота — 19 000...» И еще через час знакомый голос Федосеенко прорвался сквозь шумы и дальние разряды: «Высота по альтиметру — 20 600 метров. Штурмуем двадцать первый километр...» Потом «Сириус» замолк и больше не откликнулся. Напрасно взывал с аэродрома радист: «Сириус», «Сириус», я «Земля», почему не отвечает?»

Во второй половине дня машины с организаторами полета и корреспондентами устремились в Коломну, где должен был приземлиться стратостат. До вечера сидели в томительном ожидании. Потом из Москвы сообщили, что «Осоавиахим-1» потерпел бедствие почти в пятистах километрах от столицы, у деревни Потыш-Остров. Заграничные недоброжелатели поспешили по-своему прокомментировать этот рекордный, но трагический полет: «Катастрофа была неизбежной... Полет не был подготовлен...» Срочно

стряпались панические радиogramмы, якобы полученные со стратостата. Что говорить, ленинградские авиаврачи, готовившие экипаж «Осоавиахима», пережили нелегкие часы, пока специальная комиссия выясняла причины катастрофы. Может, что-то не было учтено и жизнь стратонавтов оказалась в опасности? Отказали кислородные приборы? Нарушилась герметичность кабины?

В погнутой от удара о землю гондоле среди обломков приборов члены комиссии обнаружили обледеневшие комки бумаги. Это оказались записи Васенко. Последняя из них была сделана в 16 часов 14 минут, на высоте 12 000 метров. Часы Васенко, найденные в гондоле, остановились на 16 часах 23 минутах. Значит, за девять минут до катастрофы экипаж еще был жив и здоров и, вероятно, не подозревал об опасности.

Тщательное изучение записей помогло найти истинную причину гибели стратостата.

На высоте 18 000 метров газ, нагретый солнцем, полностью занял оболочку стратостата. Чтобы подняться выше, Федосеенко сбросил балласт. Записи подтверждают, что «Осоавиахим-1» достиг неслыханной высоты — 22 000 метров. Но отважная тройка не учла, что газ, не находя больше места для расширения, стал сдвигаться в пространство. Когда же стра-



то стат пошел на снижение, солнце уже было низко, от холода оставшийся газ сжался, и гондола стала стремительно падать...

Потом за изучение записей Васенко засели врачи. И еще раз подтвердилось, что экипаж стратостата чувствовал себя хорошо. Ленинградские врачи справились со своей задачей.

Так порой полеты, закончившиеся трагически, все же становятся победой, еще одним шагом вперед.

— Стрельцов погиб на войне? — спросила я Георгия.

— Нет, в войну он еще здорово повоевал своими книжками по летной гигиене. Их знали назубок все летчики...

Вскоре после войны во время очередного приступа диабета Стрельцов ввел себе слишком большую дозу инсулина. В госпитале молодой дежурный врач от волнения не разобрался, в чем дело, и ввел еще одну дозу...

— Только вы не подумайте, — прибавил Георгий, — что в нашей медицине много трагедий. Просто горе запоминается острее. А вообще наша наука — самая радостная, ведь мы имеем дело с самыми здоровыми людьми...

Машина резко затормозила перед легкой

железной оградой. За ней, припорошенный снегом, жил маленький городок. По его улочкам то и дело быстро проходили военные в белых халатах. Здесь было много зеленых петлиц с золоченой чашей и змейкой и, пожалуй, не меньше петлиц голубых с крохотной тенью крыльев.

Я вспомнила комнатку-лабораторию Минца и невольно улыбнулась.

— Так вы пойдете или нет? — спросил Георгий. Нетерпение уже захлестывало его, он рвался в лабораторию — проанализировать результаты полета.

— Да, конечно, — сказала я неуверенно. «С чего же начать-то в этой махине?» — растерянно билось в голове.

— В авиационной медицине есть несколько главных линий, — наставительно сказал Георгий. — Вот и держитесь за них, как... как за парашютные стропы. — И он усмехнулся своему сравнению.

У пульты барокамеры трое. За толстым окном иллюминатора замер в ожидании пилот. Лицо его спокойно, приборы задумчиво пишут довший, чуть убыстренный ритм его жизни.

— Вы готовы? — в третий раз спрашивает высокий худощавый грузин и нервно прохаживается, поглядывая на приборы.

Вряд ли он что-нибудь видит. Взгляд его там, в барокамере, где через мгновение развернется космическая пустота. Это будет только мгновение. Но то самое, что отделяет жизнь от смерти.

— У него пульс восемьдесят, а? — вдруг с натянутым смехом восклицает врач-грузин. — А у меня, подумайте, сто пятьдесят — совсем птичий пульс! — И он размахисто вытирает платком разом вспотевшее лицо.

— Можно начинать? — тихо спрашивает ассистент.

— Подожди! Костюм ты сам проверял?

Потом врач садится верхом на стул и внимательно смотрит в иллюминатор: «Ну как, геннацвале, выдержишь?» И летчик улыбается краешком губ: «Нормально, что уж, валяйте!»

— Готовиться! — говорит врач и называет жесткие параметры, от которых у ассистентов екает сердце.

Потом в барокамере на секунду стекленеют глаза летчика и набухают кисти рук, не прикрытые костюмом. Вокруг вакуум тридцатикилометровой высоты, вакуум, в котором кипит кровь, кипит любая жидкость незащищенного организма.

— Спуск! — кричит врач, но автоматы уже сделали свое дело,

Замирают стрелки приборов. А экспериментаторы устремляются в барокамеру, чтобы осмотреть и расспросить летчика.

Еще иезуит Акоста, сопровождавший испанскую армию в южных Кордильерах, заметил, что воздух в высоких горах «разведенный и слабый». Первые альпинисты, устремившиеся на штурм гималайских вершин, где-то на седьмом километре теряли чувство пропорций, их терзали галлюцинации, головокружение, тошнота, некоторых охватывало возбуждение. Это была горная болезнь — кислородное голодание.

Бэр предложил кислородный мешок.

Однако открытая Бэром кислородная защита оказалась далеко не всецельной. Долгое время ни один летчик, вооруженный кислородным прибором, не мог пересечь «заколдованную черту» — 11 000 метров. Смельчаки платили жизнью за дерзкую попытку преодолеть «дьявольский рубеж». Врачи поначалу терялись в догадках, потом раскинули сеть сложных логических заключений. Так в трактат о воздушной болезни попало строительство огромного моста в городе Сан-Луи. Десятая часть рабочих, закладывавших подводный фундамент этого моста, погибла от мучительной и быстрой болезни.

Перед смертью люди жаловались на жжение и нестерпимую боль в суставах. Врачи установили «кессонную болезнь»: экономя время, рабочих слишком быстро поднимали из высокого давления в обычное.

Многие моряки видели чудовищно раздутые тела глубоководных рыб, поднятых на палубу парохода. «Фокус» объясняется просто: на глубине рыбину сжимает километровая толща океанской воды. Когда же гигантский пресс перестает действовать, газы крови и тела расширяются в несколько раз.

Человек живет на дне воздушного океана. Самолет выбрасывает его со дна на двенадцатикилометровую высоту, где давление в пять с половиной раз меньше обычного. Кислородный прибор не может спасти от смертельного перепада давления. Вот почему одиннадцатикилометровый рубеж так долго оставался невзятым.

На киноплёнке крыса. «Полет» проходит в обычной барокамере. Легкий шум компрессоров — и высота 5000 метров. Крыса преспокойно разгуливает по камере, обнюхивает разные предметы, ест. Еще два километра вверх — уса-тая хозяйка барокамеры мечется в поисках спасения; 10 000 метров — крыса в судорогах валится на пол; еще километр — смерть. А вот другая пленка. Крыса суетится в барокамере. Обычные хлопоты обычной крысы о пропита-

нии и жилье. Мгновенный скачок вверх до 20 000 метров — перед нами не крыса, а скорее кролик. Большое белое существо со вздернутой дыбом шерсткой. Но это все же крыса, только «кипящая». Да-да, в вакууме в живом организме кипит и испаряется межклеточная жидкость. Потом, когда крысу вскроют, в кровеносных сосудах и сердце обнаружат газовые пузырьки.

Чтобы защититься от «вакуума мирового пространства», Поль Бэр и Д. И. Менделеев почти одновременно и совершенно независимо друг от друга предложили герметическую кабину. Ее первое описание составил не инженер, а врач.

Поначалу пилоты невзлюбили «закупоренную коробку». Она несла с собой одни несчастья. Первая попытка испытателя-американца закончилась бесславно. При взлете альтиметр показал 2000 метров ниже уровня моря: компрессор накачал кабину, как мяч. От его усиленной работы температура подскочила до 65 градусов. Пришлось срочно приземлиться. Вторая попытка француза Коньо оказалась и вовсе трагической. Высоким давлением в кабине выдавило стекло и покалечило пилота. Самолет, потеряв управление, врезался в землю.

Но время требовало роста скоростей. Для этого волей-неволей приходилось карабкаться на высоту. В дни второй мировой войны американ-

цы подняли в воздух герметический бронированный самолет «Боинг Б-29». И хотя при испытании «сверхкрепости» разбился с десятью сотрудниками известный испытатель Эдмунд Аллен, ее немедленно приняли на вооружение. В то время было всего две-три марки самолетов с герметизированной кабиной.

Современные самолеты все имеют такие кабины.

Казалось бы, к чему тогда разговор о смертельных перепадах давления? К чему рискованные опыты, за благополучный исход которых трудно ручаться?

Все дело в том, что у герметической кабины есть своя «ахиллесова пята» — взрывная декомпрессия.

«В случае разгерметизации наденьте кислородные маски», — предупреждает табло в салоне «ТУ-104». С пассажирскими самолетами сравнительно просто, они летают не выше 10 000 метров, откуда достаточно быстро можно спуститься на безопасную для человека высоту. Однажды над Флоридой разгерметизировался большой пассажирский самолет. Пассажиры отделались легким испугом.

Другое дело, когда на тридцатикилометровой высоте осколок снаряда или бродяга-метеорит насквозь прошивает кабину истребителя. В пробойницу мгновенно, «взрывом» уходит воз-

дух. (Был даже случай, когда на меньшей высоте таким потоком выбросило над Атлантикой штурмана самолета «Констелейшен».) В потерпевшем аварию самолёте пилота окружает вакуум. «Резерв времени», когда он может сообразить, что же случилось, и принять меры к спасению, ничтожно мал: высота 10 000 метров — 60 секунд, 15 000 метров — 15 секунд. После этого потеря сознания и, естественно, гибель. Врач Хорнберг, немецкий специалист по авиамедицине, подверг себя декомпрессии на высоте 19 000 метров и потерял сознание уже через 10 секунд.

Взрывная декомпрессия оказалась грозным врагом для тех, кто хотел летать высоко.

Чтобы как-то избавиться от «ахиллесовой пяты», конструкторы придумали амортизирующие и многослойные, сверхпрочные и сверхгерметичные стенки для кабины. А врачи...

В барокамере две собаки. Одна, лохматая, пятнистая, в естественном собачьем виде. Другая — в ладно пригнанном специальном костюмчике. Сигнал — и за тысячные доли секунды (такие параметры были получены впервые) собаки «возносятся» на колоссальную высоту. У обеих одинаково перехватывает дыхание, у обеих сердце замедляет работу. Но после «посадки» у собаки, что в «естественном виде», обнаружены разрывы легочной ткани, растяжение и



смещение внутренних органов, тяжелые кровоизлияния. У той же, что была стянута тугим костюмчиком, никаких нарушений не замечено.

Так постепенно, от опыта к опыту, создавался и совершенствовался высотно-компенсирующий костюм. Тот самый, что спасет и космонавта, если разгерметизируется космический корабль и придется заделывать пробоину. Этот костюм — как бы микрокабина, вполне подвижная и вентилируемая. Опасность угадывает автоматика за несколько секунд до того, как пилот почувствует характерный укол в сердце, мурашки на теле и жжение в суставах. И хотя нельзя еще сказать, что взрывная декомпрессия укрощена, она больше не чревата смертельным исходом.

Помню, я разглядывала фотографии в зарубежных авиационных журналах — ошалелые лица летчиков, подвергнутых взрывной декомпрессии. Такой оглушенный человек вряд ли мог воспользоваться кратким «резервом времени». И, сиди он не в салоне барокамеры, а в кресле истребителя, дело кончилось бы плохо. Зарубежная статистика утверждает (конечно, небезосновательно), что катастрофы, вызванные взрывной декомпрессией, в большинстве случаев — результат растерянности пилота, психического шока.

Наши врачи не только «одевают» высотника,

но и психологически готовят его к возможной встрече со взрывной декомпрессией. Будущие асы смотрят фильмы по взрывной декомпрессии, тщательно изучают ее симптомы, подвергаются так называемым ознакомительным перепадам давления. И тут очень трудно определить, кто больше страдает от этих рискованных «перепадов», — тот, кто сидит в барокамере, доверив свою жизнь врачу, или врач, что стоит у пульта и держит эту жизнь в своих руках.

В теплых сумерках растворяются деревья, и в небе появляется очень чистая и большая луна. Люди идут, прислушиваясь к притихшему, смоченному дождиком городу, идут и не знают, что сейчас кулак центрифуги уносит кого-то к Луне. Он летит, и непомерная тяжесть второй космической скорости наливает его тело свинцом. Вспоминается герой рассказа Лема, тот, что вырывался из смертельного пике над Лунной. «Рукоятка стояла твердо, выдвинутая до конца. Его вдавливало в губчатое сиденье, он задыхался, сжатый воздух был отключен от комбинезона, он чувствовал, как прогибаются его ребра... Темнело в глазах — 5 g делали свое дело... Ему становилось дурно: духота, звон в ушах, кровь в горле, кровавая темнота в глазах...» Только 5 g для космонавта маловато, что же делать тогда при 10g ?

Стэпп, американский авиаврач, заметил:

«Действие ускорения и невесомости нельзя устранить условиями космического корабля». Этих двоих придется брать с собой, куда бы ни направился путешественник по Вселенной. И тут все будет зависеть только от «предела человеческой прочности».

Раньше человек не имел никаких претензий к скорости, он просто не замечал ее, как не замечал того, что Земля несет его в пространстве со скоростью 30 километров в секунду. Но за последние 5—10 лет скорость передвижения увеличилась в среднем в 20 раз. Реактивный двигатель смел звуковой барьер. И тут стало ясно, что изменение больших скоростей весьма неприятно человеку. Оно обрушивает на его тело гигантские силы инерции — перегрузки.

Крутясь на карусели, мы чувствуем, как что-то мягко прижимает нас к сиденью. Это «что-то» в кабине истребителя возрастает примерно в 20 раз. В синем небе самолет изящно крутит штопор. И только летавшие знают, какая упрямая сила «пригибает» голову пилота, как тяжелеют, становясь непослушными, руки, как «стареет», обвисая складками, лицо. Это 4 g — четырехкратная перегрузка. Когда же машина с ревом вырвется из стремительного штопора, на грудь пилота будто опрокинется чугунная плита. Приборы потеряют цвет и подернутся серой дымкой. Потом на секунду, раз-

давленный тяжестью, летчик совсем потеряет зрение. Это «черная пелена». При слишком резком выходе из пике она может закончиться обмороком. Вот что писал американский летчик-испытатель Джимми Коллинз:

«На этот раз я... заметил, что перескочил через шесть с половиной и дошел до 7 g. Я чувствовал, как у меня сдавливаются внутренности, я вновь терял зрение и сознание. Потом я снова поднялся и сделал еще два пике. Они буквально расплющили меня... Я чувствовал себя так, как будто меня избили, мне казалось, что кто-то вынул мои глаза, поиграл ими и снова поставил на место...».

Еще опаснее «внешний» штопор, когда самолет переворачивается кверху «брюхом» и кровь устремляется пилоту в голову. В висках начинают лихорадочно постукивать молоточки, глаза как бы лезут из орбит. Кабина вдруг окрашивается в кровавый цвет. О последствиях «красной пелены» писали Армстронг и Хейм: «Подопытный производит впечатление чем-то ошеломленного... Все его реакции имеют большое сходство с тем, что наблюдается при сотрясении мозга».

Теперь уже не технические трудности и не кислородные проблемы срывали наращивание скоростей. Самолеты теряли маневренность из-за опасных для жизни пилота перегрузок.

Обдумывая трудности будущих космических полетов, Константин Эдуардович Циолковский смастерил маленькую центрифугу и крутил на ней насекомых и цыплят. Насекомые оказались очень стойкими. О цыплятах этого никак нельзя было сказать.

В знаменитой клинике Мейо трое молодых американских врачей: Вуд, Ламберт и Код — изучали перегрузки на обезьянах. Обезьяны тяжело переносили центрифугу. Одна нервная самка умерла прямо на сиденье кабины. Тогда врачи привязали себя к этому сиденью и запустили мотор на большие обороты. Надо сказать, в то время еще мало что знали о действии ускорений на человека. «Больше всего мы боялись, — признались впоследствии врачи, — что возникающий в ходе опыта отлив крови из мозга будет иметь далеко идущие последствия и приведет к стабильному нарушению нашей мыслительной деятельности». Потом они много раз повторяли эти рискованные опыты. А Ламберт и Вуд, чтобы лучше изучить кровообращение при перегрузках, однажды перед вращением ввели себе через вену эластичный катетер в сердце.

Выяснилось: очень многое зависит от того, как направлены перегрузки. Немецкий врач Бюрлен на центрифуге Дирингсхофенов героически вынес невероятные по тем временам че-

тырнадцатикратные и даже семнадцатикратные перегрузки, направленные от груди к спине. Сам же Дирингсхофен, несмотря на редкостное здоровье, с трудом перенес  $8\frac{1}{2}$ -кратную перегрузку, направленную от головы к ногам.

Идя от эксперимента к эксперименту, врачи установили: легче всего поперечные перегрузки «грудь-спина» (до 20 g); потом идут продольные, положительные «голова-таз» (до 8 g), и, наконец, самые тяжелые — отрицательные «таз-голова». Тут все зависит от того, куда отжимается ускорением кровь: в ноги, голову или другие органы. Хуже всего, если в голову.

Из этих выводов рождались схемы противоперегрузочных костюмов. Жесткими, заполненными сжатым воздухом манжетами и поясом этот костюм регулирует ток крови в теле. При положительных перегрузках он не дает ей отхлынуть - в ноги, при отрицательных защищает мозг. Костюм повышает устойчивость летчика на 1—2 g. Для космонавта этого мало. К тому же костюм предназначен для кратковременного полета.

Первое условие космического полета уже было заявлено: перегрузки должны быть направлены в грудь. Нашли и самую удобную для космонавта позу: ноги согнуты в коленях, голова слегка приподнята (градусов на десять). Так оформилось кресло «Востока». Теперь остава-

лось решить, как сохранить неизменным направление перегрузок. Это была уже чисто техническая задача. И, конечно, ее решили. Сделали кабину «ваньку-встаньку», которая всегда поворачивает космонавта грудью к перегрузкам. Как бы ни кувыркался космический корабль, выносливость космонавта остается максимальной.

Обнаружился и другой могучий фактор, решающий участь пилота, — время.

«Человек может выдержать огромную тяжесть малую долю секунды», — записал как-то Циолковский.

В Нью-Мексико, близ большой американской авиабазы, был проложен 12-километровый рельсовый путь. Летчики, проезжая мимо загадочного сооружения, беззлобно пошучивали. Они не знали, что известный врач Стэпп будет рисковать здесь жизнью, чтобы установить предел ударных перегрузок. На рельсы поставили ракетную тележку. Стэпп залез в нее и накрепко привязался ремнями. Сорвавшись со старта, тележка помчалась с огромной скоростью. Через несколько секунд ее резко остановили. Все знают, что бывает в автобусе, когда он внезапно тормозит перед зазевавшимся пешеходом. Здесь же скорость была реактивной. В момент торможения Стэпп весил около трех с половиной тонн. Пятидесятикратная перегрузка ослепила его, почти лишив сознания. Прав-

да, вскоре все прошло, и только опухшие веки несколько дней напоминали об опасном эксперименте.

Чтобы набрать вторую космическую скорость при ускорении  $5g$ , требуется 4 минуты 45 секунд, при  $7g$  — 3 минуты 10 секунд, при  $10g$  — 2 минуты 6 секунд. Что же лучше: подвергать космонавта пятикратной перегрузке в течение пяти минут или ему легче будет перенести три минуты семикратной?

После бесчисленных опытов с центрифугой врачи нашли оптимальное соотношение времени и перегрузок. Оказалось, что при длительном космическом перелете, когда ускорение будет сохраняться довольно долго, лучше всего прибегнуть к «пикам»: несколько минут небольших перегрузок, потом скачок до  $10-11g$ , снова отдых, и снова скачок. При этом пилот гораздо меньше устает от перегрузок.

Ну и можно, разумеется, подготовить человека к звездным перелетам. «Имеются экспериментальные доказательства в пользу того, что организм человека способен адаптироваться к «сверхчеловеческим» требованиям биологического характера. Путем правильной подготовки и тренировки человек в состоянии достигнуть максимальной физической, умственной и психологической приспособляемости», — церемонно заявила группа зарубежных авиаврачей.



В журнале тренировок Ю. Гагарина на центрифуге отмечено, например, что в первый раз одышка при 7 g была значительно больше, чем в следующую тренировку при 9 g. Еще лучше шли тренировки у А. Николаева, человека богатырских возможностей. В результате отличной подготовки на «выводе» и при возвращении пульс и дыхание у космонавтов были в пределах нормы, чувствовали они себя неплохо и, как известно, сохраняли работоспособность.

И тем не менее у человека еще не сведены счета с перегрузками. Особенно смущают врачей будущие межпланетные перелеты. Некоторые ученые предлагают упрятать звездолетчиков в гидроустановку. Природа предусмотрительна: и зародыши живых существ, и такой нежный орган, как мозг, как бы плавают в жидкости. Это не случайность. Один биолог подсчитал, что погруженный в спинномозговую жидкость мозг испытывает всего одну сороковую долю влияния нагрузок. Рыбы, которых помещали на центрифугу в аквариуме, в тысячу раз повышали свою устойчивость к ускорениям. Биофизик Грей поставил в кабину центрифуги большой бак с водой. Перед каждым вращением он делал глубокий вдох и опускался в бак. Грею удавалось 20—30 секунд выдерживать ускорение до 31 g.

Циолковский делал такой опыт: стакан с

жидкостью, в которой плавало яйцо, он ронял на пол. Стакан разбивался, яйцо — нет.

И все же будущему звездолетчику вряд ли придется превращаться в человека-амфибию. Гидроустановка дорога, громоздка, лишает пилота необходимой свободы действий, да и вряд ли возникнет необходимость прибегать к таким мерам.

Чтобы окончательно отбросить все «видимо» и «очевидно», столь опасные там, где дело касается космоса, врачи несут каждодневную вахту у центрифуг, поднимаются в небо на сверхскоростных машинах.

Во время полета американский космонавт Купер, очнувшись на мгновение от сна, вдруг с ужасом обнаружил, что руки его вытянуты вперед и свободно плавают в пространстве, едва не касаясь тумблеров и шкал. Он поспешно сунул их за ремни и только тогда успокоился.

Некоторые зарубежные ученые назвали невесомость «самым страшным свойством космического пространства». Дэвид Симонс, тот самый, что впервые поднялся в крохотной гондоле воздушного шара на 30 километров, утверждал, что «невесомость может довести человека до состояния душевной неуравновешенности...»

Страх перед невесомостью понятен: человек никогда не сталкивался ни с чем подобным.

Правда, еще до второй мировой войны итальянский летчик Ферри и немецкий врач Дирингсхофен опубликовали заметки о кратковременной потере веса в полете. Но ведь это были только мгновения. При этом Ферри жаловался на слабость в ногах и невозможность сориентироваться. Дирингсхофену же ощущение легкого парения было даже приятно.

Позднее и другие летчики отмечали краткую невесомость, но большинство переносило ее болезненно. Одним казалось, что они вращаются в неопределенном направлении. Других мучил страх непрерывного падения, переходящий в морскую болезнь.

Летчики подсказали, что невесомость наступает на параболе Кеплера — дуге огромного радиуса, которую описывает скоростной самолет. Шахтеры частично испытывали ее в шахтной клетке, а жители высотных домов — при движении скоростного лифта. Все эти возможности тут же были реализованы врачами. Итальянские летчики даже построили специальное сооружение — знаменитую «Римскую башню». На высоте примерно 30 метров закрепляется кресло, к которому приделаны эластичные тяжи. Освобожденное от замка кресло стремительно падает, его подхватывают и бросают вверх тяжи, потом оно снова падает и снова взлетает вверх. Так в общем наскребается секунд десять

невесомости. По крохам, по капелькам собирают ее врачи.

Первые опыты на параболах Кеплера, попросту «горках», стал делать на себе американский врач-летчик Гарольд фон Бек в кабине легкого истребителя. Потом исследователи переключились на животных. И тут открылась довольно интересная картина. Птица, например, сначала отчаянно работала крыльями, как бы бесконечно взлетая. Потом, видно, обнаружила подвох и распласталась неподвижно. Заяц грусливо барабанил передними лапами, спасаясь от непонятной опасности. Крысы, руля хвостом, волчком вращались в воздухе, потеряв всякое представление о «верхе» и «ниже». Рыбы в аквариуме без зазрения совести переворачивались брюхом вверх. А водяные черепахи, меткие и жадные охотники, по несколько раз тщетно выстреливали хищными головками, чтобы ухватить червяка, — промахивались. Невесомость обманывала их древние, веками отработанные инстинкты. А чуткий отолитовый аппарат — орган равновесия, безошибочный компас живых, непривычно молчал, одуроченный, сбитый с толку.

Ну как здесь было не уверовать в коварную загадочность невесомости! Как удержаться от красивых и грустных слов: человек никогда не привыкнет к невесомости, он может привык-

нуть к холоду, перегрузкам, но к невесомости — никогда!

А между тем через несколько полетов голодные черепахи уже без промаха хватали червяков. Собаки же буквально на второй-третьей «горке» переставали нервничать.

Потом на «горки» стал взбираться человек. Некоторым, приблизительно трети испытуемых, невесомость сразу пришлась не по душе. Такие, разумеется, не могли претендовать на космические полеты. Будущие же космонавты, как правило, быстро осваивались с утратой веса. Ошеломляло лишь первое столкновение с невесомостью. «При свободном перемещении в «плавательном бассейне», — рассказывал П. Попович, — в первой «горке» была некоторая неловкость, напряженность. Во второй уже чувствовал себя лучше, ориентировка и координация движений сохранялись... В последних «горках» перемещение в «плавательном бассейне» доставляло удовольствие».

Большой самолет-лаборатория за вылет делает три-шесть «горок», каждая по 20—25 секунд. И, как видите, за минуту-другую невесомости человек уже успевает к ней привыкнуть. Поповичу нравилось плавать и крутиться в «бассейне» самолета, а ведь про первую «горку» неутомимый врач Иван Иванович тогда записал: «Николаев сильно побледнел, Попович,

напротив, заметно покраснел. Пульс замедлен, дыхание участилось. Затруднение в ориентировке». Выстрелы в цель оказались неудачными. Больше того, космонавты не попадали карандашом в центр нарисованного круга. Но уже через пару полетов появилась адаптация к невесомости: человек привыкал.

Тогда задания были усложнены. Едва самолет взлетал на «горку», перед космонавтом вспыхивала красная лампочка, требовавшая соединить нужные контакты. Или на табло появлялось трехзначное число, которое необходимо было набрать на телефонном диске. После нескольких тренировок задания выполнялись легко и, как казалось космонавтам, быстро. Но приборы показывали другое: реакции были замедленнее и бледнее, чем при больших перегрузках. Значит, невесомость все-таки сильно связывала, тормозила работу мозга. Человеческий организм бунтовал против утраты столь привычной ему земной гравитации.

Вынесет ли живое существо переход от перегрузок «выведения» к длительной невесомости? Полет Лайки показал всему миру, что может вынести. Однако в невесомости Лайка приходила в себя в три раза дольше, чем на Земле после вращения на центрифуге. Это насторожило: а как после невесомости подействуют перегрузки возвращения? Не окажутся ли они

смертельными? Белка и Стрелка и их четвероногие сестры Мушки, Чернушки, Звездочки подробно отвечали на вопросы врачей. А старый американский попугай гаркнул в космос привычную фразу: «Все это бизнес!»

Нет, невесомость не была смертельно опасной. И тогда в космос полетел человек. Все наши космонавты хорошо перенесли полет. Правда, Герману Титову при переходе к невесомости вдруг показалось, что он встал на голову, и некоторое время его мучило. Но после его полета были улучшены тренировки и кое-что изменено в конструкции корабля.

Первым, кого увидели, приземлившись, Николаев и Попович, был врач, спускавшийся к ним на парашюте. Он спешил по горячим следам исследовать воздействие длительной невесомости. Космонавты чувствовали себя хорошо. Но все же если при взлете у Николаева пульс был 120, то при посадке — 148, у Поповича же — соответственно 110 и 156 и учащенное дыхание. Это объяснялось не только ростом перегрузок.

На протяжении многих тысяч лет человеческое сердце перекачивало кровь, отяжеленную земным притяжением. Каждый шаг, каждое движение руки были преодолением этой силы. Человек рождался, жил и умирал, каждой клет-

кой привязанный к земле. Трудно сказать, какими бы мы стали, если бы силы земного тяготения вдруг, скажем, возросли.

Группе наших врачей удалось подсмотреть подобную метаморфозу. Новорожденных крысят выращивали на центрифуге. Они ели, резвились — словом, вели обычную крысиную жизнь. Только земная гравитация была увеличена с помощью центрифуги. И что же? Крысы приспособились к новым условиям: они стали меньше в размерах, и соответственно убыстрились все их жизненные процессы.

А что же будет в невесомости? Не «обленится» ли сердце от невесомой крови? Не атрофируются ли мышцы? Не станет ли излишней хитроумная система кроветворных органов? И вообще КТО вылезет из звездолета, вернувшегося из дальних миров? Не подтвердится ли мрачный юмор насчет вялого, спрутоподобного существа, рожденного многолетней невесомостью?

В общем, кратковременные прыжки в невесомость больше не устраивали врачей. Начались поиски длительной имитации невесомости.

Однажды в палате клиники одного института выстроилось штук десять кресел, как две капли воды похожих на кресла «Востока». Подопытные не без любопытства улеглись в новенькие кресла. Несколько часов им было легко и



приятно, никому не хотелось размяться или пройтись. К концу дня стремление двигаться отодвинуло все на второй план. Мышцы ныли, тело затекло. Постепенно желание выбраться из кресла стало навязчивым. Подопытные теряли аппетит, раздражались, а потом впадали в апатию. Организм слабел день ото дня. Вращение на центрифуге показало снижение устойчивости к перегрузкам. Человек хотел двигаться, во что бы то ни стало двигаться, затрачивать мускульные усилия. Вялость жизненных реакций при неподвижности напоминала воздействие невесомости.

Популярен и другой способ, более наглядный. Аквалангистам хорошо знакомо ощущение «зависания», когда нужны усилия, чтобы спуститься глубже. На определенной глубине человек как бы уравнивается водой, то есть фактически ничего не весит. Если закрыть глаза и перевернуться, теряется ощущение пространства. Отолитовый аппарат почти полностью выходит из строя. Специальные бассейны помогли имитировать невесомость.

Из опытов выяснилось: да, невесомость сильно изматывает организм, и те ускорения, которые неизбежны при поправках траектории межпланетного корабля, могут оказаться тяжелыми для космонавта.

И вот конструкторы и врачи поставили сов-

сем уж дерзкую задачу — отделаться от невесомости. Но как? Земной гравитации не будет. Значит, нужна гравитация искусственная. Мысль сначала показалась бредовой. Потом выяснилось, что она не только вполне реальна, но и не нова. Еще Циолковский предлагал искусственную гравитацию как средство вернуть человеку столь милое ему ощущение «пола» и «потолка».

Пока корабль летит с ускорением, земное притяжение заменяют силы инерции. А потом? Потом, очевидно, придется вращать кабину вокруг оси. Центробежная сила прижмет пилота к креслу, создаст иллюзию «пола», и все разом встанет на свои места. Человеку, оказывается, вполне достаточно ощущать хотя бы треть своего веса. Для этого нужно ускорение всего в 0,3 g. Однако и такое ускорение заставило конструкторов серьезно задуматься. Ведь радиус кабины невелик, значит, разница скоростей по мере удаления от стенок будет все более ощутимой. Ноги космонавта станут значительно тяжелее головы. Идти против вращения будет тяжело. Да и ко всему прочему вращение может вызвать приступ морской болезни, что уж совсем нежелательно. Чтобы устранить эти неприятные явления, придется увеличить радиус кабины, то есть намного утяжелить корабль. Это едва ли приемлемый выход,

Ученые стали предлагать другие варианты. Один из них соединял две небольшие кабины металлическим креплением, через которое проходила условная ось вращения. Пробовали представить корабль в виде полой трубы, между стенками которой располагался экипаж. Придумали наконец обуть звездолетчика в железные ботинки и сделать магнитный пол.

Сложнейшим сплавом самых различных способов задача невесомости была решена. Недаром ведь ученые говорят, что главное — правильно поставить задачу. «Для нас, инженеров, — говорил мне знакомый конструктор, — это все равно, что для врача верно определить диагноз».

Я не раз вспоминала эти слова, проезжая мимо метро «Динамо» — тех самых мест, где когда-то Минц ставил свои первые эксперименты. Каждое утро троллейбус первого маршрута увозил меня к Воткинской больнице. Рождение диагноза — возможно, именно тогда, разговаривая с авиационным конструктором в коридоре Института космической медицины, я впервые задумалась над этим.

## Заповедь Гиппократа

Мы вышли из ординаторской рано и при повороте в операционную лицом к лицу столкнулись с больным. Он шел сам, старчески шаркая больничными шлепанцами, высокий и тонкий, как свечка, и дородная сестра с торжественным лицом легко поддерживала его под локоть. Он глянул на нас с виноватой покорностью и напряженно, одними губами улыбнулся профессору. Глаза оставались отрешенными и грустными, как у подстреленного грача. Борис Сергеевич пропустил его в операционную, а сам повернулся и зашагал прочь, сунув руки в карманы халата. Он был расстроен. Он избегал встречаться с больными перед операцией.



В глубине коридора поднялась над стулом и вся подалась за профессором русая женщина в белой накидке для посетителей. Жена. Ее

глаза умоляюще потянулись и ко мне. Я съежилась, призвав на помощь белую броню халата и колпака. Надев эти доспехи, сразу испытываешь их защитную силу: ты на стороне целителей, и боль, стоны, кровь — все это в порядке вещей.

Жены, сыновья, отцы ходят вон там, за высокими окнами, по хрупким сугробчикам. Хруп-хруп — туда, хруп-хруп — обратно. Туда-обратно, туда-обратно. Час, два, день. Прячешься от них в стерильную броню и смотришь в бинтовую прорезь, как в амбразуру.

Если скальпель дрогнет в руке хирурга — это смерть. Жалость должна быть упрятана. Потом, когда все будет хорошо, она вздохом вырвется наружу, и сразу станет легче.

Профессор и ассистенты долго-долго моют руки в никелированных тазах. Борис Сергеевич в своей традиционной белой сорочке на выпуск (она висит всегда в его кабинете наготове), в длинном, до полу полиэтиленовом фартуке и стерильном халате с тесемочками на спине.

В амфитеатре для зрителей две-три ступеньки у ног оперируемого, над самым столом. Больной как бы распят: левая рука на одной подставке, правая — на другой. В правую ввели иглу со снотворным.

— Больной, откройте глаза! Откройте глаза!

Наркотизатор поднимает веко, вглядывается в зрачок. Видно, все в порядке. Сейчас препарат небезызвестного кураре раскует мышцы, сделает их эластичными, и в горло уснувшему введут трубку для наркоза. Задышали меха наркозного аппарата. Легкие ритмично раздувает смесь веселящего газа с кислородом. В боевой готовности запрокинуты на штативах, в голове стола, ампулы с кровью и физиологическим раствором.

Борис Сергеевич прохаживается, позвякивая подковками по кафелю операционной, ждет сигнала анестезиологов. По-моему, он не волнуется. Все это он видел миллион раз. После первой бомбежки Москвы, в сорок первом, через его руки за три дня прошло пятьсот шестьдесят человек. «Сколько вы оперировали, Борис Сергеевич?» — как-то спросила я. Он усмехнулся: «Раньше считал, но вот уже с войны сбился со счета...».

Операционное поле, желтое от йода, отграничили рафинадными простынями. Я на секунду сторвалась от стола и вдруг обнаружила прямо перед собой окно. Оно рассекало стерильный кафель стены прозрачным голубым четырехугольником. В его светлой голубизне, сбрасывая капли, как живые, подрагивали зябкие ветки березы. Была оттепель, неожиданная в ноябре теплынь. Внизу на стекле, у самой рамы, два

темных пятна — рентгеновские снимки. Больной не знает, что на них. Мы все уже знаем. Там, где на снимке светлая дорожка, идет по кишечнику барий. А там, где светлая дорожка теряется в заклубившейся темноте, — это опухоль.

Лучше все-таки смотреть сквозь мокрую брезу на небо. Нельзя становиться по обе стороны беды. Это невыносимо.

Скальпель прорисовывает кровянистую дорожку. Аня, сестра-анестезиолог, записывает в операционной карте: «10 часов — начало операции. Давление 100/50, пульс слабый — 100...»

Две недели вокруг меня одни глаза — усталые, хмурые, радостные, маленькие, огромные, по-девичьи блестящие и красноватые, в сетке морщин. Оказывается, нет ничего на свете, не передающегося мимикой глаз.

В позапрошлый понедельник я впервые пришла на операцию. Ассистентка спросила:

— Крови не боитесь?

Я ответила, что не знаю, и, взгромоздившись на верхнюю ступеньку амфитеатра, стала прислушиваться к себе. Готовили больного, устанавливали огромный диск бестеновой лампы.

— Голова не закружится? — профессор, посмеиваясь, покосился на меня. — А то один художник захотел посмотреть, как режут, да и хлопнулся во весь рост — лоб себе расшиб... Я пересела на нижнюю ступеньку и на всякий случай покрепче ухватилась за перильца, отгораживавшие амфитеатр от стола.

Под скальпелем, заалев капельками, разошлись ткани, повисли на сосудиках зажимы Микулича, очень смайливающие на ножницы. Оказалось, что крови я не боюсь.

Вскрыта брюшная полость. Рука профессора уже внутри. Глаза не участвуют. Они отрешенно смотрят вперед. Все зрение, осязание и слух переключились в кончики исследующих пальцев. Профессор тихо бормочет под нос: «Чисто... А желудок? Тоже чисто... Теперь ниже...» Глаза напрягаются и яснеют. Есть. Диагноз подтвердился — под пальцами опухоль. Она твердой лепехой обрисовывается внутри. Но рука не успокаивается и продолжает свой путь: что-то там еще неладно. «Утолщение. Очевидно, полипоз...»

В лицах уже не напряженное ожидание, а твердая сосредоточенность.

Разрез продолжают ниже. Профессор довольно бесцеремонно заталкивает в брюшину два смоченных физиологическим раствором полотенца: чтоб не пересохла внутренности. На каждый проступивший капелькой сосудик — тут же зажим. Крови в общем-то нет. Зато «ножниц»-зажимов нанизаны целые грозди. Мягко движутся легкие руки хирурга. Кажется, что от их ласковых прикосновений больному сразу становится лучше. Руки Розанова талантливы в этот момент, как талантливы были руки Родена, как прекрасны длинные пальцы Стравинского, поднимающие оркестр на апофеозный финал. Мне кажется, что не только я, но и привычные ко всему профессионалы-ассистенты, да



и сам профессор, увлечены и захвачены совершенством происходящего.

Розанов из старого поколения хирургов, еще не избалованного анестезией и антибиотиками, биостимуляторами и гематологией. Жить или не жить, решали тогда только чутье, умение, руки хирурга. Филигранная работа и сесекундное «чувство больного», лежащего на столе, — только это могло спасти.

Розанов не спешит. Для него операция не просто удаление больного органа. Это глубочайшее, недоступное терапевтам, исследование больного, когда все открыто перед врачом. Это окончательное, лучшее из всех перебранных вариантов решение, как лечить. Он, до скрупулезности точный в диагнозах, на столе придирчиво проверяет себя и никогда не постыдится признать ошибку, пусть никем не замеченную и ничтожную.

Великий хирург Пирогов, вернувшись из заграничной командировки, сказал студентам: «Для учителя такой прикладной науки, как медицина, имеющей дело прямо со всеми атрибутами человеческой природы... необходима, кроме научных сведений и опытности, еще добросовестность... В бытность мою за границей я достаточно убедился, что научная истина далеко не есть главная цель знаменитых клиник и хирургов. Было везде заметно старание продать товар лицом. Товар худой и недоброкачественный продавался за хороший. И кому? Молодежи — неопытной, не знакомой с делом, но инстинктивно ищущей научной правды... Видев все это, я положил за правило... ничего не скрывать от моих учеников».

Нечестная борьба за «честь мундира» отвратительна в любой области. В медицине она преступна.

Кишка — в руке профессора. Теперь все видят, что она изболелась. А он «увидел» ее еще

тогда, в палате, присев на краешек койки изможденного черноволосого мужчины.

Кишечные зажимы (что-то вроде плоскогубцев) пережимают места разреза. То, что между зажимами, будет удалено — отрезок сантиметров в тридцать. Анастезиологи подключили ампулу с кровью. Видно, упало давление. Но вообще крови почти нет. Розанов накладывает анастомоз — сшивает разрезанную кишку. Сначала кетгутом, нитью из бараньей жилы, внутренний шов, потом шелком — внешний. Стежок получается ровненький, красивый. Женщина-хирург из Кремлевки тихо сказала мне: «Видела однажды, как профессор пуговицу пришивал. Шил, как желудок: продел — протянул, продел — протянул». Борис Сергеевич любит шить прямой иглой, теперь уже вышедшей из моды.

Аспирант приготовил препарат. Вот она, твердая, как картон, бляха изъязвленной опухоли — рак. А вот то, что смущало профессора, — целая колония полипов, изнуравших больного кровотечениями. Полипоз переродился в рак. Своевременная операция обычно приносит исцеление. Вот почему в операционной такое приподнятое настроение, и хирург-ассистент решается сказать:

— У больного-то, Борис Сергеевич, трое ребятшек...

Теперь уже можно приблизить больного к

хирургу. Операция удалась, и нарушить что-либо может только трагическая случайность, уже не подвластная оперирующим. Теперь и Борис Сергеевич, грузно опустившись на стульчик и накладывая второй шов, позволяет себе пошутить и даже вспомнить о женщине, что мечется сейчас в коридоре, — жена, мать троих детей. Глаза, его за стеклами запотевших очков задорно поблескивают. Что ж, на сей раз он оказался действительно богом.

Пожав руки ассистентам: «Благодарю вас, друзья!», профессор отошел к окну, за которым мокрая береза.

— Тут картина была в общем ясная, — объяснял он мне, щурясь на припечатанные к окну снимки. — Похудел на двадцать килограммов, слабость, малокровие...

Из приоткрытого окна тянуло острой свежестью улицы. Профессор, блаженно жмурясь, подставил лицо под холодную струю.

— Певицу ленинградскую не слышали? Исполнительницу старинных романсов? Как же, надо послушать... Тут близко, в гостинице «Советская».

У него счастливое лицо, лукавое и помолодевшее. Ни к чему он не привык за сорок пять лет у стола, ни к чему! Ликование с головой выдает ту нервную остроту, с которой он взял

ся за скальпель, — он, о ком принято думать, что он все знает и может все. А если неудача? До какого предела открывается старый профессор перед чужой бедой? Пирогов, оперировавший тысячи людей, оставил скальпель в расцвете таланта и славы — в сорок семь лет. Наверное, он больше не смог.

Профессорский обход в субботу. Но к тяжелым Розанов ходит каждый день. Сядет у кровати на стул, посмотрит бинты, не кровоточит ли рана, расспросит о самочувствии, пошутит, почесывая пальцем под шапочкой лысеющее темя. Только глаза смотрят-смотрят, и руки тихо ходят по телу больного — вроде глядяг. Потом отойдет и скажет лечащему врачу: ну, поздравляю, этот пошел на поправку, а того, из пятой, — завтра на стол.

— Меня вообще-то считают активным хирургом, — сказал как-то Розанов. — Но до него я предпочитаю крепко подумать.

Наш организм — удивительное устройство, во всяком случае куда более совершенное, чем мы думаем. Все предусмотрено, выверено, уравновешено. Болезнь — нарушение гармонии. Дело врача — помочь организму выпутаться из сложной ситуации. Не навязывать своих собственных путей исцеления, а только помочь. Любая операция — травма. Вот почему скальпель

надо пускать в ход только когда это совершенно необходимо.

И вот тут я подхожу к главному. Диагноз. Тот момент, когда из десятков вариантов высеивается один. Он и есть приговор: быть или не быть?

Я тенью следую за Розановым, но что-то очень важное в последний момент всегда ускользает от меня. И я вижу больного уже на столе, так и не поняв, какой же именно симптом окончательно решил его судьбу.

Потом я убедилась, что рождение диагноза мне не увидеть: он формируется не из видимого пучка симптомов, он зреет в голове хирурга, когда тот пропускает видимый всем пучок «за» и «против» через призму своих знаний, опыта, интуиции. Вот почему на одной и той же сумме симптомов рождаются два-три разных диагноза, и каждый из них может быть верен. Иногда все решает немыслимо крохотное для непосвященных «чуть-чуть». Здесь не просто расчет: «пять признаков — за гепатит, четыре — за механическую желтуху». Здесь нечто мистическое, не подвластное законам обычной логики. То самое нечто, благодаря которому разумнейшая и электроннейшая диагностическая машина никогда не заменит врача.

Нужно лечить не болезни, а больных — завещал Гиппократ.

Когда ловишь взгляд Розанова, направленный на входящего в кабинет больного, сдается, что он видит его насквозь без всякого рентгена и ставит диагноз раньше, чем тот дойдет до стола. Но когда профессор начинает расспрашивать, все видится наоборот. Он говорит с больным так, будто и представить не может источник его страданий. Нисколько не хочет помочь человеку приблизить уже очевидный диагноз. Врач должен быть объективен, как следователь.

— Это счастье, когда больной в сознании,— попивая чай после операции, просвещал меня Борис Сергеевич. — Он наш лучший помощник, только не надо сбивать его своими догадками. Помню, привезли к нам в Склифосовского, я еще там работал, мужчину лет тридцати шести — прямо из бани. Бледный, как мой халат, пульс частит, в животе мучительные схватки. Диагноз «скорой» — прободная язва желудка. Посмотрели — не очень-то похоже на язву. Расспрашиваем — все вроде к язве (он уж слышал диагноз и решил нам помочь). А потом вдруг вспомнил: «Да, говорит, доктор, третьего дня шел я по улице, поскользнулся да боком на тумбу, на минуту аж сознание зашло. А потом отдышался — и ничего, только бок побаливал». Вот он и решил отпарить в баньке больной бок. А из баньки его на «скорой»... Ну, тут все встало на свои места: разрыв селезенки от

удара. Через три недели после операции выписался здоровехоньким.

Однако к рассказам больных надо относиться осторожно: кое-что они могут подзабыть, что-то перепутать, а иное и опустить, как неважное. Как-то июньской ночью «скорая помощь» доставила в приемный покой женщину с ущемлением грыжи. Дежурный врач ущемления не нашел — видно, грыжа вправилась сама. Но больная была так бледна и слаба, что он направил ее в палату.

Утром женщина сказала Розанову, что чувствует себя хорошо, но в момент ущемления боли бывают несносные. Вот и этой ночью так прихватило, что она потеряла сознание и очнулась уже у кровати, на полу. Пульс был ровный, дыхание в порядке. Розанов назначил операцию на следующий день и разрешил больной вставать. Перед самой операцией, для спокойствия, ей сделали укол морфия. И тут она побледнела до синевы, вся поникла, и в операционную ее доставили уже на каталке. Решили, что повышенная чувствительность к морфию. Но, вскрыв брюшную полость, Розанов обнаружил, что там все плавает в крови. Рука нащупала в левом подреберье большую мягкую опухоль. Опухоль оказалась селезенкой с переполненной кровью капсулой. Разрыв капсулы случайно совпал с инъекцией морфия. Больной ста-

ло дурно не от наркотика, а от бурного внутреннего кровотечения.

Разбитую селезенку удалили. Все закончилось благополучно. Но могло быть и хуже: женщина ввела врачей в заблуждение, сказав, что упала с кровати от боли. На самом деле она упала во сне, разбив при падении селезенку, а боль, принятую за обычный приступ грыжи, почувствовала уже потом. Деталь — упала сначала или потом — казалась ей, видимо, маловажной.

Каждое утро во всех четырех операционных клиники вывешивается список операций. Механические желтухи, раки желудка, грыжи, язвенные колиты — словом, весь набор сложной брюшной хирургии. Что поделаешь, восемьдесят процентов хирургических болезней связано с «острым животом».

— Одних гнойных аппендицитов бывает по десять-пятнадцать в день, — жаловались в «неотложке».

С животом шутки плохи. До недавнего времени ранения в живот считались смертельными. Общее заражение, разлитой перитонит — вот чем чревато промедление хирурга. Решать надо немедленно и... безошибочно.

Борьбу за последние крохи надежды хирургии зовут «операциями отчаяния». Так оперировал Розанов гимнаста, разбившегося о перекладину,



так он спасал девочку, попавшую под машину.

«Для желающего посвятить себя хирургии необходимо широко практиковаться в операциях, ибо для руки практика — лучший учитель». Хирурги прошлого в военных госпиталях выполняли эту Гиппократову заповедь. У таких хирургов, как Розанов, «война» не прекращается десятилетия. Двадцать семь лет простоял он в операционной Института Склифосовского, единственного тогда в Москве центра неотложной хирургии. В военные годы, оставаясь один на всю клинику, он делал по восемь резекций желудка в день — от стола к столу. Глубина огромного опыта определила быстроту и справедливость диагнозов.

На второй месяц «стажировки», начитавшись умных книжек, уже знаешь: вот этого, свинцово-бледного, беспокойного, что все просит пить и зевает, непременно возьмут на стол. У него внутреннее кровотечение. Пьяный, которого только что привезла «скорая», — вовсе не желудочник. Он лежит на левом боку, поджав колени к животу, и при попытке повернуть его тут же возвращается в прежнее положение. У этого повреждена селезенка, диагноз часто называют «ванька-встанька». «Ванек-встанек» тоже надо на стол.

Операционная отделения неотложной хирургии напоминает медсанбат после кровопролит-

ных боев. Все жертвы несчастных случаев поступают сюда, на первый этаж. Не верится, что столько трагических случайностей на свете и столько клинических смертей. На утренней конференции дежурный докладывает: «За ночь поступило шестнадцать больных, девятерым сделана операция. Женщина с травмой черепа выведена из состояния клинической смерти, пока на искусственном дыхании...»

Невеселое все-таки место больница. Боль, боль обступает со всех сторон. И не только меня, постороннюю, пронзает и сверлит эта боль. Татьяна Павловна Бельская, заведующая «неотложкой», женщина непостижимо твердая и по-мужски энергичная, пришла на конференцию с запавшими глазами, словно постаревшая на десять лет — все морщинки на виду, походка тяжелая. Это не просто от усталости. Это потому, что там, внизу, в «неотложке», третьи сутки не дают умереть пятерым больным. А они все выскальзывают из рук врачей — кома, коллапс, шок. Но трое, кажется, уже не умрут.

Я надеваю пальто и иду погулять, чтобы немного развеяться. Иду и думаю, что вон у того гражданина в кожаной куртке наверняка аппендицит и напрасно он лущит семечки. А у того, в каракулевом пирожке, с желтым брюхастым портфелем — конечно, холецистит, все тучные непременно с холециститом.

На обратном пути меня тронула за рукав худенькая черноглазая женщина:

— Девушка, а где второй корпус? Что-то совсем запамятовала...

— Идемте, я туда.

— Коля, идем! — женщина поманила рукой коренастого мужчину с крохотной девчушкой у сапога. И, за-

метив белую полоску под полой моей шубы, уточнила:— Сестричка, а Татьяна Павловна все здесь, не ушла? Я ей дочурку привезла показать. Ведь если б не она, была бы Машутка сиротой...

Мы осторожно шли по гололеду. И женщина рассказывала, быстро и откровенно, как бывает со случайным попутчиком в поезде, как три года назад ее привезли сюда, в Боткинскую, из родильного дома. Роды были тяжелые, пришлось делать кесарево сечение. Ребенка спасли, но чего-то недоглядели — через два дня у молодой матери вспыхнул перитонит. Полумертвую, всю в огне, ее привезли в «неотложку». Смотрела ее сама Бельская. Перитонит — это было бесспорно. Делать операцию необходимо. Но вряд ли слабая, потерявшая много крови женщина могла вынести повторную операцию. И Бельская решила ждать.

Аппарат искусственного дыхания, антибиотики, физиологический раствор, кровь — все было брошено в бой. Женщина металась в агонии. Врач дежурила у ее постели. В операционной все было готово для «операции отчаяния». На вторые сутки стало ясно, что Бельская победила: температура спала, аппарат искусственного дыхания отключили. И вот эта женщина, здоровая и счастливая, едет с мужем в отпуск из Печорска и непременно решила сделать остановку в Москве, чтобы сказать Татьяне Павловне (супруги уверены: врач уже забыла о них), что она вернула счастье в их семью и что они будут помнить ее всегда, всю жизнь.

Я сказала Татьяне Павловне, что ее ждут. Она подняла глаза от истории болезни и тут же припомнила фамилию той женщины, «Кажется, у нее была дочка...» Врачи, наверное, всю жизнь помнят своих трудных пациентов. Такая непостижимая память бывает только у

сердца. Значит, они все-таки пропускают через сердце всю эту боль, и страдания, и радость надежды.

Недавно, встретив имя Бельской в «Известиях», ей прислал свой очерк пензенский журналист. В очерке рассказывалось о Николае Сафронкине из Кевденского совхоза, местном Маресьеве, который, потеряв на войне обе ноги, выучился ходить на протезах и долго верховодил большим совхозным хозяйством. Сафронкин просил журналиста помочь ему разыскать женщину-врача, руководившую госпиталем в Боткинской больнице. Эта женщина заставила его встать на протезы, убедила не падать духом. И он пошел. Женщину звали Татьяна Павловна Бельская.

Я читаю письмо пензенского очеркиста и думаю, что, наверное, нет на свете меры, которой можно выразить благодарность за спасение близкого тебе человека.

Я знаю, чего стоят Татьяне Павловне ее парадоксально смелые решения — папироса за папиросой, и в этот момент нельзя подходить, нельзя спрашивать, нельзя сочувствовать.

В коридоре висят заповеди боткинцев:

«Помни слова Сергея Петровича Боткина: «Главнейшая и существенная задача практической медицины — предупреждение болезни, лече-

ние болезни развившейся и, наконец, облегчение страданий больного человека.

Спешите делать добро людям, будьте внимательны, терпеливы, милосердны.

Из всех сил и до последней минуты борись за жизнь человека.

Лечи больного, а не болезнь. Человеческий организм — целостная система.

Не скрывай ошибок ни своих, ни чужих: зависть и амбиция несовместимы с твоей профессией, а ложь не спасает авторитета».

«Спешите делать добро, будьте милосердны». В сутолоке буден, мелких занятий и неудач мы отвыкли от незащищенных и теплых слов, они кажутся наивными и сентиментальными. «Добро, милосердие, сострадание» — прошлый век, Тургенев, уездные барышни. Но вот стоишь среди стонущих коек, и всякие другие слова — ложнободрые, вежливо-прохладные недостойны здесь и жестоки.

Толстенными панцирями скепсиса, броней «современности» и подтекста, жестких недо молвок и колючего умолчания отгораживаем мы подчас от людей свое «я». Оно трепещет внутри, как нежный моллюск — как бы кто не увидел, не посмеялся, не сделал больно. А живем-то мы не одни и больно колем своих соседей шипами рогатых панцирей. Им ведь не легче от того, что там, внутри, запрятана у нас чуткая,

ранимая сердцевина. Но вот они вокруг — стонущие «я», обнаженные болью и горем. И первоначально и неотразимо приходят вечные слова — нежность, добро, милосердие.

В восемь заведующие отделениями начинают утренний обход. В девять все собираются на конференцию в зале второго корпуса. Шапочки и халаты, халаты и шапочки.

— В приемное отделение поступило восемь человек.

— Позвольте, прием же закрыт? Не на полведь класть больных — все коридоры забиты.

— Отправлять домой тоже нельзя...

— Во втором корпусе ночь прошла спокойно...

Спокойная ночь: приглушенный свет плафонов, тихое дыхание больных, неслышные шаги сестер, запах эфира и йода. Никто не зовет, не стонет, не умирает. Великое дело — спокойная ночь. Она приносит выздоровление.

— Больной из четырнадцатого, оперированный Борисом Сергеевичем по поводу рака толстой кишки, пока слаб. Состояние соответствует тяжести операции...

Это «мой» больной, его оперировали при мне.

Закро Авраамович Топчиашвили, высокий, меланхоличный ассистент профессора, зачитыв-

вает список предстоящих операций. У Бориса Сергеевича сегодня холецистэктомия. Профессор в свои семьдесят лет оперирует каждый день: если не в Боткинской, где он главный хирург, то в Кремлевке, где он заместитель главного. Профессору стараются подsunуть знаменитостей: певицу, ученого, всемирно известного скрипача. Возможно, это и справедливо, увy, человеческие жизни не равноценны. Возможно, и сам профессор волнуется больше перед такими операциями: тонкий ценитель музыки, он не может не переживать за любимого скрипача и, сам ученый, он отлично понимает, что значит для людей лежащий на столе прославленный математик. Но когда он, натянув перчатки, подходит к желтому, асфальтовому операционному полю, очерченному стерильными простынями, могу поклясться — ему все равно. В безраздельное владение им вступает то, что сильнее всех его чувств и привязанностей, — обнаженное человеческое естество, где все желудки и печенки одинаковы.

Сейчас на столе директор известного научно-исследовательского института, красивый седовласый мужчина с заострившимся от болезни лицом. Лицо отгородили экраном. Голова, руки, легкие — собственность анестезиологов.

Разрез при этой операции маленький — едва-едва самому хирургу заглянуть. Ассистенты

растянули края раны зеркальными тупыми крючками. Рука Бориса Сергеевича давно уже там, внутри. Профессор смотрит перед собой, бормочет, посапывая от напряжения. Заглядывает внутрь, туда, где колышется коричневый край печени, промакивает рану салфеткой, снова смотрит. В диагнозе сомневается, что ли?

— Наташа, ножницы! Зажимы!

Наташа уже несколько мгновений держит ножницы на весу. Она наизусть знает каждый шаг операции: восемь лет проработала с профессором.

Ножницы, пышные тупфера, зажимы, снова ножницы. Ассистенты вяжут лигатуры под кончиками зажимов. Завязали — зажим можно снять. Профессор добрался до пузыря. Не нравится ему, видно, этот пузырь. На столик к Наташе лег желтоватый камень с голубиное яйцо. Это и есть основной мучитель.

— Брызжет! Борис Сергеевич, ой, как брызжет!

Голос доходит как сквозь вату. За секунду до этого я уже увидела алую тугую струйку. Она орошала края раны, багровила рукава халатов.

— Тампоны, я сказал — тампоны! Ну, что вы копаетесь? — Профессор впервые повысил голос. — Тампоны, черт возьми!

У стойки с ампулами крови забегали анестези-



виологи — поехало вниз давление. Сама Зачетская, их строгий предводитель, побежала за шприцем.

— Брызжет! Брызжет!

— Что вы кричите? Я не слепой.

Профессор зажимает струйку пальцем. Надо действовать, что-то предпринимать, а он стоит и смотрит перед собой, переминаясь с ноги на ногу. На носу капельки пота, и стекла очков затуманились. Стоит, переминается.

— Губки! Две! Поскорее! И тампоны.

Видно, решение созрело. Прикладывая кровоостанавливающие губки, профессор уже спокоен и поясняет:

— Ткани инфильтративные, изболелись. Судик желчного пузыря оторвался от артерии цистик, главной печеночной артерии. — Он говорит так понятно — для меня, даже в такой момент оставаясь галантным. — Сейчас в артерии махонькая дырочка. Зашить — больные ткани расползутся и будет большая дыра. Перевязать артерию — может наступить инфаркт печени...

Итак, минуту назад профессор принял решение — остановить кровь губкой, подпереть ранку тампонадой и ждать. Постепенно у ранки появится тромб, начнется заживление. Тогда можно удалить тампоны — недели через две.

Решение, вообще говоря, рискованное: кровь может ударить в любую минуту.

— Свет! Ничего не вижу. Откуда эта дурацкая тень?

— Это ваша голова, Борис Сергеевич!

— Но лампа-то, кажется, бестеневая...

Из операционной он ушел, ни с кем не перемолвившись. И из клиники уехал только вечером, убедившись, что угроза кровотечения миновала.

Холецистэктомия и всяческие манипуляции на протоках — один из любимых розановских коньков. Это он рискнул восстанавливать безнадежно разрушенные желчные протоки с помощью тощей кишки. Об этих операциях, воскрешающих больных, мне рассказывал Топчиашвили. Его докторская диссертация посвящается как раз этой теме.

Закро Авраамович после института практиковал года три в небольшой районной больничке. Приехав в Москву усовершенствоваться, он попал в Институт Склифосовского на операцию Розанова. И погиб. Закро хотел либо учиться у этого человека, либо не оперировать вовсе. Ему повезло, вернее, он был упрямый и добился своего: Розанов взял его в ординатуру. Теперь Топчиашвили заведует отделением общей хирургии в клинике профессора и ассистирует ему на кафедре в Институте усовершенст-

вования врачей. Даже мой непривычный взгляд ловит, как сходны их манеры — держать иглу, делать косой разрез, тихо, вежливо говорить с ассистентами. Топчиашвили многое постиг в эти годы, а Розанов получил способного ученика. Традиции классической русской хирургии, передававшиеся, как эстафета, от Склифосовского к Краснобаеву, от Краснобаева к Юдину, от Юдина к Розанову, — находят своих наследников.

Вторичные операции на желчных путях, широко практикуемые в Боткинской больнице, — дело чрезвычайной тонкости и сложности.

— К нам привозят больных, уже истощенных, напуганных первой неудачной операцией, со свищами и тяжелыми нарушениями обмена, — рассказывал Топчиашвили. — Либо первая операция была сделана неудачно — задели протоки, либо послеоперационные воспаления. В общем, протоки разрушены, их надо конструировать заново. Борис Сергеевич предложил выход...

Около двухсот таких больных, казалось бы, обреченных, выписались из Боткинской здоровыми.

Глаза родных смотрят вслед белым халатам. Они верят врачам, они хотят видеть их непогрешимыми, богами. Но люди не боги. Они люди и могут, имеют право ошибаться, хотя их ошибки непростительны. И чем

талантливее, «непогрешимее» врач, тем сильнее каянит он себя за ошибку — пусть неизбежную, объяснимую, нестрашную.

Помню, Топчиашвили взялся оперировать старушку. Он знал, что у нее рак, но еще надеялся — может, спасет, удлинит жизнь — ну, хоть на годик-другой. Когда открылась печень, он увидел большой плотный желтоватый узел, пустивший вокруг себя щупальца. Поздно. Пришлось зашить. И весь день он был удручен и расстроен, будто сам виноват, что время упущено.

Помню ошибку рентгена — во время операции опухоль в желудке не обнаружили. Помню гепатит, принятый за механическую желтуху. Нет, хирурги не боги. Они люди, и им ведомо жгучее чувство вины, от которого боги избавлены.

На столе ассистенты заканчивали последний шов. Оперированному было лет тридцать семь. Его привезли на «скорой» после тяжелой кровавой рвоты. Установить по рассказам родных, сколько потеряно крови, не удалось: получалось что-то около ведра. Анализ показал падение гемоглобина с семидесяти до тридцати процентов. В палате рвота возобновилась. Медлить было опасно. Больной был бледен, беспокоен, пульс нитевидный. Диагноз требовался точный и без промедления. Вызвали профессора.

Главное — определить, язва или нет. Если язва, надо оперировать. Если нет, операция может оказаться роковой.

Часть врачей убеждена, что кровоточащие язвы желудка и двенадцатиперстной кишки из-

лечатся только консервативно. Если встать на их точку зрения, все решается просто: оперировать ни в коем случае не следует.

Розанова это сердит:

— При летальном исходе они всегдажимают плечами: медицина бессильна, сделали все, что могли...

Есть и другой полюс — группа хирургов, предпочитающих резать всегда. Их рассуждения тоже просты: подавляющее большинство кровотечений — язвенные. Язвы оперировать необходимо. Ну, а если уж не язва — извините, зашьем, как было.

Эти последние тоже возмущают профессора. Шуточки — вспороть живот истощенному кровопотерей человеку просто так, за здорово живешь!

Профессор — сторонник безошибочных диагнозов. Это самый трудный, но и единственно правильный путь. Правда, поставить верный диагноз во время сильного кровотечения невероятно сложно. Но, действуя методом исключения, вполне возможно. Розанов подсчитал, что из 232 оперированных им только у пятерых язвы не оказалось. Если учесть, что при сильном язвенном кровотечении операция — единственное спасение, такой процент ошибок вполне простителен и допустим.

Итак, диагноз путем исключения.

Вернемся немного назад, к самому началу, когда «скорая» привезла мужчину с кровавой рвотой. Я видела этого больного — широкоплечий молодой мужчина, бледный от потери крови.

Профессор заподозрил язву, но с операцией не спешил: кровотечение вроде стихало. Я была там, когда устанавливали диагноз. Если не считать предварительных анализов, это заняло полчаса. Потом профессор пошел к себе. Я последовала за ним — надо же было, наконец, раскрыть загадочный клубок врачебных умозаключений. Борис Сергеевич, кажется, понял, что меня смущает, и постарался помочь.

Теперь я снова пройду приблизительно тот путь, что за полчаса, проведенных у койки больного, проделал профессор.

Прямых указаний на язву не было, на что-то другое — тоже. Выход один: тщательно взвешивая каждую возможность, принимать ее или отбрасывать.

Итак, кровотечение могло быть легочным — больной заглатывает кровь из легких. Это предположение отпало: легочная кровь алого цвета, пенистая. К тому же больной никогда не жаловался на легкие. Вот желудок — другое дело...

Однако доверяться самому очевидному диагнозу нельзя. Это заманчиво, но легко может сбить с истинного пути. Исследование. Только всестороннее, вездливое исследование! Благо больные с кровотечением боли не чувствуют и не сердятся на расспросы. Итак, желудок пока оставлен в стороне. Его очередь еще не настала.

Как-то в клинику привезли пожилую женщину, страдающую желудочными кровотечениями. Положили на стол с диагнозом «язва двенадцатиперстной». Язвы при операции не обнаружили. Стали искать, в чем же дело, и наткнулись на изболевшийся, кровоточащий желчный пузырь. После его удаления женщина почувствовала себя здоровой, кровотечения прекратились.

Но в данном случае профессор сразу отсекает возможность желчнокаменной болезни. Во-первых, ею страдают в основном женщины. Во-вторых, холецистит не может вызвать такого бурного кровотечения.

Вряд ли это было и аортальное кровотечение из пищевода. Такие кровотечения катастрофически обильны и ведут к неминуемой смерти. Их источник всегда очевиден.

Этот диагноз отпадал сразу и легко. Но пищевод как источник кровотечения с повестки отнюдь не снимался. Напротив, это было вполне реально. Дело в том, что цирроз печени вызывает варикозное расширение вен. Синие-багровые узлы, напоминающие геморройные, провисают в просвет пищевода и вызывают тяжелые кровотечения, которые легко принять за желудочные.

Профессор тщательно пальпировал правое подреберье больного. Там все было в порядке, но сомнения оставались: цирроз, особенно в начальной стадии, очень коварен. Даже такой хирург, как Юдин, учитель Розанова, однажды попался на этом. Он оперировал женщину на третьи сутки кровавой рвоты. Диагноз не вызывал сомнения — язва. Желудок набух от крови, но язвы не оказалось. Кровь между тем продолжала поступать. Откуда? Только введя в желудок цистоскоп с лампочкой, хирург обнаружил огромный венозный узел, свисавший из пищевода. Из него струйкой била темная кровь. Узел перевязали. Но через сутки больная умерла от нарастающего малокровия. При вскрытии в пищеводе нашли еще три больших кровоточащих узла. Печень

выглядела вполне нормальной. Лишь под микроскопом удалось установить цирроз. В общем, с варикозным расширением вен надо держать ухо востро и сбрасывать его со счетов только тогда, когда есть бесспорные доказательства в пользу другого диагноза.

Казалось бы, можно уже смело идти на операцию. Амплитуда диагностических колебаний сократилась до минимума: язва — расширение вен пищевода.

Но Розанов не торопился. «Зря считают его активным хирургом, — думала я с раздражением. — Все что-то подсчитывает, взвешивает, вымеривает».

Теперь я знаю, перед каким рифом задержался профессор, откладывая операцию. Об этот риф разбился не один, казалось бы, блистательно-бесспорный диагноз. Своеобразное кладбище медицинских надежд и диагностических прозрений — гастриты геморрагические и эрозивные. Это когда стенки больного желудка покрываются кровоточащими язвочками и ссадинами. Здесь фактически немислимо прочертить диагностическую границу язва—гастрит. Их клиническая картина почти одинакова, а такие апробированные судьи, как рентген и зонд, во время кровотечения бессильны.

К счастью, профессор нашел зацепку—красноватое пятно на животе больного.

— Грелки любите?



— Приходится. Иногда так прижмет, что беда...

— А боли сильнее после еды или натощак?

Под натиском профессорских вопросов больной Т. припомнил, что в последние два-три года с трудом обходился без соды — она снимала изжогу и боль. Год назад он обращался к врачу — оказалась повышенная кислотность. Т. рассказывал и недоуменно поглядывал на Розанова: мол, зачем вы меня про всякую мелочь допрашиваете, ежели тут кровь горлом хлещет — и то вы не знаете, отчего, а это не изжога. Думаю, что-то вроде этого он непременно чувствовал и потому не очень охотно отвечал на вопросы. А между тем его слова о грелках, соде и кислоте напрочь сняли диагноз цирроза. Остались два близнеца: язва и гастрит. Язва — надо резать, гастрит — не надо. И Розанов решил подождать. Когда кровотечение стихает, можно сделать хороший снимок. Но перед самой рентгеноскопией у Т. снова открылась кровавая рвота. При гастрите таких частых кровотечений не бывает. Взяли на стол. Язва приютилась на малой кривизне, причем был задет крупный сосуд. Хирург поспел вовремя.

Конечно, случаются и просчеты. Я вспоминаю лицо Бориса Сергеевича, держащего рентгеновские снимки только что оперированного. Профессор кусал губу, смущенно теребя

крахмальную шапочку на темени, и все терзал себя расспросами: «Кровотечение бурное? Бурное. Язва на снимке видна? Видна. А это, уважаемые, не язва, а сгусток: кровь запеклась — и все». Он только что отошел от стола, где вместо язвы оказался гастрит. А ведь все, каждая мелочь, было за язву.

— Спиртного, поганец, принял, не иначе, — сокрушался профессор. — У него и началось кровотечение...

И он все корил себя, будто сам подsunул пострадавшему злополучную четвертинку. А пострадавший, введший хирургию в грех, на третьи сутки уже ел с аппетитом и, по-моему, был очень доволен, отделавшись скромным гастритом.

Розанова огорчает несовершенство его науки. Да, хирургия пока еще далеко не всесильна, и от ошибок не гарантирован никто. И, видно, немало лет пролетит, прежде чем мы сможем сказать: «Ну вот, кажется, все более или менее ясно». А пока очень многое неясно. И скальпель спасителен далеко не всегда, как не всегда спасительно консервативное лечение.

Ненавижу латинское слово в конце некоторых историй болезни — «аутопсия», попросту — вскрытие. На секционном столе всегда все ясно. Прозекторы не ошибаются. Но ведь настанет же время, когда живой организм будет так же

откровенен с врачом, как мертвый. И тогда вся медицина окончательно сведется к одному: помочь самому организму выкарабкаться из беды. Не травмируя, не причиняя страданий, просто помочь.

Утром палатный врач стала извлекать тампоны у директора института, что был оперирован Розановым. Прошло уже две недели — срок достаточный, чтобы в поврежденной артерии образовался защитный тромб. Тампоны хорошие: кровотечение не возобновлялось. Осторожно потянули из раны последнюю салфетку. И тут ударила кровь — тромб оторвался вместе с марлей. Я плохо помню, что было потом. Кто-то куда-то бежал, кто-то нес из операционной губку, кто-то требовал со станции свежую кровь. Позвонили Борису Сергеевичу на дачу: он простудился и последние три дня лежал.

Больного на каталке спустили в операционную «неотложки»: наверху все было занято текущими операциями. Я стояла у дверей операционной, чувствуя, что входить туда не надо. Нельзя быть зрителем в беде. А чем я могла помочь?

Приехал Борис Сергеевич и, кивнув всем на ходу, скрылся в операционной. Как решит он на этот раз: рискнет перевязывать цистик или снова предпочтет ждать? Опять звонили насчет крови.

Профессор вышел в коридор и присел у стола. Рассказал забавную историю из области медицинской казуистики. Прирожденный лектор, он не мог переносить подавленность аудитории. Лечащая врач записывала в журнал операций решение профессора — оставить все как есть. Снова губка и тампоны.

— Ну, пойду к себе наверх, — убедившись, что растормошил нас, Борис Сергеевич поднялся. И тут стало заметно, что он стар, болен и взволнован.

«Меня считают активным хирургом, — вспомнила я, — но прежде чем братья за нож, я предпочитаю крепко подумать...»

Как-то на конференции молодой дежурный врач доложил о недавно поступившей тяжелобольной. Диагноз был негочным и на столе не подтвердился. «Очевидно, все-таки почки, — бодро констатировал молодой эскулап, — попутно ей удалили аппендикс...» Борис Сергеевич вскочил с места, чуть не опрокинув стул, у него дрожало лицо. Трудно было поверить, что в его мягком баритончике кроется и такой яростный регистр: «Вы... вы врач! Как вы смеете? Как это «попутно удалили аппендикс»? Что это значит — попутно? От греха, что ли? Кто дал право усугублять состояние больной операцией «от греха»? И почему вы позволяете себе говорить

«очевидно, почки»? Почему до сих пор не сделана цистоскопия?..»

Не знаю, что́ было тем незадачливым хирургам, удалившим аппендикс «для очищения совести». Во всяком случае, я бы не хотела быть на их месте.

Талант хирурга. Очевидно, его никак не втиснешь в рамки просто опыта. Набил руку — и сподобился. Набившие руку — это ремесленники, как раз из тех, что уж если разрежут, то непременно что-нибудь удалят — хотя бы для поддержания авторитета.

Про талант частенько говорят: этот везучий, ему везет!

Розанову, например, везет всю жизнь, с самой первой операции.

В девятнадцатом году их полк стоял на берегу Онеги. Было уже тепло, река вскрылась. Бои притихли, раненых было мало. Розанов, молоденький хирург, только-только из университета, грелся у землянки на солнышке. Он уже почти заснул, когда подскочил молодой вестовой: «Дохтур, проснитесь, там нашего пластуна нашли. Пять ден в лесу промаялся, мы уж, грешным делом, схоронили его...» Парнишку принесли на обгорелой шинели, развороченный живот был прикрыт прошлогодней травой. Розанов пощупал: совсем холодный и пульса нет. Приложился ухом — живой! Когда он отмывал физиологическим раствором обвалявшийся в траве и игольнике внутренности, подошел полковой врач: «Бросьте, Борис, вы же врач...», — и отошел, прикурив от печурки, на которой грелась вода. А он мыл, бормоча под нос: «Потому и не брошу, что врач...». Вестовой вытирал ему

лоб полотенцем, а Розанов мыл, зашивал, вправлял. Потом он сутками сидел у горячей, бредовой постели.

И чудо свершилось — парень выжил.

Однажды Борис Сергеевич рассказывал, как во время войны его пригласили участвовать в авторитетной комиссии. Комиссия ехала проверять полкового хирурга, у которого по сравнению с остальными смертность была исключительно высока. Пора было привлечь халатного врачевателя к ответственности. Так они и приехали, готовые гнать его вон. А когда разобрались, оказалось, что у него лучше всех поставлено спасение раненых из-под огня. Оперировать он брался и таких, которых в других медсанбатах сразу списывали в «выбывшие навечно». «Это был настоящий хирург, — вспоминал Борис Сергеевич. — Не для славы работал, не для процентов, а для людей, для живых людей».

И все-таки чудо есть чудо, скажете вы.

Но тогда почему у одних чудеса повторяются с завидным постоянством, а другие за всю жизнь так и не сподобятся ничего чудесного?

Нашествие слушателей Центрального института усовершенствования врачей — вещь нелегкая. Везде они суются, в операционной нечем дышать, зрители висят у хирургов на плечах. Но это необходимо, и, наверное, не только для врачей.

Я сижу вместе со слушателями на лекции. Странное чувство — будто вернулся университет, 16 аудитория, единственная на весь журналистский «сапожок». Много, о чем мечталось тогда, исполнилось. Кое-что померкло и забылось — и этого нельзя себе прощать.

Профессору явно не нравится кафедра, он

ушел от нее и разгуливает у подножья амфитеатра, увлеченно жестикулируя. Иногда возвращается к столу, где положил крахмальную шапочку, берет ее, внимательно разглядывает, поворачивая так и сяк и кладет обратно, не найдя ничего замечательного. Кружит, кружит, потом снова возвращается к шапочке и придирчиво смотрит на нее. Не знаю, почему, но в лекции мне все понятно, и все живо интересуется: мы очень любопытны к своей особе. Человек в общем-то брезгливый, я упоенно строчу в блокноте про остаточные гнойники. Вчера у постели тяжелобольного я впервые узнала, что это такое.

Смертность от остаточных гнойников 30—40 процентов, — таков был приговор медицины до начала пятидесятых годов. Потом приговор смягчили — 10 процентов. Один из десяти — это тоже неоправданно много. Но что поделаешь — невероятно сложная диагностика, масса подвохов во время операции.

Вчерашнего больного привезли с диагнозом плеврит и положили в терапевтическое отделение. Там испробовали весь испытанный набор средств, но температура катастрофически росла. Заподозрив неладное, вызвали хирургов. Розанов предположил остаточный гнойник: у больного недавно была операция, возможно, гной, вызванный воспалением, скопился под плеврой.

Но как доказать, что это не плеврит?

Любителям ребусов и головоломок надо идти в хирургию. Мы мало думаем об этой стороне их работы. Хирурги — значит режут, терапевты — дают противные таблетки, медицина — не наука. А все начинается как раз с того, что медицина — наука, и еще быть ей наукой из наук, потому что предмет ее, человек, неразгаданно, непостижимо сложен.

Кто-то из слушателей попросил у профессора книгу Мандора «Диагностика острого живота». Он все перерыл у себя и не нашел. «Конечно, Игорь утащил, — сказал он, словно извиняясь, и вместе с тем весь засветился от гордости. — Пока писал диссертацию, всю библиотеку к себе перетаскал...» Сейчас Игорь Борисович Розанов — уже доктор медицинских наук. Брат профессора — тоже хирург. Впрочем, увлечение хирургией в семье Розановых не было потомственным: отец Бориса Сергеевича, хотя и был тоже профессором, отдал всю жизнь Московской консерватории и, конечно, не променял бы ни на какой скальпель в мире свою виолончель. Сын музыканта увлекся сравнительной анатомией и хирургией неожиданно, словно предчувствуя, что за первой мировой войной, заполнившей все его студенчество, грядут еще более великие потрясения, когда помощь врача будет человечеству куда нужнее, чем Бетховен



и Бах. А Игорь, тот уже просто не мог не стать хирургом. Еще ребенком мать приводила его в клинику — повидаться с отцом, потому что зачастую Борис Сергеевич возвращался домой, когда сын уже спал. Научившись владеть карандашом, маленький Гога с увлечением рисовывал в детских альбомах ущемленные грыжи, желудки и почки. К тому времени он повидал это не только в книгах отцовской библиотеки, но и в натуральном виде, на операционном столе.

Потомственность в профессии — великое дело. Премник семейных традиций опережает сверстников, черпая из самого кладезя премудрости. Вечерние разговоры за столом, книги, которыми дорожит отец, портреты гениев, непостижимых в своих озарениях, полушутливые признания отца, вдруг открывающие, что дело, которым он занимается, дороже ему, чем вечерний семейный уют, любимые привычки и даже дороже счастья детей. Многие молодые супруги мечтают о сыновьях — хотят вырастить преемников дела, которое не успеют довести до конца. Я думаю, девчонки тоже вполне годятся в преемницы.

Но будь я хирургом, не посоветовала бы своей дочери идти в хирургию. Из всех «мужских» профессий эта, пожалуй, самая мужская. Она требует от женщины обуздания самого характерного в ее натуре: нежности, жалостливости, чувствительности. Конечно, эти чувства можно и скрывать, и сбуздывать, но победа дается непростительно дорогой ценой. В чем-то она ломает женщину. Пусть все-таки нож держат мужчины, не потому что они способнее или мужественнее: просто в условиях нынешних операционных им это легче.

Эта мысль пришла после вчерашней операции. Удаляли рак прямой кишки пожилой медсестре из Казани. Впервые было не по себе, хотя Наташа, операционная сестра, старалась (спасибо ей!) как-то отвлечь меня работой, и я дрожащей рукой вытряхивала на тампоны вазелиновое масло. Кровь лилась рекой.

— Очень травматичная операция, — вздыхал Топчиашвили. — Но пока другого выхода нет...

Только бы выжила, выжила!

Интересный все-таки народ врачи. В их профессии, пожалуй, больше всего от будущего. Ведь это они должны соединить в себе точность исследователя с широчайшим кругозором гуманитария. Потому что нельзя изучать и лечить человека, не зная, не понимая во всех тонкостях и сложностях его противоречивый внутренний мир. Мне кажется, большие писатели могли бы стать отличными врачами. В примере Чехова есть что-то символическое. И не потому ли все больше хорошей прозы выходит из-под пера именно медиков? Ведь они волей-неволей сталкиваются с сокровеннейшими движениями человеческой психики, с темпераментом и страстями, к которым, под давлением невежд, сейчас изрядно поостыли многие профессионалы от литературы.

Конечно, несправедливо требовать от врачей слишком многого — большего, чем способны постичь мы сами. Но ведь страждущий хочет свято верить в целителя. Нет сомнения, профессию врача, несмотря на справедливые восторги перед диагностической кибернетикой и чудесами химии, ждет самое славное и благодарное будущее.

Оперировали женщину с язвенным колитом, ту самую страдальцу, о которой профессор не раз говорил с Топчиашвили. В клинике Розанова впервые предложили хирургическое лечение тяжелых язвенных колитов. Этот способ оказался спасительным. Правда, терапевты слишком долго колеблются, прежде чем передадут больных хирургам. И порой эти больные бывают уже так истощены, что их опасно оперировать.

Я просматриваю операционную карту К. Да, она была обречена: белок в тканях в два раза ниже нормы, малокровие, сердце очень слабое. Больная плакала, идя на стол, хотя знала, что другого выхода нет. Уже все перепробовали. Анастезиологи напряжены. Сегодня от них зависит многое: женщина должна выдержать операцию. Оперирует Топчиашвили, у профессора грипп. Ткани, лишенные белка, истощенные и изболевшиеся, так и ползут под рукой. Хирург не столько режет, сколько шьет. Ассистенты споро накладывают лигатуры. Закро Аврамович ждет их, скрестив блестящие от перчаток руки. Этот кроткий монашеский жест уже отлично мне знаком — очевидно, пользуясь передышкой, хирург дает полный отдых рукам. Глаза у Топчиашвили над маской большие и печальные.

Зачетейская метнулась к левому штативу.

— Кончается операция, начинается реанимация! — сказали за плечом.

В любом солидном очерке о хирургах обязательно бывает эпизод с фибрилляцией сердца и электрическим разрядом, который, пройдя сквозь священную мышцу, возвращает человеку жизнь. Иногда фибрилляция уступает место просто остановке сердца, и тогда хирург, разрезав грудь больного, рукой массирует заупрямившийся источник жизни. И опять-таки — порядок. Я второй месяц стояла в операционной, но ничего подобного не видела. И потому самая возможность такой трагической ситуации попросту выпала из головы. «Как реанимация? — чувствуя мурашки на щеках, соображала я. — Значит, вот здесь, на столе, уже не живая К., которая сорок минут назад плакала, утираясь полкой халата, а просто тело?» Я растерянно смотрела на склонившуюся по ту сторону экрана Зачетейскую. Как ей удастся соединить большое тело под простынями с добродушной, измученной женщиной, что плакала здесь сорок минут назад?

— Ну, слава богу, — сказал тот же голос за спиной. — Обошлось — дали кровь в артерию под давлением.

Есть такой прием оживления: навстречу току крови посылается сильная струя под боль-

шим давлением. Достигая сердца, она толчком о клапан возбуждает сердечную мышцу и по венечной артерии идет в сердце. Все произошло так молниеносно, что я ничего не успела заметить. Воскрешение из мертвых совершилось без меня. Дефибриллятор — это, наверное, заметней. А может, мои коллеги лукавят, описывая оживление, а сами уже после операции узнают от ассистента, что когда запахло озоном — это послали сильный разряд электричества в сердце? Остановка сердца — мгновение. Оно обрушивается на операционную грозно и неожиданно. Где уж тут что-то понять постороннему! Оправдывая так свою рассеянность, я нечаянно взглянула на часы. Было около одиннадцати. Только по часам и можно было определить невероятную скорость операции: на вид руки хирурга движутся плавно и неспешно.

— Больная, дышите, дышите!

Я ухожу. Не могу смотреть, как будят оперированных. Сейчас она встретится со страшной, оглушительной болью, с тошнотой и дурнотным дрожанием сердца. Я сбегāju в соседнюю комнату к Наташе, которая наводит порядок в своем безмикробном хозяйстве.

— Вот эти инструменты Борису Сергеевичу подарили гинекологи, — показывает Наташа, — а вот эти еще очкинские...

Не какие-нибудь стандартные орудия труда,

а любимые, годами проверенные, знакомые каждым изгибом инструменты. Старый профессор консерватории Розанов вот так, наверное, лелеял свою виолончель, так дорог художнику стертый от времени, но самый удобный и любимый мастихин.

— Вам бы еще операцию на пищеводе посмотреть, — раскладывая по полочкам марлю и пачки новеньких перчаток, советовала Наташа. — Борис Сергеевич как раз этим славится. Делает новый пищевод из кишки...

Я знаю о славе Розанова как большого знатока всяких невероятностей, связанных с пищеводом. Да и где он, собственно, не успел сказать свое слово! Тяжелейшие поражения желчных путей, желудочные кровотечения, изнурительные язвенные колиты — все это подвластно ему, везде он собрал, осмыслил, сделал доступной для других врачей массу наблюдений, диагностических секретов, практических рекомендаций.

И когда я пытаюсь очертить его фигуру как крупнейшего нашего хирурга, наследника классических традиций русской хирургии, — я робею перед этим человеком и забываю, что это он совсем недавно, час тому назад, выйдя из операционной и презирая наш невосполнимый разрыв в знаниях и годах, как равный с равной, говорил со мной о науке, об охоте, о музыке.

С Розановым хорошо работать: он уважает личность, как истинный интеллигент, и никогда не позволит себе попирать чужое мнение тяжестью своего мирового авторитета.

К вечеру я иду домой. В коридоре, у входа, караулят тревожные, ожидающие глаза — глаза мужей, матерей, жен. В эти мгновения, проходя в белом халате через томящуюся надеждой и страхом шеренгу, я горько-горько сожалею, что не врач и ничем не могу им помочь. «Вашему лучше, боли стихли», — говорю я, увидев знакомое лицо, и потом долго радуюсь, вспоминая румянец счастья, вызванный моими словами. Я пробираюсь в подвальчик, к вешалке, и люди почтительно расступаются передо мной — перед моим белым халатом. Неловко пользоваться частичей не тебе адресованного уважения. И когда меня догоняет Бельская, как всегда куда-то спешащая, я сторонюсь от дверей. Быть может, она спешит к умирающему, а может быть, просто домой, отдохнуть — все равно. Профессия ее священна, и греки, как всегда, были правы: «Опытный врач драгоценней многих других людей...»



## Луч смерти — луч исцеления

К десяти в автобусе едут заведующие лабораториями. Впереди сам «дед» Тимофеев-Ресовский. Каким-то чудом сразу стало известно о его появлении в Обнинске, и в Институт медицинской радиологии началось паломничество. Так уж выходило, что «дед» всегда собирал вокруг себя интересных людей.

«Дед» — ровесник века, он стоял у колыбели классической генетики, сам вписал в нее не одну главу и встретил тяжелые для генетиков времена в расцвете сил и славы, отвергнув всякие возможности компромисса.

— Руководитель в науке — это очень важно, — сказал мне как-то Жорес Александрович Медведев, один из сотрудников Тимофеева-Ресовского. — Плохой учитель может на многие годы отбросить ученика от истинных путей в науке. Мне повезло: в Тимирязевской академии





у меня был хороший наставник. Он доказал, что мои первые работы, сделанные наивно и наобум, — ерунда, а вовсе не настоящая наука, как меня пытались убедить.

Медведеву сейчас сорок. В его студенческие годы в биологии главенствовали сторонники Лысенко. Их доводы были просты и, казалось, убедительны. Студенты охотно смеялись над чудаками, тратившими жизнь на никчемную плодовую мушку. Уцелевшие книжки по генетике отталкивали трудностью. В учебниках зоологии и ботаники все было покоряюще легко. Вернувшись с войны, Медведев поступил в Тимирязевку и ринулся в ту самую доступную науку, я которой манили учебники. Хорошо, нашелся профессор, который вовремя его предостерег. И все-таки несколько лет были скомканы и испорчены этой путаницей.

Сорокалетним пришлось бороться. Многие не устояли в борьбе, а некоторые были просто обмануты.

Есть среди заведующих лабораториями и тридцатилетние — те, для кого дискуссия 1948 года лишь воспоминание детства. Им преподносили знания единые и непогрешимые — по Лысенко. И все-таки каждый из них по-своему пришел в генетику.

И есть, наконец, совсем молодые — те, что ездят в Институт первым автобусом, к девяти

или полдевятому. У этих все уже было по-другому. На институтской скамье они успели прочесть Кольцова и Четверикова, Дубинина и Вавилова.

Автобус мчится в Институт медицинской радиологии. Здесь, в Обнинске, Игорь Васильевич Курчатов участвовал в пуске первой в мире атомной станции, здесь были созданы знаменитые реакторы на быстрых нейтронах, здесь изучаются многочисленные проблемы, связанные с радиацией.

Радиация. Человек не простит ей ни детей Хиросимы, ни мук ученых у взорвавшихся реакторов, ни блокнота Марии Склодовской-Кюри, до сих пор излучающего кванты. Но через сотни лет, когда истощатся запасы угля, нефти, газа, нас спасут атомные котлы. Это неизбежно, это диктуется прогрессом.

Неисчерпаемость ядерной энергии, всеведущие меченые атомы, точность рентгенодиагностики и действенность радиотерапии, получение новых элементов, исследование глубин материи и клетки, выведение невиданных прежде сортов растений — все это дает нам радиация.

Но уже сейчас в некоторых местах земного шара скопилось слишком много опасных для жизни изотопов углерода и стронция. Естественный фон радиации достиг того предела, когда любое его повышение чревато увеличением

раковых заболеваний, случаев психической и физической деградации. Увы, это неизбежные спутники ионизирующих лучей. Еще бóльшими бедами грозит человечеству возможность применения ядерного оружия.

Словом, если в ближайшие годы не выяснить взаимодействие «радиация — организм», человечеству не поздоровится. Вот почему отряды ученых выходят на «линию огня» — туда, где встречается луч с жизнью, физика с биологией, математика с хромосомами.

Институт медицинской радиологии Академии медицинских наук СССР — большой исследовательский центр, научный городок, крупнейшее в Европе, а может и в мире, объединение врачей, биологов, физиков, призванное прояснить и сделать полезными отношения между радиацией и человеком.

Не случайно институт возник в Обнинске, городе атомников. Не случайно его возглавил известный рентгенолог и радиолог, действительный член АМН СССР Г. А. Зедгенидзе, не один десяток лет заставлявший вредные лучи служить человеку. Не случайно приехал сюда профессор Г. Д. Байсоголов, специалист по лучевой болезни. Не случайно крупнейший отдел ведет Н. В. Тимофеев-Ресовский, один из основателей радиобиологии.

Здесь семнадцать отделов, десятки лабора-

торий, свои клиники и центр по созданию нового исследовательского оборудования. Патолофизиологи и патоморфологи изучают изменения организма при лучевых повреждениях. Фармакологи ищут лекарства от них. Отдел рентгенологии разрабатывает новые методы лучевой терапии. Генетики заботятся о наследственных структурах, разрушаемых радиацией.

Я познакомилась только с одним отделом — отделом общей радиобиологии и радиационной генетики.

### **Радиация и наследственность**

Мне нравилось сидеть в лаборатории медицинской генетики. Все здесь прочно срослось с микроскопами и на меня не обращали внимания. Стеклышко с окрашенным мазком, на него прозрачную капельку — и вглядываются всеми линзами. Записывают. И снова — стеклышко, капельку. Говорят, видно каждую хромосому в лицо. Я посмотрела: действительно видно, только все они вроде бы на одно лицо, все двадцать три пары, положенные человеку.

В группе три кандидата: Н. Бочков, А. Севаньякаев и В. Козлов. Рита Антошина — самая молодая, совсем недавно закончила Свердловский университет. Рита из бригады коммунистического труда — полгода вместе с двумя такими

же энтузиастами работала без ставки. Теперь она полноправный младший сотрудник.

Непостижимо, как можно смотреть в микроскоп целый день. У меня через пять минут все расплывается и глаза начинают косить. Зачехленные микроскопы можно увидеть только рано утром. А потом все начинается сначала: стеклышки, мазки.

— Ты что, Володя, уже отсеялся?

— Угу.

— Молодец. Среда не защелочилась?

— Вроде, все нормально.

Чтобы вести опыты с радиацией на человеческой ткани, надо вырастить ее в культуре: отделить клеточки эмбрионов друг от друга, отцентрифугировать и посеять в питательную среду. Если обработка выполнена удачно, вырастет живая ткань, с которой можно экспериментировать.

В этой лаборатории заботятся о судьбах будущих поколений: как изменяются половые хромосомы под ударами ионизирующих лучей?

Американские генетики заметили, что у врачей-рентгенологов довольно часто бывают неполноценные дети. То же самое наблюдалось у женщин, которым много раз делали рентгеноскопию живота или поясницы. У людей, облучившихся при бомбардировке Хиросимы, рождается вдвое больше уродов сравнительно с обычной нормой.

«Сравнительно с обычной нормой» — это и есть та печка, от которой пришлось танцевать группе медицинской генетики. В самом деле, каков постоянный уровень хромосомных заболеваний, не подстегиваемый радиацией?

Шарлотта Ауэрбах, профессор Эдинбургского университета, в своей «Генетике» описывает такой случай. Как-то на прием к американскому врачу пришел молодой негр. Он жаловался на слабость, изнурительные головокружения, обмороки. Врач взял кровь на анализ. Взглянув в микроскоп, он не поверил своим глазам. Красные кровяные тельца у молодого человека имели форму не шарика, а серпа. Эта тяжелая болезнь, названная серповидной анемией, сразу привлекла к себе внимание исследователей, и вскоре было установлено, что поражает она целые семьи, передаваясь от родителей к детям.

Долгое время врачи ничего не знали о причинах, порождающих наследственные недуги. Болезни косили людей из поколения в поколение. В одной семье, например, за 300 лет больше тысячи человек переболело хореей Гентингтона — тяжелым нервно-психическим расстройством. Сын Николая II Алексей страдал смертельной кровоточивостью — гемофилией. Корни недуга уходили довольно глубоко. Оказывается, у кого-то из предков английской королевы Виктории появился ген гемофилии. Через Викторию болезнь поразила ее сына, а через ее дочерей (женщины гемофилией не болеют) передалась мужчинам правящих семей Испании и России.

В последние годы ореол роковой неизбежности, веками окружавший наследственные болезни, поблек. Французский врач Лежен установил, что болезнь Дауна — следствие лишней хромосомы в 21-й паре. Было

доказано «хромосомное происхождение» гемофилии, миелолейкоза, некоторых заболеваний позвоночника.

Сейчас известно несколько соген наследственных заболеваний. Среди них такие распространенные, как диабет, болезнь Дауна (врожденное слабоумие), глухота.

Конечно, далеко не все наследственные болезни — результат серьезных нарушений в хромосомах. Но отряд хромосомных заболеваний довольно велик. Болезнь Дауна, например, приходится на каждого из 600—800 новорожденных. Причем, в разных районах хромосомные аномалии распространяются по-разному. Серповидная анемия поражает в основном негров, некоторые индейские племена с Амазонки и народности, живущие у Средиземного моря. В Индии процент некоторых хромосомных отклонений оказался значительно ниже, чем в Западной Европе. Такая статистика помогает обнаружить причину хромосомных нарушений. Серповидная анемия явно тяготеет к малярийным местам. Высокий процент хромосомных «ошибок» в Японии объясняется, очевидно, обилием браков между родственниками.

У нас «хромосомной» статистики не было. Группа медицинской генетики института начала собирать материал. Сначала трудоемкую работу по сбору мазков и их анализу вели вдвоем Бочков и Севанькаев в одном из московских родильных домов. Но требовался географический размах. И нашлись добровольцы из Калуги и Тулы, студенты-медики из Свердловска. Поток стеклышек с мазками не иссякал.

— Пока мы проверили около 6 тысяч детей, — сказал мне Бочков. — По этим данным

уровень хромосомных заболеваний в нашей средней полосе такой же, как в Европе, — 0,2—0,4 процента.

— Одни мужчины! Пятьдесят препаратов — и одни мальчишки! — с досадой воскликнула Рита, сгребая просмотренные стеклышки.

— Как мальчишки? Откуда вы знаете, что мальчишки?

Мне объяснили: в клетках девочки всегда две X-хромосомы, определяющие пол. У мальчика одна X-хромосома, а вторая Y-хромосома. У девочек одна из пары X-хромосом всегда выглядит как капелька полового хроматина. Мне дали посмотреть в микроскоп. Крохотное хроматиновое пятнышко было явственно заметно.

— Девочка! — сказала я.

— Сейчас посмотрим.—Рита полезла в свои записи.

Мне стало не по себе.

— Что вы ищете? Вы же сами говорили: если хроматин, должна быть девочка...

— Не всегда, — вмешался Бочков. — Собственно, по хроматину мы и определяем хромосомные отклонения. Предположим, в мазке, взятом из-за щеки новорожденного, есть хроматин. А в паспорте мазка ясно сказано, что взят он у мальчика. Значит, у ребенка ненормальный набор хромосом: лишняя X-хромосома — тяжелое наследство от родителей. Эта болезнь называется



ся синдромом Клайнфельтера. Мальчик с таким синдромом плохо развивается и обречен на бесплодие. Если же у девочки не обнаружено хроматина — значит не хватает одной X-хромосомы. Это тоже тяжелая болезнь, синдром Тернера—Шерешевского—малорослость, отставание в развитии, бесплодие...

Жизнь невозможна без митоза — постоянного деления клеток. Если посмотреть в сильный микроскоп на делящуюся клетку, откроется удивительный мир. Крохотные хромосомы расходятся из пар поодиночке к разным полюсам. И там, у полюса, совершается потрясающий по совершенству обряд воспроизведения утраченных половин. Когда у каждого полюса снова по 46 половинок, клетка делится надвое.

Этот нехитрый процесс обрабатывался природой с тех самых пор, как на нашей планете зародилось первое живое существо. Казалось бы, никакие силы не могут нарушить абсолютную гармонию митоза. Но, увы, это не так. Под действием вредных факторов хромосомы иногда слипаются друг с другом и не расходятся к полюсам. Образуются две увечные клетки. У одной не хватает хромосомы, у другой есть лишняя. Синдромы Тернера—Шерешевского и Клайнфельтера—результат нерасхождения половых хромосом, то есть 23-й пары. 0,15 процента человечества страдает от этих нерасхождений.

Передо мной в окуляре микроскопа рождается новая клетка. Хромосомы начинают расходиться к полюсам, как в церемонном контрдансе. Но что это? За одной из половинок потянулся, размазался мутный след. Другая пара слиплась и будто увяла. Обрывок изувеченной хромосомы прилип к оболочке клетки. Разруха, распад, умирание.

Это облученная клетка. Несколько рентгенов было достаточно, чтобы разрушить, растоптать несравненную гармонию жизни.

У людей все время появляются какие-либо мутации — изменения, передающиеся по наследству. Из 50 000 половых клеток одна обязательно несет вновь возникающий ген гемофилии.

Эти мутации возникают по разным причинам. Одна из них — облучение. За 30 лет треть всех мутаций человек получает от естественного фона радиации и медицинских процедур. Десять рентгенов способны разом удвоить количество всех накопленных мутаций.

Генетики не просто констатируют факты. Изучая разрушительное влияние радиации, они помогают найти надежные средства защиты и вовремя предостерегают человека: то, что казалось безобидным, опасно! По настоянию генетиков допустимая доза облучения для тех, кто работает с радиоактивностью, была снижена в 7 раз.

— Давайте установлю ваш хромосомный баланс, — предлагал мне Севанькаев. — Да вы не бойтесь, сейчас это просто...

Раньше, чтобы определить, нет ли хромосомных аномалий, брали срез какого-либо органа или костный мозг. Теперь достаточно взять из вены десять кубиков крови. У Севанькаева есть специальные питательные среды. В них упрямые неделящиеся лейкоциты начинают делиться. И тут все выплывает наружу: поврежден-

ные хромосомы, если они есть, делаются неправильно.

Простота этой методики позволяет организовать медико-генетические консультации. Вовремя обнаруженные хромосомные болезни поддаются лечению. Лечат гемофилию, болезнь Дауна, синдромы Тернера—Шерешевского и Клайнфельтера. Молодые же супруги, у которых в роду была склонность к тяжелым наследственным заболеваниям, а также люди, подвергшиеся сильному облучению, получают возможность посоветоваться с врачом-генетиком, смогут ли они иметь здорового ребенка или лучше не рисковать.

Севанькаев не отходит от микроскопа. Количество опытов — далеко не последняя вещь для статистики. А выводы... Их с нетерпением ждут и биологи, и врачи, и физики.

Козлов же по-прежнему «сеет». Его задача — установить, какие хромосомные изменения возникают в искусственно выращенной ткани. Их нужно будет учесть до воздействия радиации. Науке необходима точность, особенно когда дело касается здоровья человека, его жизни.

### **Кривая выживаемости**

С дрожжами связаны удивительные вещи. О них можно узнать в лаборатории Владимира Ивановича Корогодина. Это лаборатория «ветеранов» ИМР, ей стукнуло уже четыре года. Когда-то у одинокого дома на улице Курчатова

собиралась небольшая группка людей — сотрудники одной-единственной лаборатории. Подходил маленький автобус «Латвия» с табличкой «ИМР» и забирал всех разом. Тогда было только начало, самое начало.

Владимир Иванович Корогодин заинтересовался пострадиационным восстановлением лет десять назад, вскоре после окончания Московского университета. Отработав по распределению зоотехником в Коми АССР, он вернулся на кафедру биофизики и занялся серьезными исследованиями. Недавно они увенчались книжкой «Проблемы пострадиационного восстановления» и степенью доктора биологических наук.

При облучении в дрожжевых клетках калечатся хромосомы. Когда подходит момент деления, «больные» хромосомы не могут разделиться, и клетки гибнут. Наступает смерть. Можно ли ее предотвратить? Можно ли спасти облученные клетки, создав подходящие для «выздоровления» условия? Этот вопрос не был схоластичным: призрак лучевой болезни, уносящей сотни человеческих жизней, стоял за плечами экспериментаторов.

Может ли сбросить с себя радиационные «попадания» простенькая дрожжевая клетка? Чтобы ответить на этот вопрос, потребовалось немало лет. Сначала стало ясно: чтобы спасти клетку от гибели, нужно отсрочить момент де-

ления. Это возможно, если подавить, скажем, азотистый обмен. «Заторможенная» клетка не может делиться, но она живет, лихорадочно сжигая углеводы. Провоцируется усиленный углеводный обмен.

Итак, первый успех был достигнут: обреченные клетки продолжали существовать. Но что все-таки станет с ними при делении? Ведь жизнь без деления, то бишь размножения, невозможна.

И вот дрожжи, перенесшие азотистое голодание, возвращали в нормальные условия. Часть клеток, конечно, гибла, но часть оставалась жить. Почему? Какие условия способствовали восстановлению истерзанной радиацией клетки? Усиленный углеводный обмен? Температурный режим? Время? А может, какое-либо дополнительное облучение? Это и была основная задача ученых: выяснить природу восстановления, найти оптимальный 'пострадиационный режим.

После долгих поисков нужный режим был найден. Эффект превзошел ожидания: клетки стали восстанавливаться массово, группами!

Когда-то Тимофеев-Ресовский вместе с физиком Циммером установил, что поражение организма зависит от количества радиационных «попаданий». Именно это количество опреде-

ляет исход: чем больше попаданий, тем тяжелее лучевая болезнь.

Изучая процесс восстановления, ученые пришли к выводу, что он представляет собой как бы «негатив» облучения: при определенных условиях радиационные «попадания» начинают бесследно сниматься. Выяснилось, что восстановление снимает почти 30 процентов полученной дозы. Это примерно столько же, сколько снимают защитные вещества. Шансы на «выздоровление» у облученных дрожжевых клеток повысились в 10 раз! «Кривая выживаемости» резко метнулась вверх.

Медлить было нельзя. Опыты тут же перенесли на животных. Но здесь все было куда сложнее. Клетки тканей облученных животных гибли еще до деления. Почему? Где предел их выносливости? Как отодвинуть смертельный исход? И, наконец, можно ли вообще восстановить облученную ткань животного?

Опыты ставятся на куриных эмбрионах, на зародышах мышей и, конечно, на костном мозге.

Всемирно известна история югославских специалистов, облучившихся при аварии реактора. Их лечили французские врачи, пересаживая облученным костный мозг здоровых доноров. Югославские атомники выжили. Такие случаи не единичны. И тем не менее нельзя сказать, что трансплантация костного мозга — надежный путь к выздоровлению. Прежде всего это временная мера. После инъекции выздоровление наступает доволь-

но быстро. Но, окрепнув, организм ощущает постороннюю ткань и отторгает ее. Снова наступает ухудшение, больной начинает худеть, теряет аппетит, возобновляется кровоточивость сосудов. Наконец повторная трансплантация становится необходимой. А потом все повторяется сначала.

Ученые ищут самый надежный выход — добиться восстановления пораженного костного мозга. Этой проблемой среди «корогодинцев» занимается группа Е. Кабакова. Кабаков недавно защитил диссертацию по восстановлению дрожжей, облученных ультрафиолетом. Теперь его внимание полностью поглощено крысами. Крыс облучают и следят за развитием лучевой болезни. Все идет, как в любом организме: сначала гибнут лимфоциты — и животное становится беззащитным, потом — очередь за лейкоцитами — белыми кровяными тельцами и тромбоцитами, ответственными за свертываемость крови. Последними гибнут эритроциты — красные кровяные шарики.

Изучение костного мозга идет развернутым фронтом — от хромосом до состояния целого организма. Возможно, в процессе исследования ученые выяснят, что восстановить костный мозг нельзя. Но сейчас они твердо уверены в обратном. От их «да» или «нет» слишком многое зависит.

А пока гибнут под лучами сотни куриных

эмбрионов, мечутся по клеткам крысы со звучными именами Вистар и Август.

— Мозг можно восстановить, я думаю, можно, — упрямо повторяет Кабаков.

## «Дед»

Наука начинается с человека. Наивно предполагать, будто можно построить здание, выделить средства, набрать штат — и готов научный центр. Центр определяется человеком. Вокруг него выкристаллизовывается группа, лаборатория, институт. Нити свежих научных идей—единственное, что может связать коллектив в научное целое. Здесь центром был «дед».

В тридцатых годах, когда многие его нынешние сотрудники еще беспрепятственно ходили под стол, Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский выступал на международных конгрессах и имел мировое признание. Различные академии щедро одарили его почетными титулами. Своего мнения о титулах Николай Владимирович не изменил: «Все это дурь, от этого люди только портятся и перестают работать».

Жизнь его сложна, как бывает сложен путь ученого, не знающего компромиссов.

Впервые я увидела Николая Владимировича на философской конференции. Он никогда не жалел своего времени и поэтому никогда его



не терял. Слушал Николай Владимирович внимательно и уважительно, хотя многое должно было его раздражать.

Потом он вышел на трибуну и сказал, что пора бы ставить философию на тот уровень науки наук, о котором радели еще «древнеримские греки»: «Определяйте общие законы развития, а уж в том, как потрошить хромосому, мы, грешные, сами, скрипя, разберемся...»

Зал слушал «деда» слегка смущенный. Подобное смущение мне не раз приходилось видеть и потом, когда он начинал говорить. Этот ироничный человек видел вдвое острее и дальше других. А интересовало его решительно все.

Как-то в конференц-зале института известный ученый, рассказывая о явлении регенерации, упомянул о до сих пор неразгаданном феномене: на стадии «шванцкности» у головастика делают зарубку в области будущего хвоста, и эта зарубка чудесным образом передается по наследству. Николай Владимирович вскочил, заметался по залу, засыпал профессора вопросами. Он весь сгорал от нетерпения и любопытства. Потрясенно рассматривал фото загадочного головастика: «Да-а-а!» И потом, когда все разошлись, они с Корогодиным еще долго осаждали докладчика, как дотошные студенты-первокурсники. Крик стоял по всему этажу.

На следующий день, собравшись на семинар в кабинете «деда», сотрудники лаборатории от обычных дел вдруг соскользнули к злополучному головастику. Долго скрипел о доску мел, сыпались предположения: «Очевидно, выщерблена информация...» То и дело смеялись. «Серьезность по природе своей антинаучна и годится

для заделывания только мелких дырок в науке», — считает Николай Владимирович. Сам он подхватывает и научно пытается объяснить любую странность, кажущуюся на первый взгляд курьезом. Среди шуток, между делом, он щедро разбрасывает идеи, которые годятся на диссертацию, монографию и даже многолетнее исследование.

Ходит «дед» быстрее всех в отделе — стремительно, чуть подавшись вперед, отгребая воздух, как пловец, ладонями опущенных рук. В походке — выбранный им ритм жизни. «Режим? Нет у меня никакого режима. Работаю до одиннадцати вечера, а потом читаю в свое удовольствие. Усталость, нервное перенапряжение, как любят теперь говорить, — все это чушь, глупые, клистирные теории. Хочется тебе спать — ну и спи, только не ной потом, что времени не хватает, работа заела. Я приучился спать по пять часов. Врачи говорят, что нужно восемь. А почему не девять, не десять?»

Наука забирает всю жизнь. Гигантская работоспособность адекватна таланту. «Надо работать, а не сидеть и не ждать, придет ли в голову что-нибудь гениальное, или ни черта лысого не придет».

Юность бросала его то в красную конницу, то в банду батьки Гавриленко, гнавшего немцев с Украины. Но, возвращаясь в Москву, худой, ободранный, черный от ветра, он снова садился за книги. Вперемежку с боями был закончен Московский университет. Приходилось нелегко. У зоолога Тимофеева-Ресовского была подо-

зрительная по тем временам биография: дворянин, сын известного инженера, построившего 10 000 километров российских железных дорог. Его взяли грузчиком в Центропечать — надо было где-то подрабатывать. А вечером Николай Владимирович отправлялся в Институт экспериментальной биологии Н. К. Кольцова, того самого, чьи классические эксперименты по клетке, сделанные в начале века, до сих пор цитируются во всех учебниках.

По образованию Николай Владимирович зоолог. «Насекомость всякую терпеть не могу. И вот оказия какая — сорок лет занимаюсь дрозофилой». Крохотную плодовую мушку привез в Москву в 1922 году американец Мёллер. Генетика стала популярной. Тогда в генетику вместе с Николаем Владимировичем пришла покорелевски высокая, решительная блондинка. Биологи хорошо знают работы Елены Александровны Тимофеевой-Ресовской. Вот уже больше сорока лет эти два энергичных человека идут рука об руку — в науке и в жизни.

«Генетика — совершенно точная наука, — говорит Николай Владимирович, — именно на генетическом уровне все в биологии более или менее ясно». Он был одним из первых, кто на прочно связал свою работу с точнейшими расчетами математиков и физиков. На научных трудах его имя стоит рядом с именами Циммера, Дельбрюка, физиков-теоретиков из копенгагенской группы Бора.

В 1925 году знаменитый немецкий физиолог Фогт, изучавший мозг Ленина, предложил взять кого-нибудь из молодых русских ученых для стажировки в свой институт. Кольцов и Семашко рекомендовали Тимофеева-Ресовского. Через несколько лет Николай Владимирович возглавил в окрестностях Берлина большой институт генетики. Когда у нас начались гонения на генетиков, Кольцов посоветовал Тимофеевым-Ресовским задержаться в Германии. А потом возвращение стало невозможным: наглевшие день ото дня фашисты следили за русскими учеными. Тщетно пытались немецкие генетики скрыть семью Тимофеевых-Ресовских от глаз гестапо. Старший сын Николая Владимировича погиб в концентрационном лагере. То были страшные, мучительные годы. Потом, после возвращения, самые горькие и несправедливые слова о предательстве, лагерь, катастрофическое падение зрения, — все это было куда легче; Родина вернулась к нему, все остальное было неважно.

У Николая Владимировича около 250 работ. Многие из них и по сей день остаются руководством в разных областях генетики.

Сам Николай Владимирович уже многим недоволен в прежних своих работах. «Надо бы заступить за ревизию принципа попадания. Все учесть, что появилось новенького. Вот соберем-

ся как-нибудь с Володенькой Корогодиным и нацарапаем книжицу. Сам я чернилами писать с гимназии не обучен — одни кляксы ставлю...»

«Дед» увиливает от вождения ручкой по бумаге не только потому, что мысль его всегда обгоняет пальцы: он плохо видит в последние годы. Даже читать приходится через лупу.

Первое, что заинтересовало в генетике молодого зоолога Тимофеева-Ресовского, было фенотипическое изменение признаков у дрозофилы, или, проще говоря, не наследственная изменчивость организмов. Проблема оказалась увлекательной и трудоемкой: как проявляются наследственные признаки во времени? Эксперименты, поставленные начинающим генетиком, были оригинальны и точны. Выводы неожиданно значительны. Работы, появившиеся в 34-м и 40-м годах, до сих пор остаются классическими.

В начале тридцатых годов имя Тимофеева-Ресовского было уже широко известно. Его доклад об обратных мутациях на Всемирном генетическом конгрессе 1932 года вызвал сенсацию.

Мутация — наследственное изменение генов, мелких частей хромосом. Мутационный процесс идет беспрерывно. Но очень трудно уловить точечные изменения в наследственном механизме, червятые порой изменением целого вида. Тимофеев-Ресовский был одним из первых, кто применил ионизирующее излучение для повышения процента мутаций.

В те годы появилась работа Мёллера, положившая начало радиационной генетике. Мёллер писал о влиянии ионизирующих лучей на мутации у дрозофилы. Тимофеев-Ресовский идет дальше: он выясняет количественные основы биофизики излучений. К нему на помощь прихо-

дят физики-теоретики и математики. Появляется серия блестящих работ. А к концу сороковых годов, одновременно с англичанином Ли, Тимофеев-Ресовский и физик Циммер излагают основы биофизического анализа мутационного процесса и первичных пусковых механизмов при излучении. В 47-м году выходит известная книга «Принцип попадания в биологию». Отношение «радиация—жизнь» выясняется с немислимой прежде широтой и точностью. За Тимофеевым-Ресовским прочно закрепляется слава одного из основателей радиобиологии.

В 26-м году учитель и друг Тимофеева-Ресовского С. С. Четвериков опубликовал статью «Некоторые моменты эволюционного учения с точки зрения современной генетики». Эта статья подвела прочный генетический базис под весь эволюционный процесс. Четвериков доказывал, что основные эволюционные преобразования не что иное, как результат тех самых точечных мутаций, что происходят в генах. Если мутация выгодна данному виду, она не пропадет: естественный отбор поможет ей закрепиться. Николай Владимирович одним из первых почувствовал значительность только что зародившегося направления. Уже через год появляется его первая работа по генетическим механизмам эволюции. Эта проблема занимала его много лет, и он снова и снова к ней возвращался. Тимофееву-Ресовскому и Добжанскому принадлежит термин «микроэволюция», обозначающий генетические корни эволюции.

С конца тридцатых годов Николай Владимирович вместе с Еленой Александровной, Борном и Качем занимается радиоактивными изотопами. Радионуклиды интересуют его с двух сторон: как распределяются те или иные элементы в органах и тканях живых существ и какова вообще судьба этих элементов в биосфере? Последнее приобрело сейчас особую значимость в связи с загрязнением планеты радиоактивными осадками. Рабо-

ты, проведенные с радиоизотопами в Германии и на Урале, сейчас широко известны.

Биологические исследования ведутся на четырех уровнях: молекулярно-генетическом, организменном, популяционном и на уровне целых сообществ — биоценозов. Отдел Тимофеева-Ресовского охватывает все эти уровни. Причем исследователи отнюдь не ограничиваются только экспериментами. С помощью известных математиков решаются такие теоретические проблемы, как, например, равновесие в сообществах.

Научная жизнь Николая Владимировича редкостно плодотворна и глубока. Было бы непростительной самонадеянностью пробовать втиснуть ее в пару страниц. О работах профессора Тимофеева-Ресовского еще много напишут, основательно и подробно. Я позволю себе ограничиться этой коротенькой справкой.

«Знаете, — сказал мне как-то Николай Владимирович, — есть такая пословица: «Никогда не откладывай на завтра то, что можешь сделать сегодня». Я поступаю наоборот: никогда не делаю сегодня того, что может ждать до завтра. Это избавляет меня от массы ненужных дел».

Жизнь Николая Владимировича напряжена и насыщена, какой и была задумана в молодости. Громадный отдел с неохватной тематикой. Собственная исследовательская работа. Лекции в Московском университете для физиков, обзоры по генетике на Калужской опытной станции, доклады, коллоквиумы. То он мчится в «Вопросы философии»: «Надо раздол-

бать одну похабную книжонку». То вступает в сложные переговоры из-за редкостных книг: «Всякая недвижимость, кроме книг, вредна...»

Живопись близка Николаю Владимировичу, как и литература. Ему мало просто любить Александра Иванова, Ван-Гога, Делакруа. Для него невыносима мысль, что кто-то рядом, может быть в его лаборатории, ходит себе и не любит ни Иванова, ни Ван-Гога. В самые тяжелые годы, на Урале, он собирал сотрудников и вдохновенно рассказывал им о гениальном флорентийце да Винчи, о Нестерове и Рублеве. Постепенно эти рассказы превратились в события, собиравшие широкую аудиторию и напрочно входившие в память слушающих.

Очевидно, не только талант ученого надо иметь, чтобы вот так, появившись где-то, сразу становиться центром притяжения для людей!

Восемь лет в местечко Миасово, что в Ильменском заповеднике на Урале, съезжались со всей страны биологи, математики, физики. Здесь, в шести деревянных домиках, располагалась на лето группа радиобиологов Тимофеева-Ресовского. И учинялись знаменитые «Миасовские трепы», на которых прокормились, в смысле научных идей, сотни специалистов. На берегу озера, смеясь и споря, ученые обсуждали новейшие направления в биологии, прокладыва-



ли мосты между кибернетиками и биологами, физиками и генетиками.

Николай Владимирович создал большую, серьезную школу, ее влияние давно перешагнуло границы одной страны. Дельбрюк, бывший его сотрудник, положил начало целому направлению в Америке. Циммер и Борн руководят радиобиологическими центрами в Германии. Да и вообще трудно назвать цивилизованную страну, где не были бы известны работы Тимофеева-Ресовского.

Наука начинается с человека.

### Когда микроскоп бессилён

— Про Медведева, конечно, слышали, про онтогенез — ни боже мой? — иронически покусился «дед», стремительно увлекая меня по коридору.

Жорес Александрович Медведев — высокий, тонколицый, кажется усталым. Он из тех, кто делает науку непрерывно, без всяких «окошечек» на отдых. Время уплотнено под прессом организованной воли.

Однажды на всесоюзном семинаре по биологии темпераментный физик-теоретик из Московского университета убеждал меня:

— Поймите, никто не обязан учить сложившихся биологов физике и математике. Ученый всего достигает сам, иначе ему просто нечего делать в науке.

Молодой профессор, очевидно, знал, что говорил: в недавнем прошлом он сам преподавал математику в вечерней школе на Украине. Наверное, в самом деле сейчас, когда приличное знание одной области требует пристального знакомства с тремя-четырьмя соседними, успех зависит от самого человека — от его жажды знать, от напористости и, конечно, одаренности. Научить быть ученым нельзя, этого не сделают и самые подробные университетские программы.

Медведев кончал Тимирязевку, агрохимический факультет, писал диссертацию по полурастений, а потом стал биохимиком, подчинил себе ювелирные методы химического эксперимента — без всяких подсказок, сам.

Тут был тривиальный вариант: «С детства мечтал быть...» Жорес зачитывался книжкой Мечникова «Этюды о природе человека». Там говорилось об удивительных вещах, например, о том, что можно победить старость, которая не что иное, как тяжелая болезнь. Став взрослым, Жорес решил узнать, что это за болезнь. Для этого надо было вскарабкаться на вершину, к которой устремлялись тогда только немногие храбрецы. Вершина звалась биохимией.

Год за годом продолжался утомительный штурм. Клетка начала поддаваться ученым. Оказалось, что она, как и сам организм, имеет свою молодость, зрелость и старость. Это сказывалось прежде всего на качестве клеточной продукции: чем старше — тем хуже.

Некоторые думают, что хромосомы со всезнайкой ДНК, дающей «команду» на построение нового организма,—святая принадлежность только половых клеток, клеток, обеспечивающих потомство. Это не так: полный хромосомный набор есть в каждой из бесчисленных клеточек нашего организма. И это не пустое расточительство — мудрая ДНК играет роль регулятора и наставника, распоряжается синтезом белков: в печени — такой-то, в селезенке — такой. В соматических (неполовых) клетках ДНК проявляет только определенную часть своих свойств: знающий дюжину языков в Англии говорит по-английски, в Испании — по-испански. Любое ослушивание приказов ДНК — болезнь. И самая неизбежная из них — старость, когда количество «ошибок» достигает своего апогея.

«Не является ли деградация — старение — столь же организованной, как и поступательное развитие — созревание? Не толкают ли организм вниз те же наследственные силы, которые поднимали его вверх по пути развития? Не выдает ли ядро наряду с биохимической информацией и дезинформацию?.. Не заведены ли «биологические часы» на весь цикл жизни—от оплодотворения клетки до смерти?» — писал Медведев.

ДНК через подвижную РНК передает свои указания белкам. И если белки получают ис-

кажущиеся, то не нарушения ли наследственной информации тому виной?

— Вы уже были в группе медицинской генетики? — поинтересовался Жорес Александрович. — Они исследуют действие радиации на наследственную информацию. Для нас же радиация — пока только метод.

Мы спустились на первый этаж и ходили по огромному залу центрифужной. Громоздкие машины, тихо посапывая, прислушивались к тому, что творится у них внутри. А внутри были маленькие пробирки, разогнанные до многих тысяч оборотов. По простому физическому закону центробежных сил, столь досаждавшему нам в школе, отделяются друг от друга клеточки разных тканей. Нужны эритроциты — пожалуйста, клетки почек — тоже можно. Все это поставляют сюда облученные породистые крысы, похожие на золотистых хомячков, и лягушки, дремлющие, призадернув пленкой глаза, до поры до времени в институтском виварии.

— Облучатели пока неважные, — посетовал Медведев, кивнув в окно на белый «изотопный» корпус. — Нельзя точно рассчитать дозу, подвергнуть животное малому хроническому облучению.

— Зачем же обязательно малому?

— Это естественней, в жизни любое живое существо так или иначе облучается. Сильно же

облучаются немногие, и это серьезное отклонение от нормы.

Медведев приоткрыл дверцу самой большой центрифуги, взял одну пробирку, посмотрел ее на свет, и мы вышли из холодного зала в длинный, приземистый коридор, вполне пригодный для съемки фильма из жизни атомников.

У человека миллиарды разных клеток. И может случиться, что одна из тысячи будет вырабатывать ненормальный белок. Эти клетки аномальны, больны. Если скорость их деления остается обычной, в организме появляется мозаичность: вместе со здоровыми клетками живут клоны больных. Бывает и хуже: поврежденные клетки делятся с лихорадочной быстротой, растет опухоль, часто злокачественная — рак, саркома.

Биохимики стараются постичь, какие же зловредные механизмы управляют возникновением и размножением аномальных клеток. На живое существо всегда действуют сотни самых различных факторов: условия жизни, болезни, облучение. Но влияют они на каждого по-разному. Очевидно, есть какой-то особый биохимический механизм, регулирующий повреждаемость молекулярных структур. У одних они более устойчивы, у других легко ранимы.

Здесь появляется проблема эксперимента. Отклонений, порожденных генными мутациями,

не занимать стать даже у тех, кто считает себя вполне здоровым. Но ведь это живые люди, и эксперимент ограничивается самыми узкими рамками. Конечно, можно ставить опыты на животных. Но и тут подкарауливают затруднения: не так-то легко выявить у крысы или лягушки те или иные мутации, еще сложнее следить за их последствиями — эксперимент затягивается на многие месяцы.

Вот тут и пришла на помощь биохимикам радиация. Обостряя, гиперболизируя разрушительные процессы, происходящие в организме, она дает возможность в короткие сроки увидеть то, что совершается обычно годами. Несколько сильных радиационных «попаданий» могут выбить из хромосомы столько же информации, сколько унесут десять лет весьма напряженной жизни. Таким образом ионизирующий луч помогает приоткрыть таинственную завесу над клеточными процессами.

— Чтобы повредить хромосому, нужно немало радиационных «попаданий», — Медведев порылся в столе и извлек фото, запечатлевшее погибшую хромосому. — Видите, здесь явственный разрыв... Так вот; чтобы «видимо» изувечить хромосому, нужно много попаданий. Чтобы нарушить какую-либо ее функцию, достаточно порой одного. Вы не увидите такое повреждение под микроскопом. Его способны уловить

только биохимики: в продуктах пораженной клетки появятся странности—измененные молекулы ферментов и белков. Изучая эти странности, мы постигаем загадки поведения тех самых аномальных клеток, которые нас интересуют.

— А как же со старостью? — спросила я, заметив на полке работы Мечникова.

— Вот когда лучи помогут нам уловить механизм повреждаемости клеток, — задумчиво ответил Жорес Александрович, — мы сможем бороться и со старостью. Хотя это и звучит парадоксально: радиация в борьбе за вечную молодость...

### В «золотых потемках»

На старых нотах «Революционного этюда» Шопена есть указание исполнителю: «Быстро, с блеском», через страницу: «Быстро, насколько возможно!» и чуть ниже: «Еще быстрее!». Помню, меня потрясло это страстное и невыполнимое — быстрее, чем можешь. Очевидно, у человека, при самом предельном напряжении, всегда остается чудесный запас для самых невыполнимых «еще быстрее», «еще лучше», «еще умней».

Побывав в лаборатории Медведева, думаешь, что это предел точности: биохимики на коне и тогда, когда бессильны мощнейшие микроскопы,

— Видите ли, биохимические методы иногда недостаточно точны, — это было первое, что я услышала от заведующего лабораторией иммунологии.

Кирилла Павловича Кашкина я заметила еще в первый день, когда он, возвышаясь над остальными светловолосой, красиво посаженной головой, проследовал, шагая через три ступеньки, к себе на пятый этаж. Но почему-то фамилия Кашкин, много раз слышанная в институте, никак не увязывалась с этим крупным человеком, напоминавшим древнего викинга, отшлифованного высшим образованием.

— У Кашкина были? — строго осведомляясь «дед», натываясь с размаху на меня где-нибудь в коридоре. Но, запутавшись в дебрях второго этажа, я никак не могла добраться до пятого. — Ступайте, он вам всяких премудростей порасскажет. Но не забудьте спросить, чем все сие интересно, в-пятых...

«Дед» всегда задавал этот коварный вопрос, когда рассказчик зарывался в гряде научных подробностей. «Ну, это, во-первых, то — во-вторых, а чем сие интересно, в-пятых?»

Кашкин встретил меня с прохладцей. Как все молодые ученые, он был недоверчив к журналистам и, рассказывая, старался быть элементарным.

— Знаете, что такое иммунитет?



— Способность организма защищаться.

— Правильно, — одобрил Кирилл Павлович. — Так вот мы, иммунологи, отталкиваемся как раз от этой способности защищаться...

Кашкин по образованию врач, кончал институт «на берегах Невы» и там же «защитился по действию излучений на микробов»; потом он стажировался полгода в Париже и, наконец, по конкурсу занял место заведующего лабораторией в Обнинске. Кашкин, конечно, очень молод для заведующего лабораторией: ему чуть-чуть за тридцать. Но «дед» считает Кирилла Павловича одним из самых перспективных сотрудников.

Один инженер-металлург, увлекшийся проблемами биологии, начертил у нас в редакции забавный график. У каждой науки, говорил он, есть свой возрастной пик. У математиков он близок к отрочеству и приходится на 18—25 лет, у физиков-теоретиков чуть дальше — на 25—27. У химиков этот пик достигает вершины в 40, а у биологов — где-то в 50. Сейчас, — добавил он, — науки стремятся к взаимопроникновению, и пики химиков и биологов значительно передвинулись...

«Вон как передвинулись!» — я поглядываю на Кашкина, промеривающего двумя шагами туда-обратно свой тесный кабинет. Этот тридцатилетний врач уже уверенно работает в биологии. Очевидно, по мере того, как наука из описательной превращается в точную и груды материала, прежде разобщенного, все точнее кодируются математиками, «возрастной ценз» резко падает. Кирилла Павлович из этого нового поколения, принявшего математизацию и методы химии,

«Мы идем пока что на ощупь», — признаются врачи, лечащие лучевых больных. Чтобы победить лучевую болезнь, надо точно знать, где и как разбойничает в тканях радиация. Первые тропочки в «золотых потемках» организма пробили биохимики. Они определяли состояние клеток по их продукции: если появился странный белок, значит где-то нарушена жизненная информация. Но и биохимики не раз становились в тупик: уж слишком ничтожны бывали аномалии, приводящие к тяжелой расплате. Порой биологи интуитивно чувствовали, что должно быть, не может не быть в организме послерадиационного нарушения. Но как его обнаружить, если оно ускользающе мало?

И тут ученые вспомнили о безупречно отработанном, сотнями поколений проверенном тончайшем механизме иммунитета. Может быть, он поможет? Внутренние стражи организма откликаются на самые ничтожные вторжения, неуловимые для чувствительнейших препаратов. Не попробовать ли, в самом деле? Ведь поймать начавшееся разрушение в зачатке — это уже ключ к спасению.

Кролику, безобидной шиншилле, впрыскивают сыворотку крысиной крови. Организм кролика поднимается на дыбы, вырабатывается антисыворотка, в которой каждому крысиному белку противостоит свое антитело. Скажем, два-

дцать четыре белка — двадцать четыре антитела. Антисывороткой можно «проявлять» кровь облученной крысы.

Кашкин отвел меня к смуглой, энергичной девушке. «Вот и наша Света Александрова», — сказал он, будто представлял мне академика. Уважение в лаборатории взаимно — шеф ценит своих сотрудников.

Света «проявляет» кровь облученных крыс. Узнав о баснословной точности иммунохимии, я побайвалась, вдруг увижу головокружную установку, в которой мой неподготовленный мозг не сможет разобраться.

— Где же установка для форе́за? — спросила я у Светы, едва мы успели познакомиться.

— А вот, — Света кивнула на длинную коробку из прозрачного органического стекла, в которой стояла какая-то жидкость. К коробке тянулись провода. «На одном конце плюс, на другом — минус, — прикинула я, — жидкость в коробке под действием поля, потому и называется все это электрофорезом. Но что же все-таки и на чем должно здесь проявляться?»

— Форез еще не идет, — сказала Света. — Сейчас я начну...

Она взяла капиллярчик и покапала в крохотные отверстия в крышке ящика прозрачную крысиную сыворотку.

— Здесь жидкий агар, ну, вроде желатина,

вы знаете. Сначала вносится крысиная сыворотка, потом на нее действуют антисывороткой...

Я то и дело поглядывала на прозрачный ящик, но там ничего примечательного не происходило.

— Напрасно ждете, — перехватив мой взгляд, сказала Света, — я забыла предупредить: фореz идет долго, много часов, иногда и спать здесь приходится...

Под действием электрического поля крысиные белки располагаются в агаре в строгом порядке: одни — к одному полюсу, другие — к другому. Когда на белки действуют антисывороткой, происходит сложнейшее взаимодействие, и на пластинке агара прорисовываются тонкие белые дужки. Сколько белков участвовало в «сражении», столько будет дужек. Дужки слабые, едва заметные, но от Светы не укрывается ни одна. «Одна, две, десять, двадцать четыре». Теперь в новую порцию агара снова вносят крысиную сыворотку, но уже от облученного животного. Снова проявляют ее антисывороткой. И, как прежде, на высушенной пластинке агара проступают знакомые дужки. Я долго рассматриваю пластинку, которую Света вручила мне с победно-торжествующим видом.

— По-моему, все совершенно одинаково.

— Ну что вы! — Света забрала у меня пластинку.

тинку. — Неужели не видно, что вот этой дужки совсем не было, и этой тоже...

— Не было, — согласилась я, разглядев наконец микроскопические белые хвостики.

— Так это же значит, что в крови облученной крысы появилось два новых белка! Поработала радиация.

Вот оно что! Я с уважением взглянула на прозрачный ящик с клеммами, подаривший Свете такое открытие. Здесь, как на столе судебного эксперта, найдены первые улики разбоя, учиненного радиацией. Вот они, эти улики, — две крохотные белые арочки, два дополнительных белка, которых нет у здоровой крысы. Либо где-то расколот белок, либо поврежденная клетка стала выбрасывать в кровь какой-то тканевый белок, либо же облучение привело к появлению нового белка.

Теперь исследователям предстоит установить, куда нанесен удар. «Бродячий» белок осторожно соскребают и подвергают анализу. Сначала его сравнивают со всеми известными белками крысы — может, действительно это осколок белка почки или печени. Если нет, начинается поиск клеток, породивших «искаженный» белок. Так постепенно, шаг за шагом, ученые подбираются к основному — механизму действия радиации в организме.

Иммунохимики — чуткие часовые. Они ло-

вят самые ничтожные отклонения в белке с точностью до пятого знака грамма.

Форез с сывороткой крови Светой фактически освоен. Юра Кулиш, тот самый упрямец, что полгода проработал на «птичьих правах» (он зоотехник и в его иммунохимический талант сначала не очень верили) и добился-таки признания, решил расширить применение фореза. Он изучает мочу облученных крыс: там тоже должны быть осколки белка, разрушенного радиацией.

— Это не человек, а ходячее упорство, — сказала о нем Света. — Сами понимаете, какая у Юры работка...

Юра начал свой эксперимент полгода назад. Сейчас все готово для фореза. «Вот если б обнаружить лишних дужек пять», — мечтает он.

— Может, тогда ты хоть чуточку разгрузишь холодильник, — бросает Света. — Подумать только, заполонил пробирками целый этаж...

Юра не только использует чужую площадь, иногда, именем науки, он экспроприирует пробирки, куски резиновых трубок и даже мотки кабеля, валяющиеся, по его понятиям, без дела.

— Если Кулиша не уговорить, он стащит к себе весь институт, включая электронный микроскоп и самую тяжелую центрифугу, — посмеиваются в лаборатории.

— Четыре новых дужки, иначе и возиться не стоило, — бормочет Юра, налаживая фрез.

Биологи стоят сейчас у самой ответственной грани: жизнь и радиация. Их бессонные часы сокращают расстояние между поиском и решением. Простаивая ночи в лаборатории, они ищут пути к спасению тех, кому мы бессильны помочь сегодня.

●

Молодой математик, медлительный, погруженный в себя, как большинство математиков, изничтожал мелом маленькую, беззащитную школьную доску. Доска отшатывалась под напором чудовищных формул, но пишущий крепкой ладонью подхватывал ее и возвращал на место. Наконец, под проливным меловым дождем доска покорно вместила в себя математический узел живого сообщества. Virtuозные выкладки кибернетиков, применяемые в теории игр, хитроумнейшие математические атаки, головокружительные логические догадки — все было брошено в ход, чтобы выразить и объяснить существование вида, простого, ничем не примечательного вида — вроде волков или гусей. Вся звериная жизнь — с рождением, поисками еды, борьбой за существование, смертью — фокусировалась и прессовалась в неуклюжую, ошестившуюся греческими буквами формулу.

— Теперь, мне кажется, все логично, — тихо сказал математик и бросил мелок на стол.

«Дед» пробежался мимо доски, цепко глянул из-под лохматых бровей в белый водоворот значков:

— Красиво, но надо проверить экспериментально.

Наука не терпит небрежности, все проверяется неумолимой меркой математики. «Скоро запрограммируют весь мир», — обижаются поклонники волюнтаризма и беллетристики. Они обижаются, но всерьез не верят своим словам. «А ведь запрограммируют, ни кусочка не оставят!» — думала я, следя за рукой математика, снова принявшегося за доску и мел. Все рано или поздно подчиняется разуму, даже грозные гамма-лучи.

— Ионизирующее излучение, которым вы интересуетесь, — сказал, заметив меня, Николай Владимирович, — многое открыло нам в биологических процессах. Сложность узнанного, как видите, упрощается математикой. И вообще, запишите себе, генетика и сейчас — совершенно точная наука. Но, погодите, скоро то же самое мы скажем о любом разделе биологии и медицины.





## СОДЕРЖАНИЕ

Крылатая медицина	3
Заповедь Гиппократ	13
Луч смерти — луч исцеления	87

Тамара Александровна ИЛАТОВСКАЯ  
**ЗАПОВЕДЬ ГИППОКРАТА**

Редактор *Н. Огородникова*  
Художественный редактор *Т. Добровольнова*  
Технический редактор *А. Ковалевская*  
Корректор *С. Ткаченко*  
Художник *Г. Басарова*

А 01968. Сдано в набор 14.XII 1966 г. Подписано к печати 9.III 1967 г. Формат бумаги 60×90/32. Бумага типографская № 3. Бум. л. 2,0. Печ. л. 4,0. Уч.-изд л. 4,23. Тираж 151 000 экз. Издательство «Знание». Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4. Заказ 4012. Типография изд-ва «Знание», Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.  
Цена 13 коп.