

АКАДЕМИЯ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ КРАЕВОЙ МЕДИЦИНЫ

---

К. А. АЖИБАЕВ и В. Я. ЭСКИН

ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ПРИЧИНЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭЛЕКТРООПАСНОСТИ  
В ГОРНЫХ И ЖАРКИХ СТРАНАХ

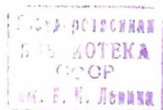
*С ПРИЛОЖЕНИЕМ ОПИСАНИЯ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА «ДПА-1»*

Под редакцией и с предисловием  
Заслуженного деятеля науки  
Кирг. ССР  
профессора *Г. Л. Френкеля*

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КИРГИЗСКОЙ ССР

Фрунзе 1960

*Печатается по постановлению  
Редакционно-издательского Совета  
АН Киргизской ССР*



*60-31337*

*Памяти академика  
Константина Михайловича Быкова*



---

## ОТ РЕДАКТОРА

Посвящение этой книги не является только выражением глубокого уважения бывшего сотрудника к своему ушедшему руководителю. Эта небольшая книжка генетически связана с теми вопросами, которые начали разрабатываться мною в научно-исследовательском медицинском институте Военно-Морского Флота. В то время никто не мог, конечно, подумать, что эти вопросы, хотя и косвенным образом, но будут представлять непосредственный интерес для Киргизии — республики, весьма удаленной от морских берегов. Однако, как увидит читатель, произошло именно так: замеченное некогда на море (или точнее под водой) оказалось, «с обратным знаком», действительным для горных районов. В результате родилась новая глава — учение о поражающем действии электрического тока — «электротравма в особых условиях».

К. М. Быков вообще очень интересовался «физиологией в особых условиях», и результаты работ, о которых будет идти речь здесь, являются одним из ее разделов. Интерес к «особым условиям» понятен и с фактической, и с методологической стороны. Хотя условия сами по себе и не могут вызвать действия без наличия причины, но они существенно влияют на степень и характер действия последней; при наличии лишь возможного ее действия условия могут блокировать ее и помешать возможности превратиться в действительность. Как известно, эти положения широко используются в профилактике и в таком ее частном разделе, как защитные мероприятия при эксплуатации электрической энергии. В этом важности изучения «электротравмы в особых условиях». В принципе это не ново. Так, например, в горячих цехах, в помещениях с повышенной влажностью, т. е. при условии повышенной опасности электрических поражений, советское законодательство предписывает работу на пониженном напряжении 36 в., а при наличии особо отягощающих условий — даже и 12 в.

Однако ряд факторов, которые приводятся в этой книжке, являются новыми. К ним, в первую очередь, относится значение парциального давления кислорода для патогенности электрического тока. Вопрос всплыл совершенно случайно. Будучи во время Великой Отечественной войны морским врачом, я обратил внимание на одно обстоятельство, бросившееся мне в глаза в силу своей парадоксальности: за всю войну не было зарегистрировано ни одного не только смертельного, но даже заметного по своей тяжести случая электротравмы при подводной электрорезке и электросварке, несмотря на два явно неблагоприятных обстоятельства. Во-первых, такая работа производится во влажной среде, которая, как хорошо известно, повышает опасность электрических поражений, а предполагать наличие абсолютной исправности всех водолазных костюмов в течение всей войны, особенно учитывая, что работе под водой сплошь и рядом мешали бомбардировки, было бы, конечно, ошибочным. Во-вторых, обстоятельства военного времени неизбежно накладывали свой отпечаток на соблюдение правил техники безопасности—нередко использовались нештатные держатели электродов с самодельной подмоткой изоляции, смена электродов в целях ускорения производилась водолазами сплошь и рядом без отключения сети, а обрыв дуги, как известно, значительно повышает напряжение на сварочном агрегате. Но, несмотря на всё это, несчастных случаев под водой не было, а на земле они были. Я думал тогда о шунтирующем действии воды. Однако модельные опыты, произведенные уже в послевоенное время в Ленинградском институте Охраны Труда ВЦСПС, показали, что шунтирующее действие воды в данном случае не имело значения. Соответствующие физиологические механизмы были расшифрованы позднее; основное значение приобрело повышенное парциальное давление кислорода. Возникла естественная мысль, что в горных странах, где парциальное давление кислорода понижено, патогенность тока должна быть выше; это и было исследовано нами.

Работая в Киргизии, мои сотрудники, естественно, не могли остановиться только на одной климато-метеорологической особенности этой горной страны — пониженном парциальном давлении кислорода. Было исследовано также значение повышения температуры внешней среды, ультрафиолетовой и солнечной радиации, благодаря которой в середине лета открытые места превращаются в гигантские «горячие цехи». Учили мы и имеющийся в литературе материал о значении патологии щитовидной железы, что также встречается в некоторых горных областях.

Наши работы проводились в Киргизии, и данные соответствующих экспериментов контролировались статистическим

изучением электротравматизма в республике. Но мы озаглавили книжку несколько шире — мы хотели этим привлечь внимание товарищей, работающих в аналогичных с нами условиях, полагая (и к этому дает все основания высокогорная физиология), что хотя различные горные или жаркие местности и отличаются друг от друга по своему действию на организм, но это касается больше количественной, чем качественной стороны дела.

И еще в одном отношении мысли К. М. Быкова отражены в этой книжке. Еще в 1944 г. он указывал в своем предисловии к написанной мною совместно с А. А. Акопяном и Н. А. Подкопаевым книге о военной электротравме, что квалифицированно решать такие вопросы можно только в условиях: содружества врачей и инженеров; в противном случае то та, то другая сторона вопроса неминуемо окажется разработанной по-диллетантски. Авторы данной брошюры как раз и представляют такое содружество, хотя по образованию оба они являются врачами: канд. мед. наук К. А. Ажибаев — электропатолог, В. Я. Эскин — врач, электрик и радиоконструктор.

Книга написана скупым языком: авторы исходили из того положения, что показ ценнее рассказа. Поэтому главное место отведено документации (таблицы, рисунки), обосновывающей выдвигаемые положения.

Фрунзе. Лето 1959 г.

*Г. Френкель*





## О Г Л А В Л Е Н И Е

От редактора . . . . .	3
Глава I. Фактор атмосферного давления . . . . .	8
а) Значение повышенного давления . . . . .	8
б) Значение пониженного давления . . . . .	13
Глава II. Роль температурного фактора . . . . .	34
Глава III. Значение солнечной и ультрафиолетовой радиации . . . . .	40
Глава IV. Значение патологии щитовидной железы . . . . .	46
Глава V. Электротравматизм в Киргизии . . . . .	52
Заключение . . . . .	58
Портативный дефибриллятор с универсальным питанием . . . . .	62
Литература . . . . .	68