



КУРЬЕР

ИЮЛЬ 1987



Человек в экстремальных условиях

Время жить...



Добровольный труд

В Лесото, небольшой стране на юге Африки, на обширных территориях наблюдается эрозия почвы, возникающая вследствие жестоких засух, ливневых дождей, чрезмерного стравливания пастбищ и вырубки деревьев и кустарников на топливо. В целях борьбы с эрозией, увеличения сельскохозяйственного производства, расширения дорожной сети и лесных посадок правительство Лесото при содействии Всемирной продовольственной программы ООН осуществляет проект с привлечением рабочих-добровольцев, которые получают за свой труд продукты питания. Девяносто процентов рабочей силы, участвующей в этом проекте, — женщины. Вверху: на строительстве дороги.

От Главной редакции



Жизнь человека всегда была сопряжена с опасностями. Не случайно наши далекие предки гоминиды, жившие в древности на Африканском континенте, делая первые шаги по пути эволюции, учились пользоваться камнем не только как орудием труда, но и как оружием.

Борьба за существование заставляла людей всеми правдами и неправдами цепляться за жизнь, приноравливаться к любым невзгодам, как бы тяжелы они ни были, смело идти навстречу опасностям. Стремление осуществить, казалось бы, невозможное, пронизывающее всю историю человечества, помогает понять невероятные усилия, предпринимаемые людьми в различных районах мира для того, чтобы приспособиться к суровым природным условиям. Человек всегда обладал способностью адаптироваться к естественной и искусственной среде — от первобытных охотников, выходящих на зверя с каменным топором в руках, до космических путешественников второй половины нашего века, долгое время пребывающих в состоянии невесомости, мобилизуя все свои физические и психические возможности. Человек по природе своей существо передовое, изобретательное. Но им движет такое мощное стремление к овладению самим собой и окружающим миром, что сегодня возникают опасения, как бы оно ни привело его на путь самоуничтожения.

В этом номере «Курьера ЮНЕСКО» на конкретных примерах анализируются проблемы адаптации человека в экстремальных условиях, его способность находить выход из потенциально опасных ситуаций. Врач рассказывает о совершенном им в одиночку лыжном походе к Северному полюсу; другой автор описывает свои наблюдения во время длительного пребывания под землей в отрыве от привычных ритмов светового дня. Читатель познакомится с жизнью космонавтов в невесомости, с механизмами адаптации к условиям высокогорья, пустыни, тропических лесов, морских глубин и к перегрузкам современной городской жизни. В конце номера помещена статья об удивительном норвежском марафонце, который полтора столетия назад пересекал Европу, Азию и Африку, пробегая до 150 км в день.

Главный редактор Эдуард Глиссан

Июль 1987

40-й год издания

4

Адаптация к экстремальным условиям
Феликс З. Меерсон

8

Жизнь на высокогорье
Херардо Антесена, Марио Пас-Самора
и Энрике Варгас

12

Человек в невесомости
Олег Г. Газенко

14

Наперекор времени
Эксперименты по изучению биологических ритмов
Мишель Сифр

16

Человек и пустыня
Хамиду А. Сидику

20

Обитатели тропических лесов
Лауренциу Паладе

23

Зов моря
Дэн Берман

27

Стрессы в современном мире
Леннарт Леви

30

В одиночку к полюсу
Интервью с Жан-Луи Этъенном

33

Марафонец
Бредо Бернтсен

2

Время жить
Добровольный труд (Лесото)

Обложка: караван в Сахаре (Мавритания).
Photo © Maximilien Bruggmann, Yverdon,
Switzerland

Курьер

Окно, открытое в мир

Публикуется ежемесячно на 33 языках ЮНЕСКО — Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры.
Париж, 75700. Плас Фонтенуа, 7.

Русском
Английском
Французском
Испанском
Немецком
Арабском
Японском
Итальянском
Хинди

Тамили
Иврите
Персидском
Голландском
Португальском
Турецком
Урду
Каталанском
Малайзийском

Корейском
Суахили
Македонском
Хорватско-сербском
Словенском
Сербско-хорватском
Китайском

Болгарском
Греческом
Сингальском
Финском
Шведском
Баскском
Тайском
Вьетнамском

Шрифтом Брайля ежеквартально публикуется подборка статей на английском, французском, испанском и корейском языках.

ISSN 0304—3150

Адаптация к экстремальным условиям

Феликс З. Меерсон

Адаптация человека и животных — это процесс, в результате которого организм постепенно приобретает отсутствовавшую ранее устойчивость к определенным факторам окружающей среды и, таким образом, получает возможность жить в условиях, ранее несовместимых с жизнью, и решать задачи, ранее неразрешимые.

«Жить в условиях, ранее несовместимых с жизнью» означает как полную адаптацию, которая в условиях полярного холода, знойных пустынь или недостатка кислорода на горных высотах обеспечивает интеллектуальную деятельность, многообразные поведенческие реакции и продолжение рода, так и далеко не полную адаптацию, которая позволяет в течение более или менее длительного времени сохранять лишь саму жизнь. Аналогично и «решать задачи, ранее неразрешимые» включает решение как самых примитивных задач (избежать встречи с хищником, замерев, — пассивный оборонительный рефлекс), так и самых сложных (совершать космические полеты или управлять процессами жизнедеятельности организма).

Но при всем разнообразии адаптационных процессов развитие их отличается замечательной общностью.

Эта общность состоит в том, что на первом этапе адаптации к любому новому фактору организм близок к максимуму своих возможностей, но решает возникшую задачу далеко не совершенно. Однако по прошествии некоторого времени, если человек или животное не погибает, а фактор, требующий адаптации, продолжает действовать, возможности живой системы возрастают — на смену экстремальной, или срочной, стадии процесса приходит стадия эффективной и устойчивой адаптации.

Это превращение — узловое звено всего процесса, его последствия зачастую поразительны. Перуанский исследователь Хуртадо «поднимал» адаптированных к высоте людей и новичков в барокамере. На высоте 7000 м новички теряли сознание, а адаптированные играли в шахматы. Практически здоровый, но нетренированный человек может пробежать без отдыха всего несколько сот метров, тренированный же пробегает более 40 км. Морозы, разразившиеся этой зимой в Западной Европе, привели в некоторых странах к катастрофическим последствиям и сопровождались человеческими жертвами. В те же дни в Верхоянске — на полюсе холода — при температуре -57° школьники 8—9 лет пошли

на занятия, а табуны чистопородных домашних лошадей паслись, как обычно, сопровождаемые пастухами.

В сфере качественно более сложных приспособительных реакций, связанных с интеллектуальной активностью, переход от экстремальной стадии к устойчивой адаптации выражен столь же ярко. Это превращение неадаптированного организма в адаптированный хорошо известно и подробно описано. Однако механизм его стал ясен лишь в последние десятиле-

тия, благодаря достижениям молекулярной биологии и эндокринологии.

При действии нового фактора в организме развиваются две связанные между собой цепи явлений. Первая цепь резко увеличивается функция системы, на которую падает главная нагрузка в процессе адаптации, например аппарата движения, кровообращения и дыхания при физической нагрузке или определенных центров головного мозга при обучении и формировании новых навыков; под влиянием



Фото В. Чистяков © АГН, Москва

В 1984 г в пустыню Каракумы отправилась экспедиция Института медико-биологических проблем Министерства здравоохранения СССР при участии специалистов из Академии наук Туркменской ССР, Казахского института физкультуры и Казахского филиала Института питания АМН СССР. По условиям медицинского эксперимента во время перехода нельзя было пить. Медики внимательно осматривали участников экспедиции во время остановок, измеряя энергозатраты, сердечную деятельность и работу мозга при высоких температурах, степень потоотделения, делали анализы крови, рекомендовали формы отдыха и т. д.

фото В. Чистякова © АПН, Москва



В 1979 г. семь советских лыжников прошли 1500 км и достигли Северного полюса. На снимке: ритуал, посвященный достижению Северного полюса. «Мы верили и верим, что в высоких широтах можно реализовать возможности человека», — заявил руководитель экспедиции Дмитрий Шпаро.



увеличенной функции в клетках такой системы активизируется синтез нуклеиновых кислот и белков и происходит избирательный рост структур, лимитирующих функцию, — так, при адаптации к высоте или физической нагрузке в сердце растут коронарные сосуды, в скелетных мышцах в 2—3 раза увеличивается количество «энергетических станций» — митохондрий — и т. д. В результате в клетках доминирующей системы, ответственной за адаптацию, развивается комплекс изменений, обозначенный нами в свое время как «системный структурный след». При адаптации к различным факторам он, естественно, имеет разную архитектуру, но всегда увеличивает физиологическую мощность доминирующей системы и составляет материальную основу перехода от экстремальной стадии к надежной адаптации.

Вторая цепь — это широко известная стресс-реакция, открытая выдающимся канадским биологом Гансом Селье и прозорливо обозначенная им как «общий адаптационный синдром». Теперь уже известно, что стресс-реакция, проявляющаяся выходом в кровь гормонов надпочечников, не просто мобилизует энергетические и структурные ресурсы организма, но обеспечивает направленную их передачу из неактивных систем в доминирующую, где формируется системный структурный след, иными словами — на решение новой жизненно важной задачи, выдвигаемой средой. После того как такая адаптация достигнута — человек привык к холоду, научился решать математические задачи или играть на фортепиано, — стресс-реакция исчезает. Аналогично происходит адаптация и к другим — социальным, физическим, химическим — факторам среды.

После формирования системного структурного следа организм уже не может быть поврежден тем фактором, к которому он адаптирован. Существенно, что разветвленный структурный след,

образовавшийся в результате действия одного фактора среды, нередко включает компоненты, повышающие резистентность к другим факторам. Так, адаптация к недостатку кислорода повышает устойчивость организма к физическим нагрузкам, к галлюциногенам, эпилептогенам, факторам, вызывающим гипертонию, стрессорным и ишемическим повреждениям сердца, даже к ионизирующей радиации. Сейчас уже доказано, что стрессорные ситуации окружающей среды могут вызвать или потенцировать развитие язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца, диабета, психических и кожных заболеваний и, как установлено в последнее время, опухолевого роста. Таким образом, чрезмерная стресс-реакция, вызванная экстремальными ситуациями, может играть важную, а нередко и решающую роль в возникновении главных неинфекционных заболеваний, профилактика и лечение которых составляет основную нерешенную проблему современной медицины.

Оценивая перспективы развития этой проблемы, нужно иметь в виду, что представление о роли экстремальных — стрессорных — состояний в патологии настолько популярно, что нередко мешает сосредоточить внимание на важнейшем обстоятельстве, а именно: большинство людей и животных, поставленных в экстремальные ситуации, из которых нет выхода, не погибают, а приобретают ту или иную степень резистентности к ним и сохраняют свою жизнь до лучших времен. Такие стрессорные ситуации — длительные периоды голода, холода, стихийных бедствий, межвидовых и внутривидовых конфликтов — всегда широко представлены в естественной среде обитания животных.

Качественно более сложные стрессор-

Институт биологии моря Дальневосточного центра Академии наук СССР постоянно ведет исследования в Индийском океане. На снимке: опыт по распределению световых потоков под водой ставят сотрудники лаборатории фотосинтеза этого института.

фото В. Дворецкого © АПН, Москва

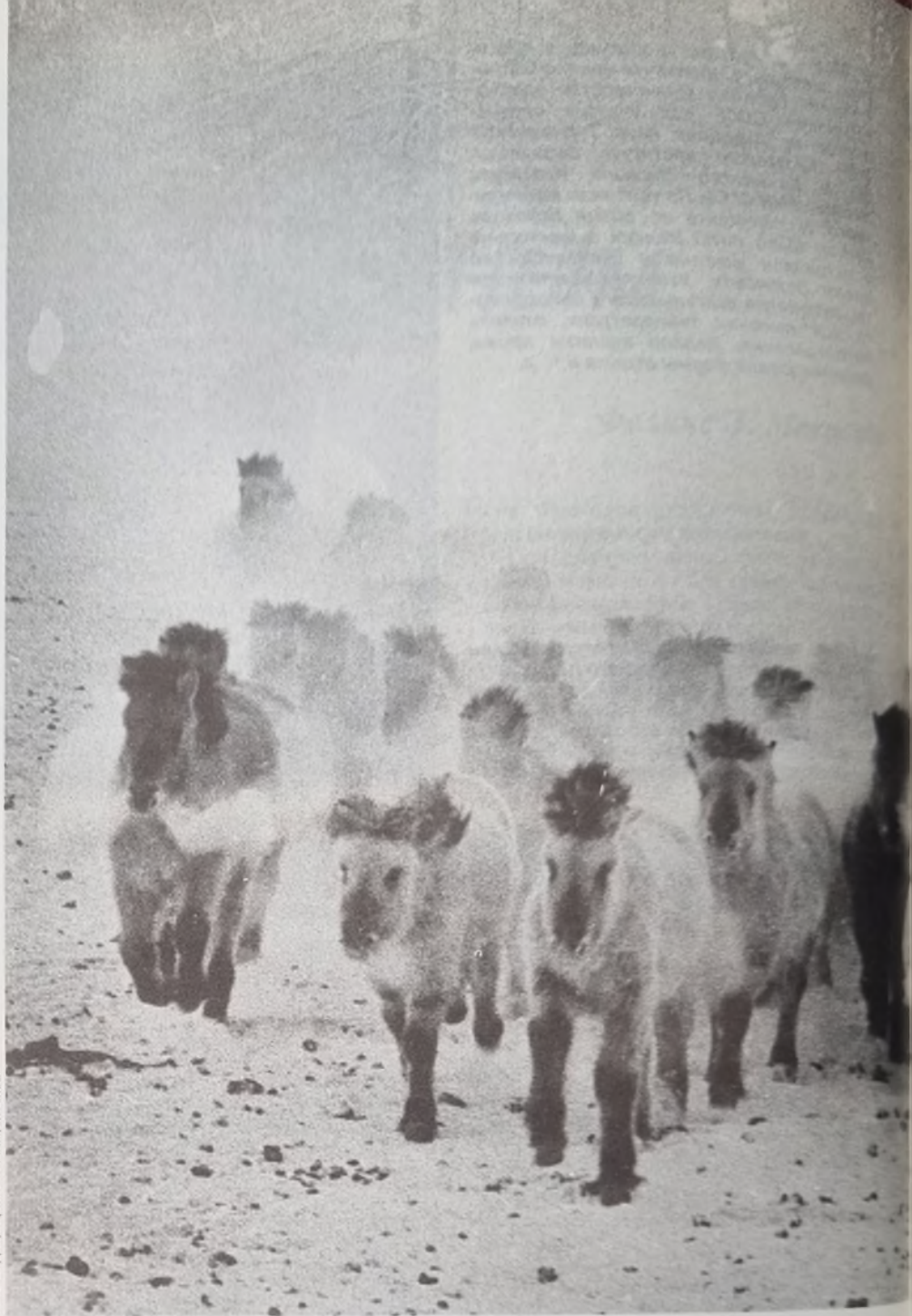


фото Р. Демисов © ТАСС, Москва

ные ситуации в социальной среде обитания человека представлены не менее широко. В течение сравнительно короткого отрезка своей истории человечество прошло через периоды рабства, крепостного права, мировых войн, но при этом не деградировало, продемонстрировав высокую эффективность адаптации к экстремальным ситуациям. Конечно, цена такой адаптации неоправданно высока, но эти бесспорные факты неизбежно приводят к заключению, что организм должен обладать достаточно эффективными специализированными механизмами, ограничивающими стресс-реакцию и предупреждающими стрессорные повреждения.

Мы назвали такие механизмы стресс-лимитирующими системами, и исследования последнего десятилетия подтвердили, что такие системы действительно существуют. Выяснилось, что при каждом экстремальном воздействии стресс-реакция сопряжена с усилением активности центральных стресс-лимитирующих систем. Например, с увеличенным образо-



ванием в мозгу подобных морфию опиоидных пептидов и других аналогичных веществ, ограничивающих стресс-реакцию. При повторных, даже кратковременных или мягких стресс-воздействиях эти вещества в структурах головного мозга накапливаются и подавляют возбуждение нервных центров, детерминирующих стресс, а сама стресс-реакция, то есть выход в кровь стрессорных гормонов, уменьшается или исчезает полностью, хотя экстремальная ситуация и сохраняется.

Одновременно при стрессорных воздействиях усиливается активность стресс-лимитирующих систем в исполнительных органах, где накапливаются вещества, ограничивающие действие стрессорных гормонов на клетки и предупреждающие стрессорные повреждения.

Такое одновременное усиление активности центральных и местных стресс-лимитирующих систем, как показали исследования нашей лаборатории, обеспечивает организму надежную защиту от стрессорных язв желудка, повреждений

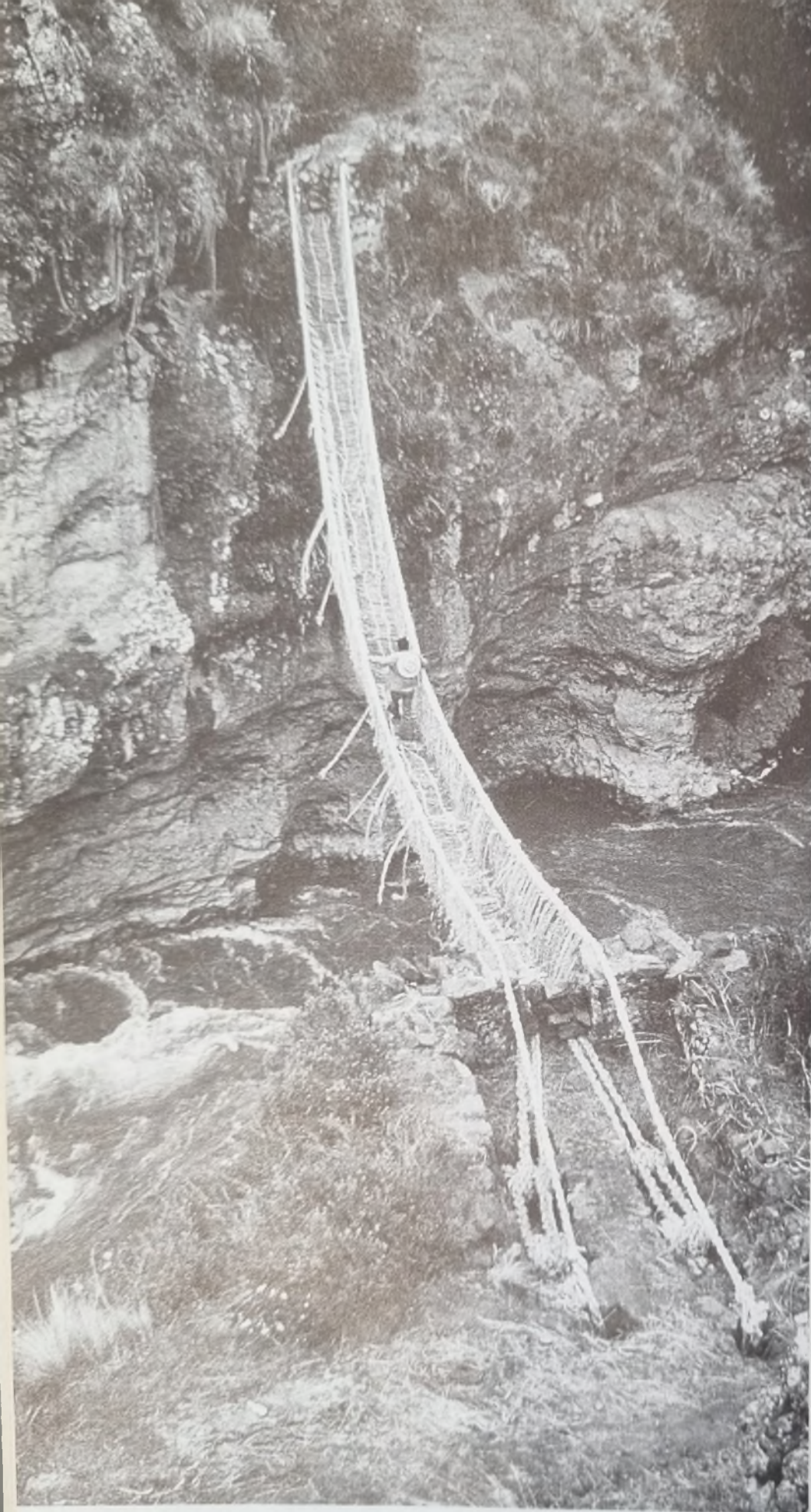
сердца, нарушений противоопухолевого иммунитета, аритмий, а также поврежденных, вызванных химическими факторами и ионизирующей радиацией.

В целом эти данные соответствуют хорошо известному житейскому наблюдению: люди, прошедшие через суровые жизненные испытания, приобретают определенную устойчивость к повреждающим факторам среды. Вместе с тем проведенные исследования естественно приводят к мысли, что вещества, вырабатываемые стресс-лимитирующими системами, их синтетические аналоги, наконец, химические активаторы таких систем могут быть использованы вместо адаптации для защиты от стрессорных и других повреждений.

Сегодня эта идея получила достаточно серьезное подтверждение в экспериментах, и ее реализация в области профилактики и лечения неинфекционных болезней, по-видимому, достаточно перспективна. ■

Верхоянск, город в Якутской АССР, — один из самых холодных пунктов на земном шаре. Столбик термометра опускается здесь зимой до -60° , однако это не нарушает привычного ритма жизни. Вверху: в одном из хозяйств Верхоянска разводят местную выносливую породу лошадей.

ФЕЛИКС ЗАЛМАНОВИЧ МЕЕРСОН (СССР) — известный ученый, доктор медицинских наук, профессор, руководитель лаборатории патофизиологии сердца Научно-исследовательского института общей патологии и патофизиологии Академии медицинских наук СССР, председатель Всесоюзной проблемной комиссии «Патофизиология адаптационных процессов» при Научном совете АМН СССР. Эксперт ВОЗ, член редколлегии ряда международных научных журналов, автор 14 монографий, некоторые из них изданы также в США, ФРГ и Японии. Вместе с академиком О. Г. Газенко является ответственным редактором руководства «Физиология адаптационных процессов» (М., «Наука», 1986). Научные достижения автора отмечены Государственной премией СССР (1978).



Херардо Антесена, Марио Пас-Самора и Энрике Варгас

Подавляющее большинство людей на Земле живет в диапазоне высот до 3000 м над уровнем моря, и только 15 млн. человек — на высоте до 4800 м. В основном это обитатели высокогорных плато южноамериканских Анд и Тибета в Центральной Азии.

Высота неизбежно сказывается на общем состоянии человека. В I в. н. э. китайский историк Пянь Коу так описывал путешествие по горной гряде Каракорум в Центральной Азии: «Нужно преодолеть две горы, одну большую и одну поменьше, отчего сразу же начинается головная боль. Солнце нещадно жжет голые склоны, и люди словно растворяются в знойном мареве. От нестерпимой жары раскалывается голова и появляется тошнота, страдают от нее и животные...»

Иезуитский миссионер в Новом Свете Хосе д'Акоста описывает высокогорную болезнь в трактате «Historia natural y moral de las Indias» (1590). «Воздух здесь настолько разрежен и чист, — объясняет он, — что мало пригоден для дыхания человека, которому нужен воздух более плотный и умеренный...»

Что же конкретно означает высота? Как характеристика окружающей среды это понятие включает ряд физических факторов: низкое барометрическое давление¹ и, как следствие, низкое парциальное давление² вдыхаемых и выдыхаемых газов, большой перепад дневных и ночных температур, повышенные солнечная радиация и плотность высокоэнергетических тяжелых частиц в атмосфере.

Photo H. Silvester © Rapino, Paris

Подвесной мост через реку Апуримак в Восточной Кордильере (Перу), сплетенный из травы. Техника такого плетения известна еще со времен инков. Каждый год мост обновляют.

¹ Атмосферное давление, измеренное с помощью барометра, обычно ртутного, и выраженное в единицах одной из систем измерений, например в фунтах на квадратный дюйм или в миллиметрах ртутного столба.

² Давление, которое имел бы газ, входящий в состав газовой смеси, если бы он один занимал объем, равный объему смеси при той же температуре.

Жизнь на высокогорье



Самой серьезной проблемой для человека на большой высоте, несомненно, является понижение барометрического давления. Наука и техника пока не нашли ее практического решения. Показатели парциального давления респираторных газов, особенно кислорода в артериальной крови, обычно принимаются за основу при определении допустимой для организма человека высоты.

Однако «физиологическая» высота не соответствует физической. С одной стороны, падение атмосферного давления не прямо пропорционально высоте над уровнем моря, с другой — содержание кислорода в крови не является простой функцией парциального давления кислорода в

воздухе. Различают три уровня парциального давления кислорода в артериальной крови:

- свыше 70 мм ртутного столба; изменение парциального давления кислорода (то есть на высоте) мало влияет на содержание кислорода в крови (нормальное артериальное давление на уровне моря составляет 90 мм ртутного столба);
- между 70 и 40 мм ртутного столба; падение парциального давления кислорода становится более ощутимым;
- ниже 40 мм ртутного столба; даже небольшие изменения парциального давления кислорода приводят к значительному снижению его содержания в крови.

Высоты до 3300 м соответствуют пер-

В плавучих поселениях на озере Титикака, величайшем из высокогорных озер мира (площадь — 8340 кв. км, высота над уровнем моря — 3812 м), расположенном на границе Перу и Боливии, живут индейцы уру. Вверху: уру в своих камышовых лодках.



Сбор урожая в долине Долпо (Непал), расположенной в Гималаях на высоте 4000 м. Из зерновых культур здесь выращивают только ячмень.

вому уровню; здесь не наблюдается сколько-либо заметного влияния на кислород-транспортную функцию крови. На третьем уровне — свыше 5500 м — человек не может жить постоянно. Таким образом, в физиологическом смысле понятие «высота» соответствует диапазону от 3300 до 5500 м над уровнем моря (барометрическое давление от 500 до 370 мм ртутного столба).

Следовательно, основную проблему для человеческого организма в таких условиях представляет перенос атмосферного кислорода к клеткам.

Как все высшие животные, человек обладает двумя активными системами транспорта кислорода: дыхательной системой и системой кровообращения, которая обеспечивает доставку кислорода, соединяющегося в крови с гемоглобином, к тканям. На высоте более 3500 м парциальное давление кислорода в воздухе недостаточно для насыщения гемоглобина, что сразу же сказывается на частоте дыхания и скорости кровообращения.

В крови людей, живущих на высокогорье, больше красных кровяных телец и повышенное содержание гемоглобина, чем компенсирует малое парциальное давление кислорода. В результате появляется возможность поддерживать на больших высотах такой же минутный объем сердца, как и на уровне моря. Увеличение минутного объема сердца и

повышение уровня эритроцитов служат одной и той же цели — обеспечить ткани необходимым количеством кислорода, несмотря на его недостаток в атмосфере. Первое представляет собой непосредственную функциональную реакцию организма, а второе носит более адаптивный характер и является следствием первого.

Пониженное барометрическое давление отнюдь не единственное неудобство на большой высоте; ему обычно сопутствует холод. Некоторые физиологические реакции на него, такие, как пониженное кровоснабжение кожи, характерны для высотной гипоксии³.

Таким образом, по своей природе человек не приспособлен к жизни на больших высотах; все регулирующие и контрольные механизмы его организма настроены на высоту близкую к уровню моря. Однако в районах умеренного и тропического климата люди живут даже там, где барометрическое давление почти вдвое ниже, чем на уровне моря, и большинство функций их организма успешно адаптировалось к этим условиям.

С незапамятных времен люди путешествовали и селились в высокогорных районах, которые открывали простор для скотоводства. Физиологически обитатели гор приспособились к исключительным

³ Пониженное содержание кислорода в организме или отдельных органах и тканях.

природным условиям, однако жизнь их нелегка: скудные пастбища, суровые холода, от которых гибнет скот, зависимость от ледниковой воды для орошения полей.

Жители высокогорных плато Южной Америки и Центральной Азии — трудолюбивые фермеры и скотоводы. Богатый опыт, знание особенностей почвы и климата позволили им создать высокоэффективную систему террасированного земледелия и ирригации. Они строго соблюдают сроки посева, чтобы урожай созрел как можно быстрее, умеют скрещивать животных и таким образом повышать их сопротивляемость болезням, знают, как делать запасы продовольствия на случай неурожая. Земледелие и скотоводство тесно связаны, так как интенсивное сельское хозяйство невозможно без органических удобрений.

Обитатели Анд выращивают картофель, кукурузу, конские бобы и лебеду кино (растение семейства маревых), разводят лам и викуний. Они используют шерсть и мясо еще одного животного из семейства верблюдовых — альпаки. Находят применение также его шкура и жир, который, как считается, имеет целебные свойства. Разведение этих животных наряду с волами и овцами, завезенными сюда в XVI в., дает основные средства к существованию: для поддержания жизни семье из шести человек необходимо стадо в 200 голов.

Многовековая эксплуатация месторождений полезных ископаемых заставила некоторые народы поселиться на высоте около 4800 м (например, шахта Чоролке в Боливии). В Центральной Азии фермеры, живущие в самых южных и восточных долинах Тибета, выращивают на орошаемых землях ячмень, горох, а в последнее время и картофель. Они также разводят волов и овец.

Кочевники, обитающие в этих районах, живут исключительно за счет скотоводства. В основном они разводят яков, овец, коз и лошадей, которые хорошо приспособлены к местным условиям. Яки дают нам молоко, из которого делают масло и сыр, а также мясо, кожу и шерсть; кроме того, они используются как вьючные животные. Кочевники контролируют большую часть торговли солью, которая обменивается в долинах на зерно.

Для того чтобы обеспечить себя продовольствием и выжить на большой высоте, обитатели горных районов Анд и Центральной Азии создали систему производства, в основе которой лежит обуздание

сил природы, снижение риска и широкое освоение имеющихся ресурсов (например, максимальное использование экологических зон на разных высотах, как это делается в Андах). Они стремятся взять у природы все необходимое для удовлетворения своих потребностей, одновременно заботясь о том, чтобы исключить или снизить опасность неблагоприятных погодных условий. Такова основная черта взаимоотношений между человеком и окружающей средой в горах, и это видно на примере не только сельского хозяйства и животноводства, но и других видов деятельности — например, заготовки продовольствия и строительства жилищ.

Разнообразие реакций жителей высокогорных районов на внешние условия наводит на мысль о том, что они формировались и совершенствовались на протяжении целых поколений. В ходе естественного отбора создавались качества, позволявшие людям легче приспосабливаться к необычной природной среде. ■

ХЕРАРДО АНТЕСЕНА, МАРИО ПАС-САМОРА и ЭРИКЕ ВАРГАС (Боливия) — руководители научной программы по изучению воздействия высокогорных условий на физиологию человека, осуществляемой в Андах боливийским Центром биологических исследований при университете Ла-Паса. Исследования ведутся на высокогорных станциях Потоси (4200 м), Чоролке (4800 м) и в долине Санта-Крус (400 м).

Вход в оловянную шахту «Двадцатый век», часть главного горнодобывающего комплекса Боливии. Боливийский писатель Серхио Альмарас Пас так описывает этот район, расположенный на высоте более 4000 м: «Природа здесь бесцветная, серая. Руда, заполнившая чрево земли, превратила ее в пустыню».



Человек в невесомости

Олег Г. Газенко

Современный этап освоения космоса характеризуется систематическим исследованием Вселенной во всех направлениях, среди которых начинает доминировать одно, наиболее важное — познание Земли из космоса и использование космических средств для решения многих земных проблем.

Каждый космический полет вносит существенный вклад в решение многих проблем, среди которых, в частности, изучение природных ресурсов Земли, исследование Мирового океана, отработка новых технологических процессов, создание новых материалов, в том числе лекарственных препаратов и биологических веществ, получение которых на Земле затруднено или невозможно из-за влияния силы тяжести, а также осуществление контроля за окружающей средой.

Увеличивающаяся продолжительность пребывания человека в космосе, возрастание объема и сложности выполняемых им работ, включая работы в открытом космосе, за пределами космических аппаратов, требуют постоянного совершенствования всего комплекса медицинских исследований, направленных на сохранение здоровья и поддержание высокого уровня работоспособности космонавтов.

Результаты этих исследований уже сегодня позволяют нам во многом по-

новому взглянуть на самих себя, познать общие закономерности адаптации организма к окружающей среде, в первую очередь к столь необычному фактору, как невесомость. Ведь ни с чем подобным на Земле человек не знаком.

За время своего исторического развития он не мог обрести какие-либо специфические компенсации последствий, связанных с исчезновением веса. Напротив, вся его эволюция была направлена на обеспечение способности бороться с гравитационным стрессом, жить в условиях постоянного действия земной силы тяжести. В этом направлении совершенствовались структуры и функции сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, центральной нервной системы.

Достигнутая нами адаптация исторически закономерна, она наше свойство. В процессе индивидуальной жизни мы можем ее тренировать и совершенствовать, но можем и частично утрачивать. Чаще всего это происходит из-за возраста или болезни. Но, как оказалось, это может происходить и у молодых, вполне здоровых людей, когда они совершают путешествия в космос, где царит невесомость.

В преддверии первого полета человека в космос некоторые ученые утверждали, что человек не сможет трудиться в состоянии невесомости, более того, полагали, что психика нормального человека не выдержит встречи с невесомостью, страха перед космической бездной. Триумфальный полет Юрия Гагарина опроверг пессимистические прогнозы, показал, что человек может летать в космос, открыл человечеству звездную дорогу.

Как же влияет невесомость на человека, какие вызывает основные изменения в его организме и какие «удары» невесомости надо парировать с помощью системы профилактических мер?

Первое, с чего начинает проявляться действие невесомости, — это возникновение иллюзий положения или перемещения тела в пространстве. Иллюзии связаны с нарушением слаженной деятельности таких органов чувств, как вестибулярный аппарат внутреннего уха, зрение, кожная и мышечная чувствительность. Человек испытывает ощущение, будто он

совершает полет головой вниз, или испытывает чувство падения. Иногда к этому могут присоединяться неприятные ощущения дискомфорта — головокружение, слабость, тошнота и т. п. Как выраженность, так и продолжительность этих симптомов весьма индивидуальны. Примерно две трети людей из более 200, совершивших полеты в космос, испытывали их в той или иной степени с продолжительностью от нескольких часов до нескольких дней. Далее они исчезают, но, как правило, вновь возникают после возвращения на Землю, в первые часы и дни пребывания в условиях земной силы тяжести.

Так как в невесомости нет гидростатического давления крови, то спустя какое-то время начинается действие следующей группы реакций, вызванных тем, что сама кровь становится невесомой. Происходит перераспределение ее циркулирующей массы: кровь из нижней части тела устремляется в верхнюю. Это приводит к изменению регуляции деятельности сердца, сдвигам в обмене веществ сердечной мышцы и постепенному ее ослаблению, снижению тонуса и упругоэластичных свойств вен нижних конечностей. Достаточно длительное отсутствие гидростатического давления крови ухудшает реакции сердечно-сосудистой системы на



На борту американского космического корабля «Колумбия». Слева: астронавт примеряет спальный мешок. Справа: другой астронавт с присосками на подошвах парит с двумя камерами в невесомости.



Photos PPP © IPS, Paris

физическую нагрузку или изменение положения тела в пространстве. Возникает феномен «детренированности сердечно-сосудистой системы».

По мере действия невесомости на человека нарастает проявление новой группы реакций, связанных с отсутствием нагрузки на костно-мышечную систему, — ведь в отсутствие веса, чтобы перемещаться по космической станции, передвигать предметы, практически не надо прикладывать усилия. Так развивается функциональная атрофия мышц, в первую очередь так называемых антигравитационных мышц, ответственных за организацию позы и в условиях действия силы земного тяготения противодействующих ей при выполнении любого движения. Это ведет к частичной потере мышечной массы, главным образом мышц нижних конечностей и спины.

Изменения прочности скелета в связи с потерей солей кальция и фосфора пока, даже в самых продолжительных полетах, не приобретали угрожающего характера. Однако, если не противопоставить им надежный заслон, в будущем они могут стать потенциальной угрозой увеличению продолжительности полетов человека в космос. Эти, как и ряд других физиологических изменений, происходящих в процессе приспособления к невесомости, носят в основном функциональный характер и не опасны для состояния здоровья космонавтов.

Вместе с тем совершенно очевидно, что приспособление человека к невесомости означает, что он в определенной степени утрачивает приспособление к привычным условиям Земли. Возникает довольно своеобразная ситуация: чем более полно достигается приспособление к невесомости, тем напряженнее и труднее протекает реадaptация после возвращения на Землю. Все люди, побывавшие более или менее продолжительное время на орбите, испытали это. Насколько такая перестройка опасна для здоровья человека, сказать трудно. Достаточных научных данных для такой оценки нет, потому что во всех полетах продолжительностью более трех недель применялись различные методы защиты человека от неблагоприятного действия невесомости.

По мере увеличения длительности пребывания человека в космосе перед медиками все отчетливее вставала задача создать такие средства и методы, которые препятствовали бы развитию полной адаптации к невесомости и сохраняли эффективное функционирование механизмов, необходимых для жизни в условиях гравитационного поля Земли. Надо было с помощью средств профилактики не дать системам организма «забыть» свое земное предназначение, «напоминать» им земную их роль. Основа таких профилактических мер — физические тренировки на велоэргометре и бегущей дорожке, существенно нагружающие мышечный аппарат. В ходе длительных полетов космонавт ежедневно пробегает примерно пять километров и проезжает на велосипеде около десяти. Величина нагрузки зависит от дня тренировочного цикла, периода полета и индивидуальных особенностей организма. Дополнительно выполняются упражнения с эспандерами и другими приспособлениями.

Для профилактики расстройств кровообращения проводятся тренировки с при-

ложением отрицательного давления на нижнюю половину тела. Космонавт залезает в специальный костюм «Чибис», напоминающий широкие резиновые штаны, в котором вакуумным насосом создается определенный уровень отрицательного давления. В результате кровь перемещается в нижнюю половину тела и моделируется гидростатическое давление, характерное для человека в обычных земных условиях. Это способствует тренировке сосудов нижних конечностей и предупреждает снижение ортостатической устойчивости, возникающей у космонавтов после их возвращения из полета на Земле.

В последние дни полета космонавты употребляют специальные водно-солевые добавки, задерживающие жидкость в



фото © ТАСС, Москва

На орбитальной станции «Салют-7» (1982) размещена душевая установка. На снимке, сделанном в полете космонавтом Л. Поповым, душ принимают космонавты А. Березовой и В. Лебедев.

Космонавт Юрий Романенко во время физических упражнений на велоэргометре. Съемка произведена на борту станции «Салют-6» космонавтом В. Джанибековым. Чтобы помочь процессу реадaptации к земным условиям, космонавты на борту выполняют комплекс упражнений, не позволяющий организму «забыть» его земную роль.

тироваться к длительному воздействию невесомости, а по окончании продолжительных полетов — к земной гравитации и успешно возвращаться к плодотворной жизни на Земле.

Учитывая, однако, что мы ведем речь о человеке, о его здоровье и безопасности, каждый новый шаг в космосе должен быть скрупулезно взвешен, должен опираться на самое тщательное и детальное изучение всего накопленного опыта. Ничто не должно выпасть из поля нашего зрения, включая отдаленные последствия космических полетов. Наука, в том числе космическая биология и медицина, должна накопить еще немало фактов о Человеке и Космосе, понять механизмы их непростого взаимодействия, помочь достичь гармонии взаимоотношений. ■

организме и увеличивающие объем циркулирующей крови. Это способствует также повышению ортостатической устойчивости после полета. Большое значение в комплексе профилактических мер имеет и включение в питание дополнительного количества витаминов, аминокислот, минеральных веществ.

В дальнейшем весьма вероятно использование в качестве средств профилактики искусственной силы тяжести, о чем еще в самом начале своих исследований писал К. Э. Циолковский.

Успешно осуществленные в последние годы длительные космические полеты свидетельствуют о том, что предложенная советскими специалистами стратегия постепенного, последовательного увеличения времени пребывания человека в космосе вполне себя оправдывает и позволяет все уверенней обживать космическое пространство.

Сегодня мы многое знаем о реакциях организма на невесомость, в основном понимаем механизмы их возникновения. В целом складывается впечатление, что человек может удовлетворительно адап-

фото © ТАСС, Москва

ОЛЕГ ГЕОРГИЕВИЧ ГАЗЕНКО (СССР) — выдающийся ученый, один из основоположников советской космической биологии и медицины, директор Института медико-биологических проблем, президент Всесоюзного физиологического общества имени И. П. Павлова. Действительный член Академии наук СССР, Национальной ассоциации по авиационной и космической медицине США, один из руководителей Комитета «Изучение человека в космическом пространстве» Международной академии астронавтики. Автор более 200 работ, а также ответственный редактор (от СССР) фундаментального советско-американского научного труда в трех томах «Основы космической биологии и медицины» (1975, на русском и английском языках). Его научные достижения отмечены Государственной премией СССР (1978) и Гуггенхаймовой — международной астронавтической — премией (1975).



НАПЕРЕКОР ВРЕМЕНИ

Мишель Сифр

Эксперименты по изучению биологических ритмов

Еще со времен предшественников Гипократа физиологи отмечали, что природные ритмы, особенно 24-часовой суточный цикл, оказывают существенное влияние на организм человека.

Так же как у животных и растений, у человека каждые 24 часа наблюдаются ритмические колебания целого ряда физиологических функций, таких, как чередование сна и бодрствования, образование гликогена (животного крахмала) в печени, изменение температуры тела и обмен веществ.

Эти самостоятельные или взаимосвязанные ритмические колебания, проявляющиеся на протяжении суточного цикла и известные под названием циркадных ритмов (от латинского *circa* — «около» и *dies* — «день»), составляют механизм «биологических часов» человека.

Циркадные ритмы имеют важное значение. Нарушение цикла или нормального течения одной из его фаз может привести к серьезным физичес-

ким и психологическим последствиям. Общеизвестно, что полное лишение сна на протяжении нескольких дней заведомо влечет за собой явный спад физической и умственной активности. После нескольких часов перелета с востока на запад или с запада на восток может понадобиться целых пятнадцать дней, чтобы ритм колебаний ректальной температуры приспособился к местному времени.

Считается, что в нормальных условиях факторы окружающей среды, особенно смена дня и ночи, выступают в роли фазорегуляторов или синхронизаторов, поддерживающих соответствие между циркадными ритмами человека и местной 24-часовой шкалой (циклом). Что же произойдет с нашими биологическими ритмами и нервными клетками (в настоящее время проводятся исследования по установлению их точной локализации в мозгу), которые регистрируют периодические сигналы окружающей среды, если эти сигналы вдруг перестанут поступать?

Ботаникам и биологам уже давно известно, что многие растения и животные сохраняют 24-часовую цикличность, даже находясь все время в темноте или при свете, но направленные исследования адаптации человеческих органов к ациклическому окружению (в котором отсутствуют фазорегуляторы или синхронизаторы) по-настоящему начали проводиться только в 1962 г.

Человеку приходится сталкиваться с подобными условиями главным образом в трех случаях — при длительном пребывании в космосе, под землей или под водой. Будет ли организм по-прежнему испытывать влияние циркадных ритмов в отсутствие упомянутых синхронизаторов, существовавших на протяжении многих миллионов лет эволюции? Есть ли другие ритмы, характерные для человеческого организма?

На эти нелегкие вопросы я и пытался найти ответ во время своих экспериментов в подземной пещере, которые расширили наши познания о способах

Слева: подземный лагерь Мишеля Сифра в пещере Миднайт (штат Техас). С помощью велоэргометра он измерял выносливость сердечной мышцы во время пребывания под землей.

адаптации человека к «вневременному» ациклическому окружению, показали всю сложность и индивидуальный характер этого процесса, позволили глубже проникнуть в механизм циркадных ритмов.

Казалось бы, в отсутствие синхронизаторов и временных «вех», как естественных (смена дня и ночи), так и искусственных (часы), внутренние ритмы каждого индивида должны совпадать с ритмами поясного времени, но в действительности это не так.

Наши опыты дали наиболее важные результаты в двух областях научных исследований. Первое направление касалось эволюции циклов сон—бодрствование и других физиологических функций (температура, сердечные ритмы), второе — внутренней структуры самого сна, находящейся в компетенции нейрофизиологов.

Все эксперименты, проведенные с 1962 по 1972 г., указывают на тенденцию к удлинению цикла сон—бодрствование. Это наблюдение подтверждают и результаты других исследователей (преимущественно из ФРГ, Великобритании и США), работавших над этой проблемой, хотя их опыты были менее продолжительны (около месяца).

Все ученые, занимавшиеся этой проблемой, сходятся в том, что среднестатистическая продолжительность цикла сон—бодрствование равняется примерно 25 часам, однако эта цифра не дает возможности рассчитать значение данного показателя для каждого конкретного организма. Мои длительные эксперименты ясно продемонстрировали многогранную природу каждого ритма и его невоспроизводимость в пределах определенного отрезка времени. Так, у одних людей продолжительность цикла сон—бодрствование за несколько дней увеличивалась с 24 до 48 часов (34—36 часов непрерывного бодрствования и 14—12 часов сна), другим для этого перехода может не хватить и нескольких месяцев. Сравнение результатов моего первого эксперимента, проведенного в 1962 г. (когда с 16 июля по 17 сентября я был отрезан от внешнего мира в подземном леднике в Скарасоне, во Франции), и второго, в 1972 г. (205 дней одиночества в пещере Миднайт, штат Техас), убедительно показало невоспроизводимость цикла сон—бодрствование.

Открытие спонтанного перехода с 24-часового на 48-часовой цикл имеет немаловажное значение, так как за счет удлинения сна всего лишь на треть появляется возможность удвоить пери-

од бодрствования. Таким образом, открывается немалый дополнительный резерв творческой активности, причем, совершенно естественно, без помощи каких-либо стимуляторов.

Десинхронизации циркадного ритма сна и бодрствования сопутствует и перестройка других исследованных физиологических ритмов — сердечной деятельности, ректальной температуры, уровня калия и кортикостероидов.

Я считаю, что такая десинхронизация является адаптивной реакцией организма на ацикличность окружающей среды. Это подводит нас ко второй группе наблюдений, касающихся структуры сна во «вневременных» условиях. Мы первыми в 1966 г. начали исследование этой проблемы. Теоретически при 48-часовом цикле должен накапливаться дефицит сна. Поэтому возникает вопрос: за счет какой из основных фаз сна (см. ниже) происходит аномальное (до 36 часов) увеличение периода бодрствования?

Прогресс в данной области стал возможен только благодаря «вневременным» подземным экспериментам. Предуказанные исследования сна проводились в условиях местного времени и 24-часового циркадного цикла сон—бодрствование. В такой ситуации могли наблюдаться лишь самые незначительные естественные вариации в длительности различных стадий сна. Соотношение длительности фазы быстрого сна (ФБС) и остальных четырех фаз минимально колебалось вокруг среднего значения, которое в свою очередь также варьировало в зависимости от индивидуальных особенностей организма и времени года.

Однако анализ динамики изменений периодичности цикла сон—бодрствование (продолжительность может составлять 12, 24, 26, 28, 36, 48 и даже 72 часа), наблюдавшихся во «вневременных» условиях моих экспериментов, показал, что длительность каждой стадии сна, особенно ФБС и четвертой,

так называемой фазы глубокого сна, спонтанно изменялась как функция общей продолжительности сна, а также в соответствии с длительностью бодрствования и другими биологическими циклами.

Таким образом, нейрофизиологическая адаптация человеческого организма во «вневременной» обстановке характеризуется глубокими изменениями внутренней структуры сна, имеющими индивидуальный характер. Вкратце их можно сформулировать следующим образом:

— независимо от продолжительности цикла сон—бодрствование можно точно определить величину ФБС, поскольку она является линейной функцией общей продолжительности сна. Впервые данная закономерность была отмечена во время моих экспериментов под землей;

— при увеличении периода непрерывного бодрствования вдвое (с 16 до 34 или 36 часов) удвоения общей продолжительности сна не происходит. Однако доля ФБС возрастает на 10%; — переход от циркадного к 48-часовому ритму не влияет на продолжительность ФБС (около 90 минут), которая остается постоянной.

Завершая этот краткий обзор роли временного фактора в механизмах адаптации человека, хотелось бы подчеркнуть насущную необходимость более глубоких исследований десинхронизации циркадных ритмов с целью увеличения периода бодрствования и производительного потенциала человека. Исследование десинхронизации биологических часов тем более актуально, что она является причиной усталости во многих ситуациях, возникающих в современной жизни: ночная работа (полная инверсия фаз цикла), сменная работа (непрерывная и длительная десинхронизация), поездки с востока на запад и с запада на восток (вызывающие почти непрерывную десинхронизацию у представителей ряда профессий), проживание вблизи аэропортов и других объектов с высоким уровнем шума, работа в исключительных условиях (ракетные бункеры, танки, противолодочные самолеты-разведчики, космические корабли и орбитальные станции).

И наконец, еще одна проблема: в обычных условиях, когда организм настроен на нормальный 24-часовой циркадный ритм, действие многих лекарств зависит от времени их приема. Следовательно, любое изменение в периодичности цикла сон—бодрствование (например, в результате длительного перелета) или других ритмов может сказаться на эффективности препарата или даже вызвать обратное действие. ■

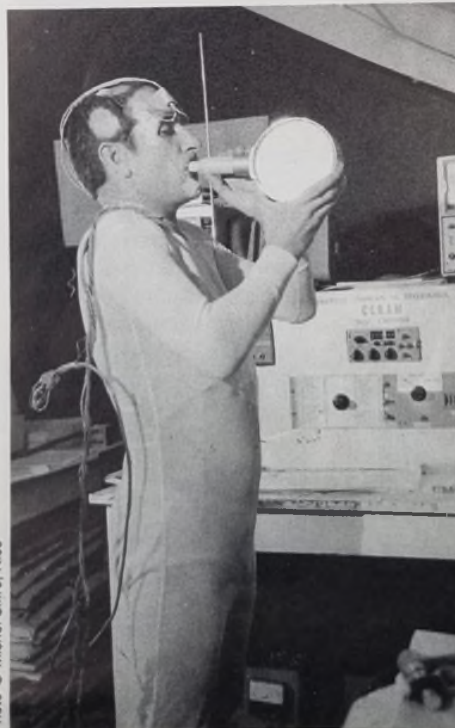


Photo © Michel Siffre, Nice

Перед тем как спуститься в пещеру Миднайт, где в 1972 г., лишенный солнечного света, он провел в одиночестве 205 дней, французский спелеолог Мишель Сифр в наземной лаборатории измеряет частоту дыхания.

МИШЕЛЬ СИФР (Франция) — спелеолог, разработал и осуществил первые крупные опыты добровольного «одиночного заключения». В результате таких исследований, проводившихся во Франции и США, были получены новые данные о биологических ритмах, психологическом времени, сне и сновидениях. Мишель Сифр — автор 50 научных работ, 8 книг и 5 фильмов.



Photo © Desjeux, Paris

Человек и пустыня

Хамиду А. Сидику

Чтобы выстоять перед натиском сил природы, человек вынужден адаптироваться к условиям окружающей среды и находить решения, которые впоследствии нередко становятся частью его культуры и общественного уклада.

И в этом смысле живущие в трудных условиях пустыни и полупустыни народы Нигера: туареги, тубу, канури, арабы шува — не являются исключением. Необходимость приспосабливаться к суровому климату с характерными для него резкими перепадами температуры сказывается на образе жизни как отдельных людей, так и общин, а то и целиком определяет его.

Территория Нигера составляет 1 267 000 кв. км, свыше двух третей ее занимают пустыни и полупустыни, расположенные между 15° и 23° северной широты. Более чем на 350 000 кв. км раскинулась пустыня Тенере, гранича-

щая на севере и северо-западе с плоскогорьем Аир, а на севере и северо-востоке — с высокими плато и замыкающими их с юга огромными скалами. В зависимости от количества осадков, влажности воздуха и температуры здесь можно выделить четыре разных по продолжительности времени года.

Короткий сезон дождей приходится на период с июля-августа по сентябрь (точные границы его определить трудно). Дожди идут не сильные, но внезапные бури держат в постоянной тревоге местных жителей, чьи дома, построенные из глины с большим содержанием солей, легко могут быть уничтожены водой.

Повышенная влажность и сильная жара — характерные черты переходного периода (конец сентября — последние числа октября). За ним следует засушливый холодный сезон, длящийся с ноября по март. В это время

Туареги — берберы, живущие в Мали, Нигере и других странах в районе Сахары, — создали самобытную культуру, отражающую условия существования в пустыне. В южной части этого региона обитают кочевники. Сухой климат, бедная растительность и недостаток влаги заставляют их перегонять стада на большие расстояния. Вверху: туарег из Нигера на верблюде.

года дует восточный ветер харматтан. Он вздымает пыль и иногда вызывает песчаные бури; температура ночью опускается ниже нуля. Наконец, с марта по июнь-июль длится жаркий сухой сезон, когда температура достигает 45°.

Максимальные перепады дневной температуры (обычно они наблюдаются в начале и в конце сухого сезона) составляют 20°, а разница между абсолютным максимумом и абсолютным

минимумом температур очень велика — 40°, а то и больше. В таком суровом климате люди должны обладать исключительной способностью к адаптации, которая проявляется буквально во всем: в социальной организации, в жилище, одежде и питании.

В этих условиях любая деятельность человека зависит от источников воды. Их мало, они представляют огромную хозяйственную ценность и являются решающим фактором в определении социального статуса. Суровый климат обусловил три основных занятия жителей региона: животноводство, земледелие и промыслы.

Животноводство сложилось здесь под влиянием как экономических потребностей, так и погодных условий, характеризующихся постоянными перепадами температур. Разводят в основном верблюдов и крупный рогатый скот — главным образом из-за молока, составляющего основу питания местного населения. Поскольку верблюды более выносливы, их можно держать на обширных открытых пастбищах и они легко приспособляются к любой почве и растительности.

Молоко служит здесь и питьем, и пищей, но надои в разное время года и от разных животных неодинаковы, поэтому верблюды и буйволы как бы дополняют друг друга. Верблюжье молоко получают в основном в жаркий сухой сезон, оно ценится за большое содержание витаминов и низкий процент жирности — качества, которые, как полагают, способствуют укреплению организма и помогают легче переносить голод. Его считают также чрезвычайно полезным для глаз. Не исключено, что почти полное отсутствие людей с плохим зрением среди тех, кто потребляет верблюжье молоко, объясняется высоким содержанием в нем минеральных солей.

Население, разводящее верблюдов, занимается также и караванной торговлей, охватывающей всю территорию Сахары. Одна из причин этого феномена — необходимость сбалансировать жизненные потребности различных экологических зон. До своего упадка, явившегося результатом последовавших одна за другой засух, когда гибли целые стада и растительность, караванная торговля имела не только экономическое значение. Она представляла собой один из способов адаптации к специфическим условиям среды и сохранения жизненного уклада с помощью развитой сети социальных связей.

В районах, где поиск воды является главной и постоянной заботой, местоположение колодцев — решающий фактор, определяющий образ жизни. Сельскохозяйственная деятельность

Жительница Бильмы (город в Нигере) несет плиты столовой соли.

Photo © Maximilien Bruggmann, Yverdon, Switzerland



ограничена оазисами. Основная культура, выращиваемая на орошаемых участках, — финиковая пальма. Финиками торгуют с южными районами — они идут в пищу и человеку, и животным.

Промыслы на территории региона связаны в основном с добычей соли и нитрона. Нитрон — важный компонент в рационе животных. Он удовлетворяет их потребность в минеральных солях и уничтожает кишечных паразитов, способствуя таким образом увеличению надоев.

Стремление приспособиться к условиям среды, во многом определяющее поведение человека, проявляется также в необычном, порой даже чрезмерном потреблении местным населением чая. Он утоляет жажду и заглушает

Соляные ямы в Теджидан-Тесемте (Нигер). Соль образуется в результате выпаривания соляного раствора. Ноги рабочих, ходящих по колону в этом растворе, покрыты язвами.

чувство голода, а также играет определенную роль в формировании физиологических механизмов адаптации к перепадам температуры. Часпитис сопровождается особой церемонией.

Другой важный инструмент приспособления человека к окружающей среде — одежда. Покрывало и тюрбан не только отражают статус (их носят взрослые), но и защищают голову, прежде всего глаза, нос и уши, от холода, горячего или холодного ветра, песчаных бурь. Просторная одежда — как правило, из хлопка — помогает переносить жару.

Наконец, жилище: его планировка, материалы, из которых оно строится, характер его использования в зависимости от времени года — еще один элемент адаптации к климатическим условиям. Возьмем, например, такой район Нигера, как Кавар, где на протяжении веков в целях безопасности возводились укрепленные деревни. Здесь существует четыре основных типа жилища.

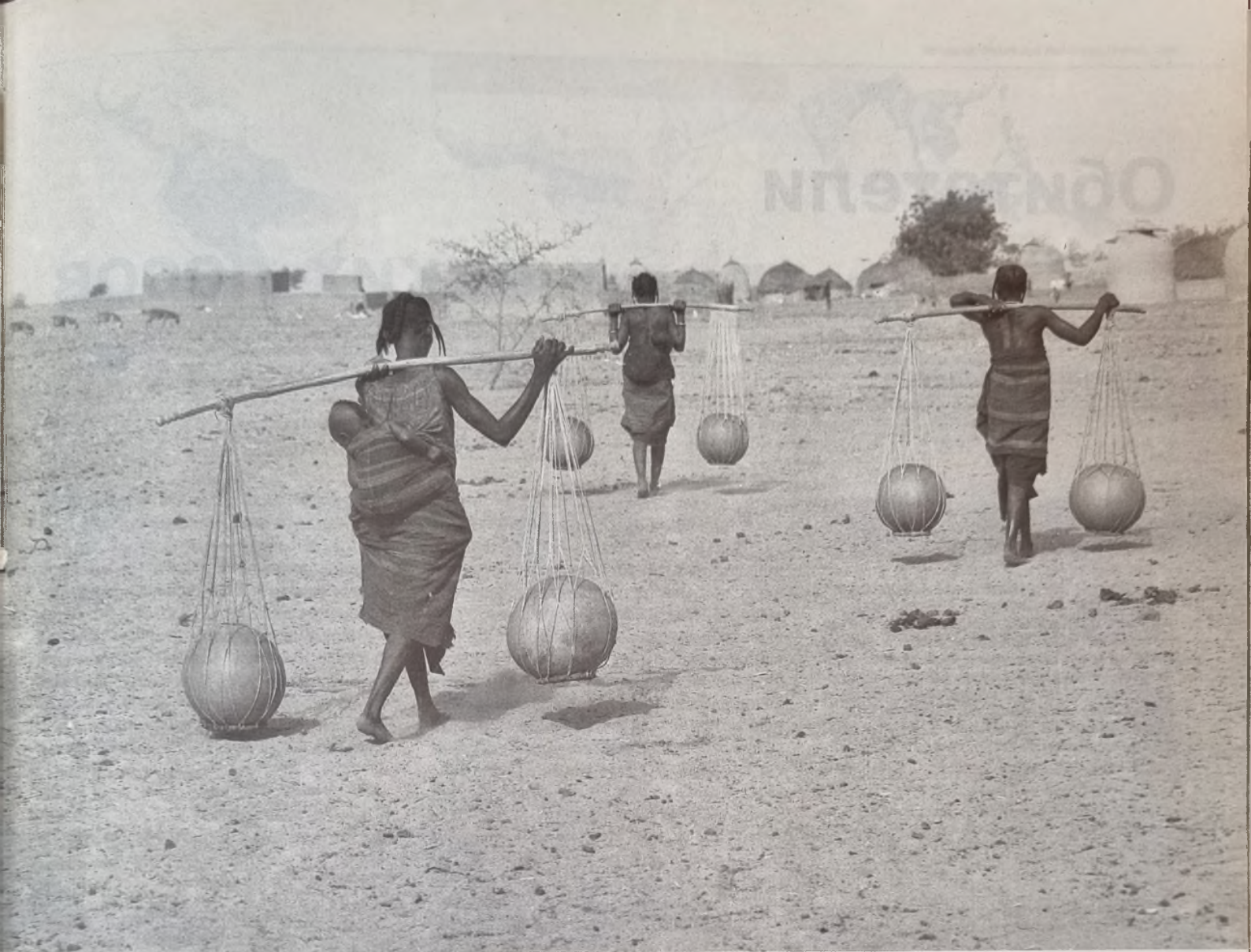
Каменные дома — последние свидетели былых тревожных времен — хорошо защищают от холодов.

Поиск, транспортировка и хранение воды отнимают немало времени и сил у кочевников Сахары. Справа: нигерские женщины несут воду в бутылках из тыквы — свидетельство полусредной жизни (кочевники хранят воду в бурдюках из козлиных шкур).

В жаркий сухой сезон нет ничего лучше дома из листьев финиковой пальмы. Прохладное, хорошо вентилируемое помещение разделено на комнаты, имеющие разное назначение. У входа располагается сам глава дома, есть комната для женщин и детей, кладовая, где хранятся продукты и корм для скота, кухня и общая комната, служащая также столовой.

Живут здесь и в палатках из шкур или тростниковых циновок, размеры которых зависят от материальных возможностей хозяев. Их всегда ставят по оси север—юг, а с восточной и западной стороны устраивают отверстия для освещения и циркуляции воздуха. Палатками пользуются круглый год; их





можно легко разобрать. В жаркое время года их ставят на вершинах дюн, в холодное — между дюнами, в местах, защищенных растительностью. Это великолепный образец жилища, идеально соответствующего климату.

Соломенные хижины, размеры которых зависят от состоятельности хозяев и количества имеющейся у них соломы, могут служить временным и постоянным жилищем. Особенно хороши они в дождливый и жаркий сезоны.

Таковы способы климатической адаптации народов Нигера, живущих в самых жарких районах пустыни; они обеспечивают им определенный комфорт и помогают приспособиться к температурным условиям. Именно в этом состоит каждодневная и главная забота местных жителей. ■

ХАМИДУ АРУНА СИДИКУ (Нигер) — географ, консультант ряда международных организаций, включая ЮНЕСКО; постоянный секретарь комитета, занимающегося разработкой сельского устава в Нигере. В 1974—1981 гг. преподавал на факультете литературы, гуманитарных наук и педагогики Ниамейского университета; в 1981—1985 гг. возглавлял Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при университете.



Погрузка соли на верблюдов на песчаной равнине Тенере. Соль жизненно важна для всех обитателей пустыни — и людей, и животных. Здесь ее по-прежнему перевозят на верблюдах и используют в качестве денег.

Обитатели

тропических лесов

Лауренциу Паладе

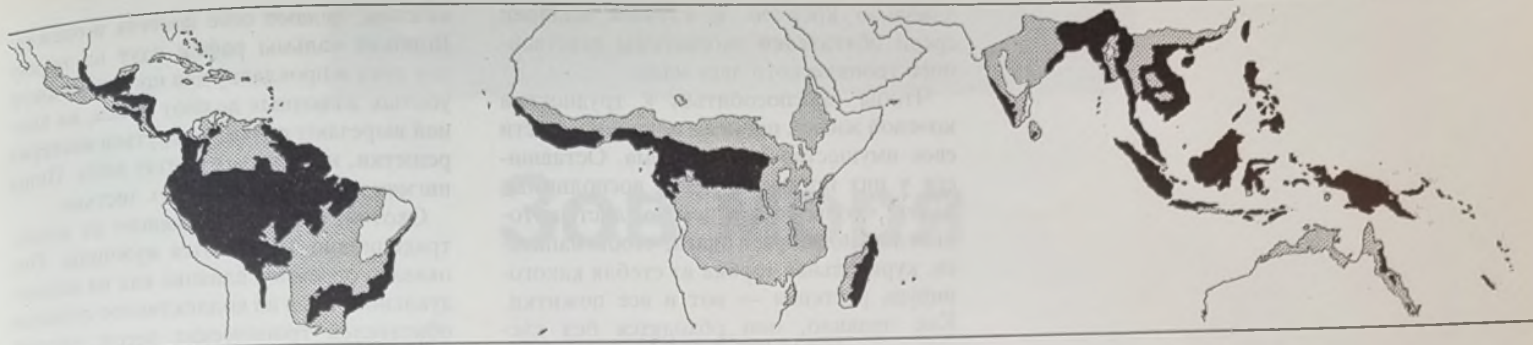
В джунглях Экваториальной Африки, протянувшихся от побережья Атлантики до великих озер на востоке, живет от 100 до 200 тыс. пигмеев. Приспособившись к условиям тропических лесов, они занимаются охотой и собирательством. Внизу: угандийский охотник-пигмей со шкурами, которые натягивают на барабаны. Игра на них — одна из форм коммуникации между группами, живущими в лесах.


Зеленая лента тропических лесов, опоясывающих по экватору земной шар, не широка — от 10° северной широты до 10° южной широты. Это означает, что они занимают лишь незначительную часть суши (примерно 8%). Однако в них сосредоточена почти половина имеющихся на Земле деревьев и по крайней мере $\frac{2}{5}$ известных на планете видов растений и животных. Это важнейший источник генетических ресурсов для сельского хозяйства, медицины и про-


мышленности. Кроме того, здесь сформировались наиболее сложные и разнообразные экосистемы Земли, которые выполняют жизненно важные для человека и окружающей среды функции регулирования и воспроизводства.

Вопрос адаптации человека к условиям влажных тропических лесов поднимался в ряде научных работ, посвященных различным группам населения, занимающимся охотой и собирательством, в частности пигмеям. Об их существовании





 Влажные и густые широколиственные вечнозеленые леса с многочисленными эпифитами («воздушные растения», селящиеся на стволах и ветвях других растений и использующие питательные вещества, которые содержатся в осадках и пыли).

 Более сухие и разреженные, частично листопадные леса с относительно небольшим числом эпифитов.

Распределение тропических лесов на земном шаре

знали еще в древности. Изображения пигмеев обнаружены на барельефах гробниц египетских фараонов V династии, созданных четыре тысячи лет назад. Их упоминал Гомер в «Илиаде», о них писали Геродот и Аристотель. Многие цивилизации исчезли, а пигмеи, живущие в полной гармонии с окружающей средой, пережили тысячелетия.

Их племена можно найти в большинстве тропических лесов мира. Они довольно многочисленны; например, итурийских пигмеев в Африке насчитывается несколько десятков тысяч. Объединяясь в маленькие группы (от 5 до 34 человек), они ведут полукочевой образ жизни, приспособленный к условиям влажных лесов, где людям приходится так же нелегко, как в холодных и суровых районах за Полярным кругом.

Лесные заросли почти не пропускают света, преграждая путь ультрафиолетовым лучам. Здесь жарко и влажно, как в теплице. Средняя температура +28° (колебания в пределах 3—9°), средняя относительная влажность 95% ночью и 60—70% днем с небольшими отклонениями в зависимости от времени года. Ветры в лесах очень слабые, разве что налетит ураган; воздух насыщен углекислым газом и полон запахов, испарений муравьиной кислоты, микроскопических волосков, чешуек и волоконцев. Быстрому разложению органических веществ помогают микроорганизмы, которых в этой влажной жаре изобилие.

Уровень испарения очень высок — в три раза выше средних показателей планеты в целом. Земля в лесу постоянно влажная; чтобы прилечь на нее, приходится делать себе подстилку из веток и листьев. Здесь очень много муравьев и термитов. Тропическая фауна богатством и разнообразием не уступает флоре. На каждом уровне обитают свои виды животных. Например, обезьяны и птицы населяют верхние «этажи», где и условия лучше, и пищу добывать легче.

Людям и крупным животным у подножия деревьев гораздо труднее. Прокормиться здесь нелегко, порой приходится довольствоваться тем, что уронили обезьяны. Ночью крупные хищники отваживаются на вылазки в саванну, на берега рек

и заброшенные земли. Их добычей становятся главным образом мелкие антилопы. Однако и у хищников есть свои враги — это насекомые, паразиты и арбовирусы (группа вирусов, переносимых кровососущими насекомыми, например москитами, и вызывающих болезни у людей и животных).

Примеров адаптации к жизни в лесах множество: лесные слоны и буйволы в два раза меньше своих сородичей, обитающих в саванне; люди, живущие в джунглях, весят меньше тех, что живут на открытых местах, и растут они ниже. Проведенное в Африке сравнительное исследование показало, что обитатели тропических лесов весят в среднем 39,8 кг при росте 144 см (для жителей саванны эти цифры соответственно равны 62,5 кг и 169 см). По сравнению с представителями других групп населения потребление

кислорода при физической нагрузке, объем легких и частота пульса у них выше среднего. Признаков нехватки белка и исхудания в этих группах не наблюдается.

Небольшой рост дает охотникам и собирателям определенные преимущества: они обладают большой выносливостью в трудных климатических условиях. Отлаженный ритм жизни (основным делам отводится либо раннее утро, либо поздний вечер) помогает избежать излишней потери влаги организмом; несмотря на высокую влажность воздуха, они мало потеют. В целом здоровье у них

Музыкант из Центральноафриканской Республики играет на свистке, вырезанном из ветки папайи.



Photo © S. Aron, Paris

довольно крепкое, и случаев малярии среди обитателей экосистемы девственного тропического леса мало.

Чтобы приспособиться к трудностям кочевой жизни, пигмеям пришлось свести свое имущество до минимума. Оставшиеся у них предметы легко воспользованы: палка, чтобы копать землю, лист, которым можно набрать влаги, чтобы напиться, курительная трубка из стебля какого-нибудь растения — вот и все пожитки. Как правило, они обходятся без кастрюль, сковородок и других приспособлений — всего того, что тяжело таскать за собой с места на место. Лес дает им кору деревьев и ветви, из которых они строят

хижины, делают себе постель и одежду. Волокна пальмы рафии идут на тетиву для лука и прокладку для щитов, из шкур убитых животных делают пояса, из коры вырезают силки, из прутьев мастерят решетки, на которых коптят мясо. Пищу пигмеи готовят на больших листьях.

Охотой, от которой зависит их жизнь, традиционно занимаются мужчины. Она оказала огромное влияние как на индивидуальное, так и на коллективное сознание обитателей тропических лесов, способствовала постепенному развитию семьи и других социальных институтов. Для аборигена лес — это мать, уважать которую велит долг. Негласный закон запрещает без необходимости убивать животных и рубить деревья. Охотятся здесь обычно делят в соответствии со строгим ритуалом. Дополнительный источник питания пигмеев — собирательство, которым занимаются женщины. Лес щедро дарит им плоды, корни, листья, грибы. Идут в пищу мед и некоторые виды насекомых — гусеницы и термиты. Лес дает человеку и лекарства от ран, болезней и физической немощи.

Лесные жители отлично знают окружающую среду и не дают природе побороть себя. Они живут упорядоченной жизнью, любят празднества, сборища, пляски; у них есть культура, богатая традициями, мифами и легендами.

Однако бесконтрольная вырубка тропических лесов для нужд сельского хозяйства заставляет их менять привычный уклад жизни. В результате здоровье и само существование лесных обитателей оказываются под угрозой. Обнаруженные в тропических лесах болезнетворные организмы чаще активизируются именно в расчищенных районах, а не в зарослях, где они опасны главным образом для приматов и грызунов. В последнее время среди пигмеев участились случаи малярии, сердечно-сосудистых заболеваний, недомоганий, связанных с нарушением физиологических функций и изменением структуры питания.

Во многих тропических странах освоение лесных регионов — важное условие экономического развития. В рамках программы ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) проводится исследование экологических последствий растущей активности человека в тропических и субтропических лесных экосистемах. Цель этого проекта — выработать разумную стратегию, которая не нарушала бы природного равновесия. Будем надеяться, что наука получит ответы на многие вопросы, возникшие в связи с освоением земель в тропиках. ■

ЛАУРЕНЦИУ ПАЛАДЕ — сотрудник Отдела экологических наук ЮНЕСКО. Учился и занимался научной работой в Румынии. В течение ряда лет жил во влажных тропиках, осуществляя проект ЮНЕСКО и Всемирного банка. Автор более 100 научных исследований. В 1983 г. был удостоен европейской премии по экологии Фонда Гёте (Базель, Швейцария).

Индеец яномама. Этот народ, насчитывающий более 15 тыс. человек, обитает в лесах Венесуэлы и Бразилии.

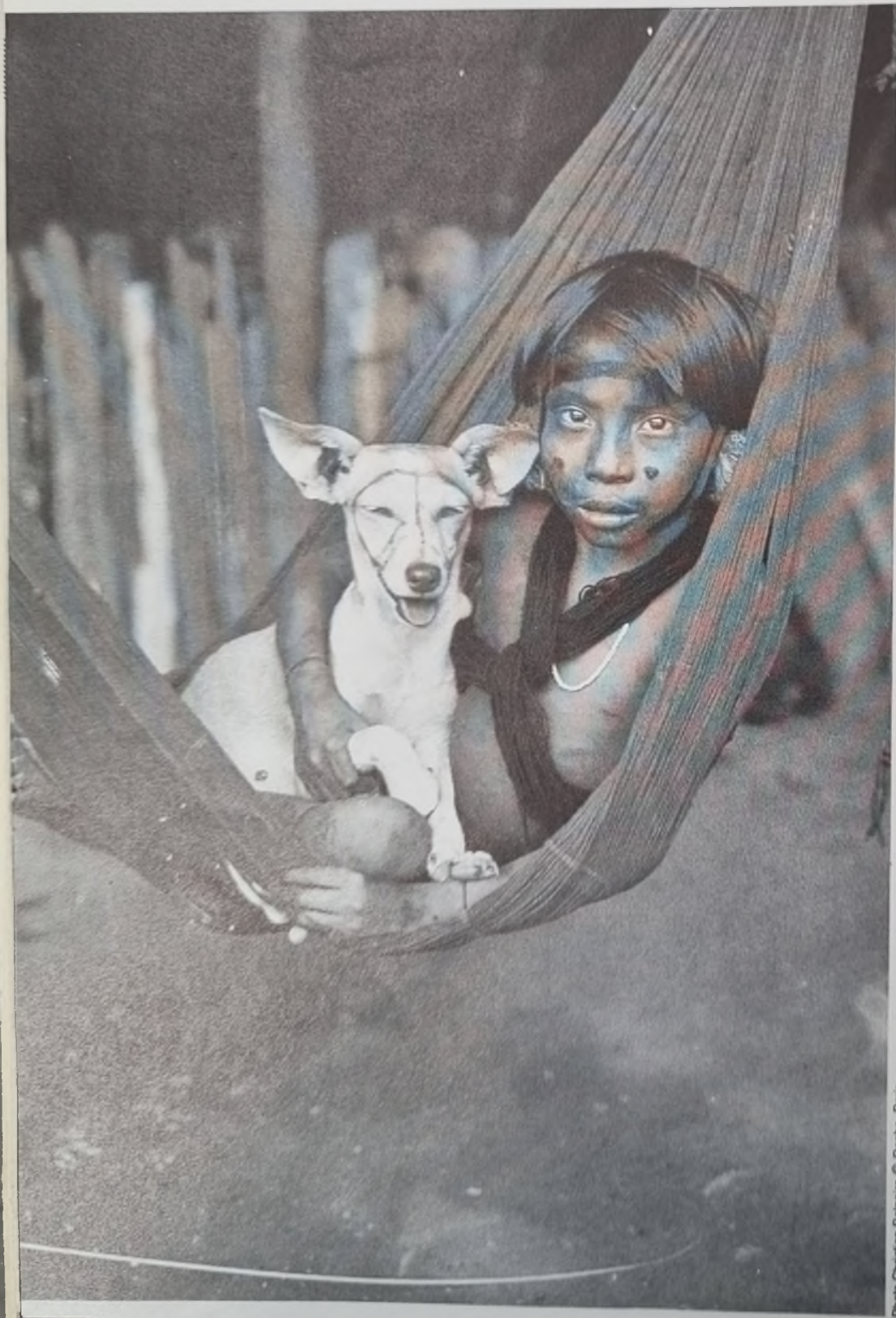


Photo Christian Bergane © Rappho, Paris

Зов моря

Дэн Берман



Photo Jean Gaumy © Magnum, Paris

Ловля тунца традиционным способом у побережья Южной Испании. Закидывая широкий невод между небольшими лодками, рыбаки перехватывают косяки, устремляющиеся из теплых вод Средиземного моря в Атлантику. Крупную рыбу подцепляют крючком и втаскивают в лодку.

Море. Оно в нас в буквальном смысле слова. В нашей крови соли растворены в той же пропорции, что и в морской воде: их концентрация составляет 3,5%. Мы, как и другие живые организмы, вышли из моря, но, несмотря на эту связь, относимся к нему со смешанным чувством. Море внушает нам благоговение и страх. Оно так не похоже на сушу. Ощущение беспредельности и одиночества, которое сегодня ассоциируется с космосом, в полной мере относится и к морю. Оно подстерегает нас, даже когда мы на берегу.

Десять тысяч лет назад, когда кон-

чился ледниковый период и уровень моря повысился, оно стало теснить людей в глубь суши. Полуострова превратились в острова, перешеек между Азией и Северной Америкой оказался затопленным, а поселения, располагавшиеся на нынешнем континентальном шельфе, ушли под воду. Легенда о всемирном потопе существует у всех народов мира. Вероятно, и миф об исчезнувшей в пучине Атлантиды был навеян смутными воспоминаниями о наступлении моря.

Но океан не только брал, он и дарил жизнь. Рыбы в его водах было в изобилии, и люди с легкостью ловили ее. На



Photo © Roger Violett, Paris

Вверху: «Тритон», один из первых дыхательных аппаратов для ныряльщиков, названный именем сына владыки морей Посейдона. По греческой мифологии, Тритон жил с родителями в золотом дворце в морской пучине.

западном побережье Европы археологи обнаружили относящиеся к каменному веку костяные рыболовные крючки, достаточно крепкие для ловли глубоководной морской рыбы. Неводы, блесны и рыболовные снасти гренландцев мало изменились, и ими до сих пор пользуются рыбаки.

С незапамятных времен люди относились к морю по-разному. Одни плавали по нему, чтобы торговать, стараясь при этом проводить на воде как можно меньше времени и держаться поближе к берегу. Это были дети средиземноморских цивилизаций. Другие постоянно стремились к нему, как бы жаждая возвратиться в его лоно. Они бесстрашно покоряли морские просторы на своих утлых суденышках и гребных челноках. И море вознаграждало храбрых. По рисунку волн и течений они узнавали о приближении суши. Небо служило им картой: днем над островами почти всегда стоят облака, ночью моряки определяли свой путь по звездам. Показать, в какой стороне земля, могли даже птицы, а легкая дымка на горизонте означала скалы, о которые бьются волны.

Нелегко приходилось людям в плавании. Пожалуй, лучше всех жизнь моряков описал Ричард Дана в своей книге «Two Years Before the Mast». Впервые опубликованная в 1840 г., она и сегодня остается классикой. Дана поступил простым моряком на судно, шедшее в Калифорнию вокруг мыса Горн, что было неслыханно для окончившего университет молодого человека из

хорошей семьи. Во время шторма у мыса Горн матросы влезли на мачту, чтобы убрать парус: «Нам пришлось действовать голыми руками. Надеть рукавицы никто не рискнул: ведь стоило руке соскользнуть, и ты пропал. Все шлюпки были подняты на палубу, и не осталось ни одной, чтобы спустить за упавшим в море. Мы работали всеми пальцами, которые дал нам Господь... но часто приходилось останавливаться и колотить руками по парусу, чтобы не обморозить их». Такие олимпийские подвиги при перевозке пассажиров и грузов были делом обыденным.

До самого конца плавания жизнь моряка была постоянной игрой со смертью. А теперь? Все еще слышится

Киплинг зов морского ветра, голос морских глубин и шум дождя, но кто на них откликнется? Современные автоматизированные танкеры и грузовые суда? Вряд ли. Ноэль Мостерт, автор книги «Supership», так описывает их: «Чувствуешь, как бездушная масса металла исподволь поглощает все пространство. Она таит в себе угрозу. Эта лишенная ясного смысла механическая пустыня может поспорить с пустыньностью самого моря. Тут нет привычных форм и очертаний. Здесь тоже поет ветер, но не в мачтах и снастях, а в нагромождениях безжизненных конструкций, при виде которых даже море не дает успокоения». Возможно, таким увидел Мостерт прообраз кораблей

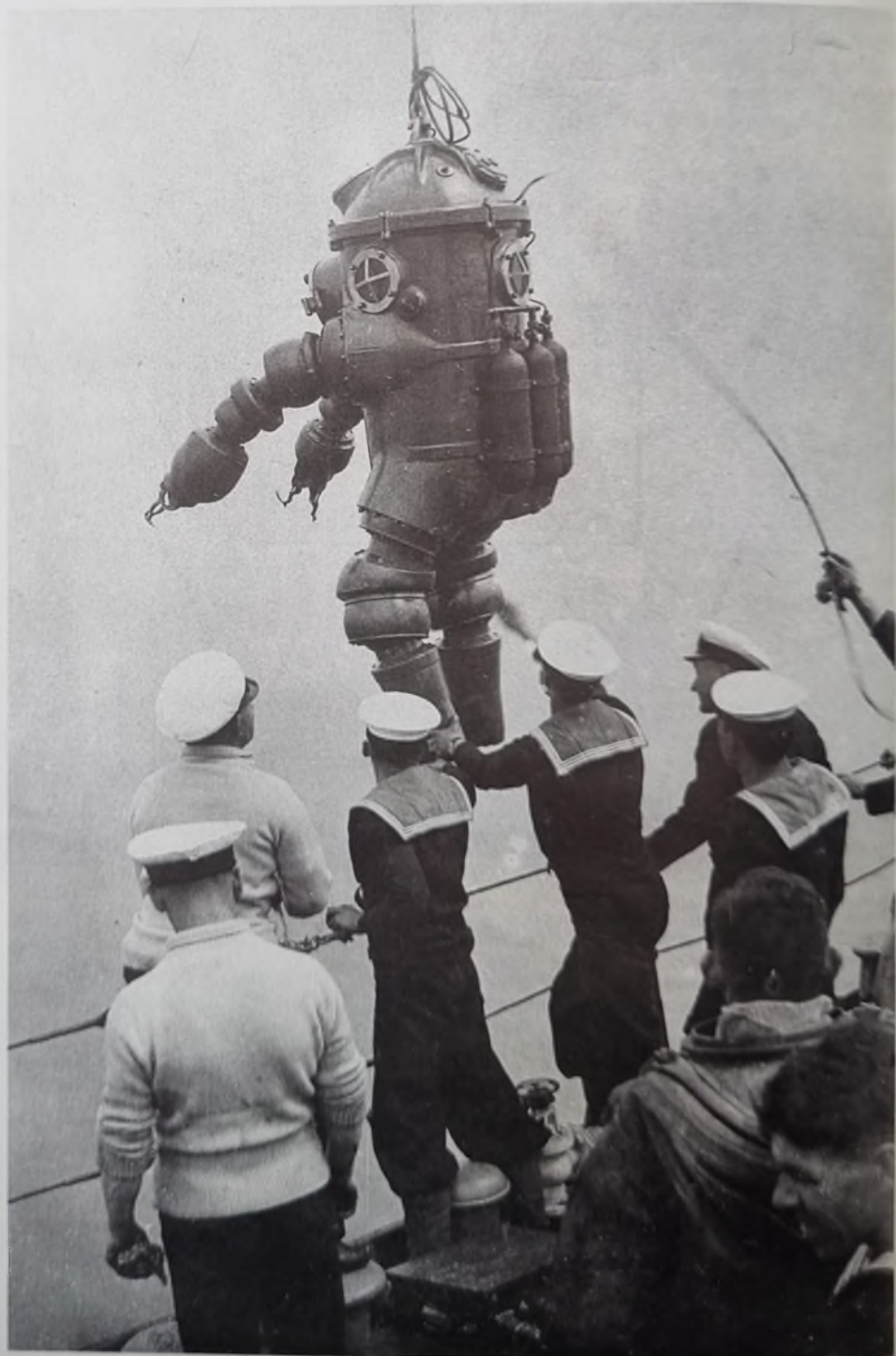


Photo © Roger Violett, Paris

Справа: две аквалангистки, ботаник и зоолог, проводят в рамках американской программы исследования морского дна эксперимент по изучению поведения рыб. В течение двух недель ученые работали в четырехкомнатном «доме» на глубине 15 м в Карибском море близ острова Сент-Джон (Виргинские острова).

Photo PPP © IPS, Paris



будущего, на которых матросов заменят автоматы.

Правда, есть еще люди, которых тянет в море: рыбаки, океанографы, водолазы, но это люди из другого теста. Время не изменило жизнь рыбаков. Они по-прежнему живут маленькими общинами, где все равны и где богатство не самоцель. Социологи отмечают, что рыбаки не склонны к развлечениям. Они превратили свою полную опасностей жизнь в ритуал. А риск действительно немалый: смертность среди рыбаков в семь раз выше среднего показателя. К тому же это люди вымирающей профессии: с каждым годом к морю устремляется все больше и больше отдыхающих, отвоевывая себе берега и устричные отмели.

Но есть рыболовство другого рода. Уильям У. Уорнер в книге «Distant Water» пишет, что рыболовецкие траулеры скорее похожи на фабрики: «Никогда еще со времен великого китового промысла люди не уходили в море так надолго... и ни один китобой не имел столь тяжелой работы, как нынешние рыбаки в длительном плавании». Кроме того, эти суда, несмотря на внушительный вид, часто становятся жертвой штормов, в особенности зимой, когда их сковывает тяжелый ледяной панцирь. После принятия конвенции о 200-мильной экономической зоне они оказались отрезанными от богатых рыбой вод континентального шельфа и стали ненужными. Уорнер считает, что будущее за небольшими, полностью механизированными судами, которые не будут уходить далеко в море.

Представители другой морской профессии — океанографы — живут на борту небольших судов и ведут научную работу, собирая точные данные о море. Однажды мне довелось побывать на исландском научном судне и вытаскивать на борт батометр Нансена¹ с пробами воды. В этой операции не было ни одного лишнего движения, ее повторяли десятки раз в день и сотни раз в течение всего плавания. Капитан, чья большая лохматая голова виднелась слева на капитанском мостике, держал судно так, чтобы я мог легко

дотянуться до троса. Манипулируя двигателями и штурвалом, он буквально по дюймам перемещал свой 800-тонный корабль по серой водной глади.

Я вспомнил океанографа Свенда Малмберга, участвовавшего в этом плавании и снимавшего данные термометра на батометре с точностью до одной сотой градуса, когда однажды прочел о том, насколько тяжелее жизнь людей на борту плавучей нефтяной вышки в Мексиканском заливе в 200 км от берега, где день и ночь гудят два генератора мощностью в 2000 лошадиных сил. Буровики работают на этой платформе семь дней по 12 часов, и, не дай бог, плохая погода задержит смену. Добыча нефти в открытом море — дело, казалось бы, самое «неморское», но это вовсе не значит, что оно безопасное, ведь ни ураган в Персидском заливе, ни шторм в Северном море не минуют плавучей вышки.

Не обойтись здесь и без ныряльщиков: то нужно установить, то отремонтировать что-нибудь под водой. Так старинное морское ремесло стало одним из самых современных. Еще 4,5 тыс. лет назад в Вавилоне ловцы жемчуга умели задерживать дыхание, сейчас эта техника позволяет ныряльщикам оставаться 4 мин. на глубине до 45 м (рекорд — 90 м).

В XIX в. было изобретено водолазное снаряжение, позволявшее человеку дольше находиться на глубине благодаря сжато му воздуху, подававшемуся с

суши. Но тут появилась новая проблема — кессонная болезнь, поставившая под угрозу жизнь ныряльщиков, в крови которых образовывались пузырьки азота. Человеку предстояло приспособиться к условиям чуждой среды: к кислородному голоданию, к холоду, к искажению зрительного восприятия, возникающему вследствие давления воды на глаза.

В этом ему помог водолазный скафандр, изобретенный в 1819 г. немецким инженером Августом Зибе. Правда, новое снаряжение все же «привязывало» ныряльщика к поверхности. В 1942 г. французы Жак Кусто и Эмиль Ганьян предложили акваланг², и родилось на свет новое существо, способное свободно плавать в морских глубинах.

Однако вскоре выявились многочисленные психологические и физиологические проблемы. Азот, находившийся под давлением в составе дыхательной смеси, вызывал «опьянение глубиной», или так называемый «эффект мартини» (каждые 15 м в глубину равносильны рюмке мартини). Применение кислородно-гелиевой смеси решило эту проблему, но одновременно создало новую: у аквалангиста появился тоненький «петушиний» голосок, кроме того, он стал мерзнуть.

¹Металлический сосуд, имеющий особый клапан для забора проб воды и ртутный термометр для измерения температур на разной глубине.

²Акваланг — автономный подводный дыхательный аппарат.

Слева: водолаз, готовящийся прыгнуть в воду с английского военного корабля «Тедворт». На нем неуклюжий скафандр, который использовался в 30-е годы.

Были составлены таблицы, показывающие зависимость времени на декомпрессию от глубины погружения. Для заданной глубины время декомпрессии остается неизменным независимо от продолжительности пребывания на ней аквалангиста. После того как был усвоен этот принцип, в 60-е и 70-е годы стали проводиться первые опыты по колонизации морского дна и созданию подводных жилищ. В отличие от полетов в космос, для которых нужны ракеты, доступные далеко не всем странам, подводные эксперименты могут проводить многие. В их числе СССР, Франция, США, ГДР, ФРГ, Израиль, Польша, Чехословакия и Канада (которая поставила своего рода рекорд с помощью «подводного фольксвагена» стоимостью всего 15 тыс. долларов).

Первую подводную станцию создали французы. Это был «Коншельф» Кусто. Потом появилась американская подводная лаборатория «Силэб». В новой среде возникли и новые проблемы. Влажность способствовала инфекционным заболеваниям, особенно ушным, раны заживали медленно. Сложно было готовить пищу; например, при высоком давлении тесто не желало подниматься. (Некоторые лаборатории решили эту проблему: еду им присылали сверху в контейнерах.) Как выяснилось, гастрономические качества при этом не так уж важны, поскольку многие акванавты говорили о потере обоняния и вкусовых ощущений.

Обнаружилось, что в первые пять дней жизни под водой люди испытывают стрессовое состояние, которое затем проходит, но через пятнадцать дней возобновляется. Жизнь под водой та же, что и на корабле или подводной лодке, только доведенная до крайности. Как и космонавтов, акванавтов иногда раздражает служба «наземного управления», держащая их под неотступным наблюдением. Становится ненавистным телефон, сбивающий с привычного распорядка жизни.

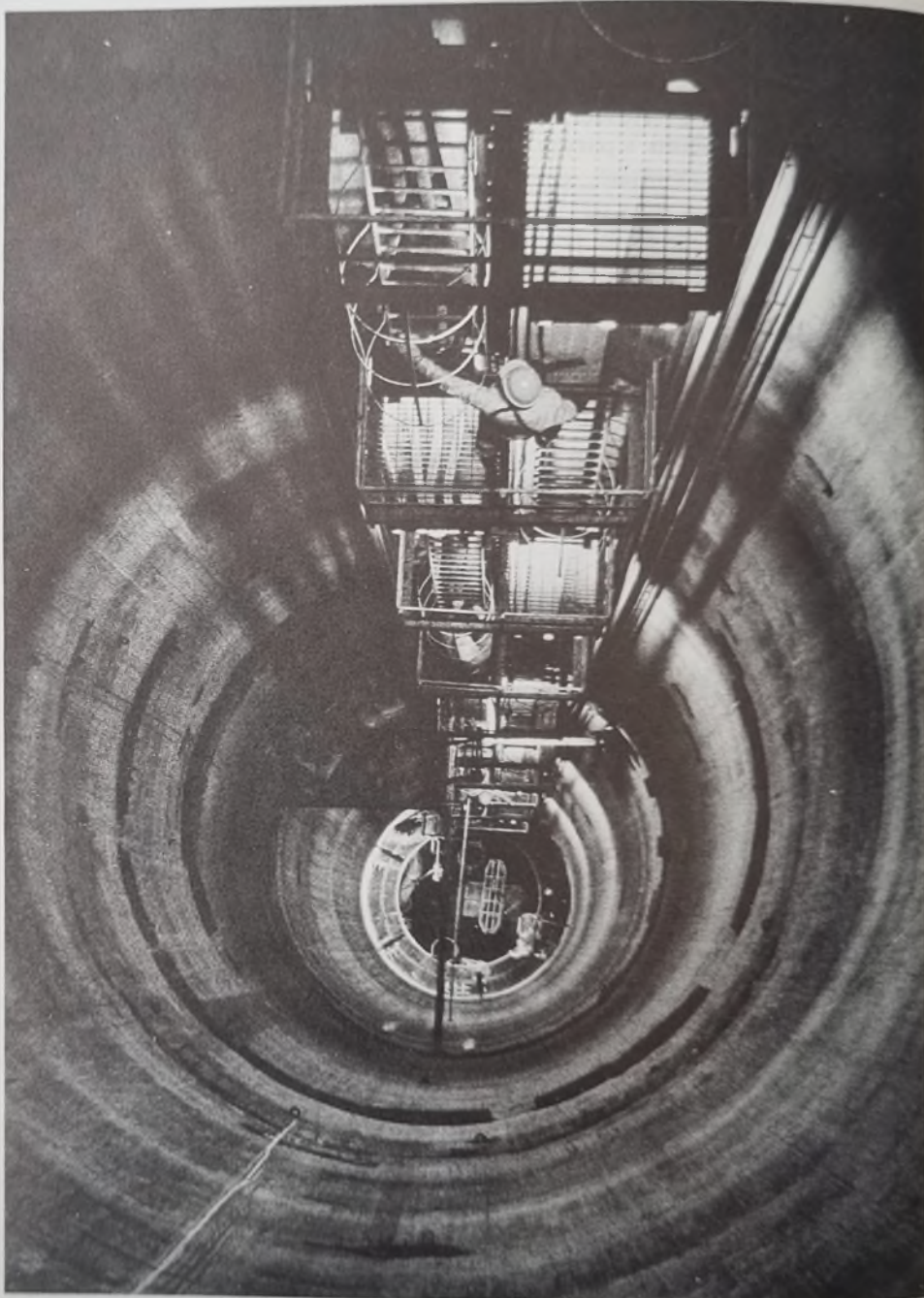
Работающие под водой должны уметь ужиться друг с другом. Сотрудники одной подводной лаборатории сначала не ладили с моряками, проводившими там учебно-спасательные работы, но в конечном счете все разногласия были устранены. В этой связи интересно обратиться к статье, напечатанной в газете «Известия» в 1971 г., в

ДЭН БЕРМАН (США) — писатель и журналист, в течение многих лет писал научно-популярные статьи для «Курьера ЮНЕСКО». Автор ряда книг по океанографии, включая «The New World of the Oceans» и «Assault on the Largest Unknown, The International Indian Ocean Expedition 1959—65» (ЮНЕСКО, 1981).

которой советские исследователи, работавшие на борту подводной лаборатории «Черномор», рассказывают следующее: «Много раздумий вызвала у руководителей эксперимента предстоящая изоляция маленького коллектива на дне Голубой бухты. Все хорошо знают друг друга, притерлись еще на берегу, но что будет там? Ведь известно, что у людей, подолгу остающихся изолированными небольшой группой, аккуратность товарища начинает порой казаться мелочностью, а общитель-

ность поднимать водолазов на поверхность в специальных капсулах и держать на борту судна в барокамерах вплоть до нового погружения. Но исследователи всегда будут стремиться в глубины океана точно так же, как моряки никогда не смогут жить без моря. Возможно, в будущем люди изобретут искусственные жабры и кровь ныряльщика будет насыщаться кислородом из воды, как у рыб.

И тогда начнется новая эра: человек станет полновластным хозяином моря.



ность — пазойливостью... Забегая вперед, скажем, что штаб эксперимента и, главное, экипаж хорошо справились с проблемой психологической совместимости».

Последнее время эксперименты по совместному пребыванию под водой не проводятся. Теперь появилась возмож-

Инженер осматривает один из стволов бурильной установки для добычи природного газа в Северном море.



Photo C. Staufer / WHO

Стрессы в современном мире

Леннарт Леви

Согласно статистическим данным ООН, с 1950 г. численность городского населения мира удвоилась, а к концу нашего столетия она может возрасти еще вдвое. К этому времени $\frac{3}{4}$ населения развитых и от одной трети до половины населения развивающихся стран будет проживать в городах. Как показывают текущие подсчеты, в результате роста населения и миграции в города число обитателей трущоб ежегодно увеличивается на 10—15%. Условия здесь ужасающие, они порождают напряженность, депрессию, насилие, физические перегрузки и болезни.

Как говорил Перикл (495—429 гг. до н.э.), «здоровье — это состояние морального, психического и физического благополучия, которое дает человеку возможность стойко и не теряя самообладания переносить любые жизненные невзгоды». В этом определении древнего афинского государственного деятеля отметим два чрезвычайно важных момента: во-первых, здоровье лежит в основе взаимодействия человека со средой, и, во-вторых, человек может потерять способность к адаптации перед лицом серьезного жизненного кризиса.

Намного позже, уже в наше время, эта мысль прозвучала в шведском законе о государственном здравоохранении (1984—1985), в котором отмечается, что «наше здоровье в большой степени определяется условиями существования и образом жизни...», и далее говорится: «В современном обществе ухудшение здоровья может быть обусловлено разными факторами, как-то: работой, транспортом, неудовлетворительными в физическом и социальном отношении условиями жизни, безработицей или боязнью ее, употреблением наркотиков и алкоголя, курением и неправильным питанием, а также психологическими и социальными неурядицами, возникающими в результате наших отношений с окружающими людьми или отсутствия таковых».

В законе твердо отстаивается «холистический подход» к этим проблемам и делается попытка найти пути их решения, причем «симптомы и болезни, их причины и последствия рассматриваются как с медицинской, так и с психологической и социальной точек зрения». В этой связи давайте проанализируем некоторые из возможных обусловленных средой причин заболеваний, которые существуют в крупных городах развивающихся и развитых странах.

Согласно последней статистике ООН и Всемирного банка, в половине стран Африки и Юго-Восточной Азии, в том числе и в четырех из пяти крупнейших стран, с совокупным населением почти в 2 млрд. человек среднегодовой доход на душу населения составляет менее 300 долларов. Массовая нищета ведет к голоду или недоеданию и истощению многих детей в развивающихся странах, а бывает, и к их смерти; в «лучшем» случае они становятся физически и умственно неполноценными. Когда приходит время обзаводиться семьей, они сталкиваются с неимоверными трудностями, поскольку их дети еще больше страдают от недоедания, в большей степени испытывают физическую и умственную деградацию и еще меньше способны заботиться о последующих поколениях. Таким образом, сотни миллионов людей в бедных странах мира оказываются в замкнутом круге болезней, страданий и смерти.

Согласно данным ЮНИСЕФ, в развивающихся странах из-за отсутствия чистой питьевой воды, необходимого питания и элементарной гигиены ежегодно 15 млн. детей умирают, не

Участие в коллективных мероприятиях общины (вверху) помогает преодолеть социальную отчужденность, которая порождает состояние подавленности, широко распространенное в современных городах.

достигнув пятилетнего возраста. Во многих африканских странах и некоторых странах Латинской Америки, где свирепствует голод и не хватает питьевой воды, погибает почти каждый второй ребенок.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Всемирного банка, по крайней мере 430 млн. человек в мире плохо питаются или недоедают. В развивающихся странах около 60% населения не имеют чистой питьевой воды, 75% не знают, что такое элементарная

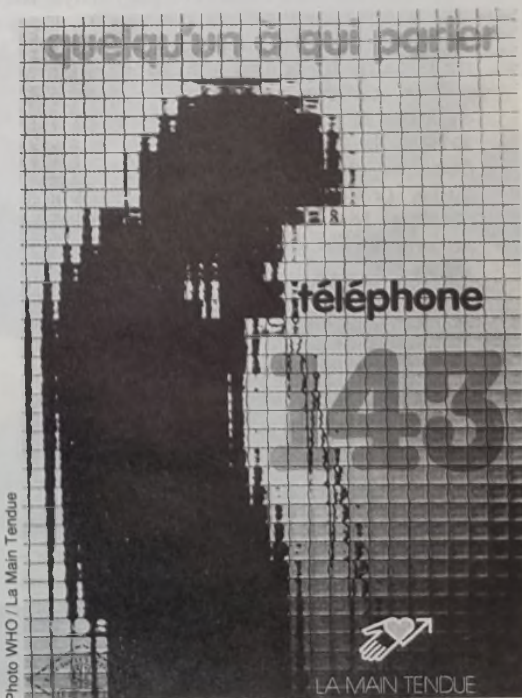


Photo WHO / La Main Tendue

На плакате (справа) указан номер телефона швейцарской «Службы помощи», куда могут обратиться все, кому нужно «излить душу». Плата за разговор с абонента не взимается.



Photo D. Harmond / WHO



Photo WHO

гигиена (нет даже самых простых отхожих мест, не вывозится мусор, отсутствие личной гигиены и гигиены питания).

Только 19% населения этих стран имеют удовлетворительное жилье. Из каждых пяти семей четыре живут в убогих лачугах в сельской местности или в хижинах из джутовых мешков, картона и листов металла на окраинах больших городов. Государственное здравоохранение доступно менее чем 15% городских и сельских бедняков.

В таких условиях возникают острые физические, психические и социальные стрессы, создающие угрозу для жизни, здоровья и благополучия людей, принижающие их чувство собственного достоинства, разрушающие тесные связи между ними и порождающие ощущение неполноценности. Подобные явления могут в свою очередь провоцировать реакции, ведущие к дальнейшему повышению заболеваемости и смертности.

Однако причин для психических и социальных стрессов достаточно и в развитых странах. Так, например, в США 13,7 млн. детей либо имеют отцов-безработных, либо вообще воспитываются без отца. Не достигнув 16 лет, один из трех белых и три из пяти черных детей становятся свидетелями развода своих родителей. Большинство из них растут в семьях, где главой является мать, а у таких семей шансов оказаться ниже черты бедности в 6 раз больше, чем у нормальных. В 1978 г. в США 17% детей и подростков в возрасте до 18 лет (из них 11% белых, 27 — латиноамериканцев, 41% — черных) жили в нищете, в убогих перенаселенных домах, в непосредственной близости от транспортных магистралей, страдаая от загрязнения окружающей среды, инфекционных заболеваний, несчастных случаев, травматизма, насилия, грубого обращения и отсутствия родительской заботы.

Люди, находящиеся в подобных стрессовых условиях — идет ли речь о потере самообладания, непосильных нагрузках, неудовлетворенных запросах, несбывшихся надеждах, первом истощении или о межличностных конфликтах, — подвержены «дисфорическим» реакциям: депрессиям, апатии, неврозам и ипохондрии.

Вверху слева: на приеме у отоларинголога (Таиланд). В развивающихся странах обеспечение медицинского обслуживания, вакцинация и очистка питьевой воды составляют важную часть общей программы охраны здоровья, учитывающей и другие аспекты «человеческой экосистемы», такие, как недоедание, являющееся следствием массовой нищеты. Вверху справа: кардиоревматологический центр у подножия пирамид в Гизе, созданный по инициативе добровольного общества в Каире.

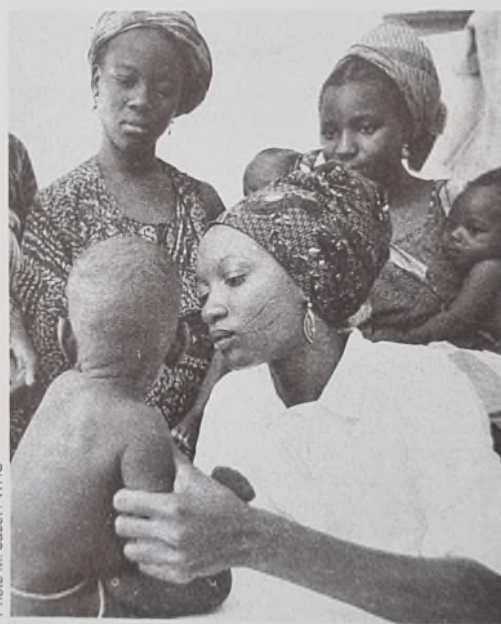


Photo M. Jacot / WHO

В развивающихся странах ежегодно умирает около 15 млн. детей в возрасте до 5 лет. Основные причины смерти — нехватка чистой питьевой воды, недоедание и отсутствие элементарных санитарных условий. Слева: в Нигере на общинном уровне осуществляется программа по улучшению медицинского обслуживания детей. Внизу: осмотр ребенка в поликлинике под открытым небом в Никарагуа.

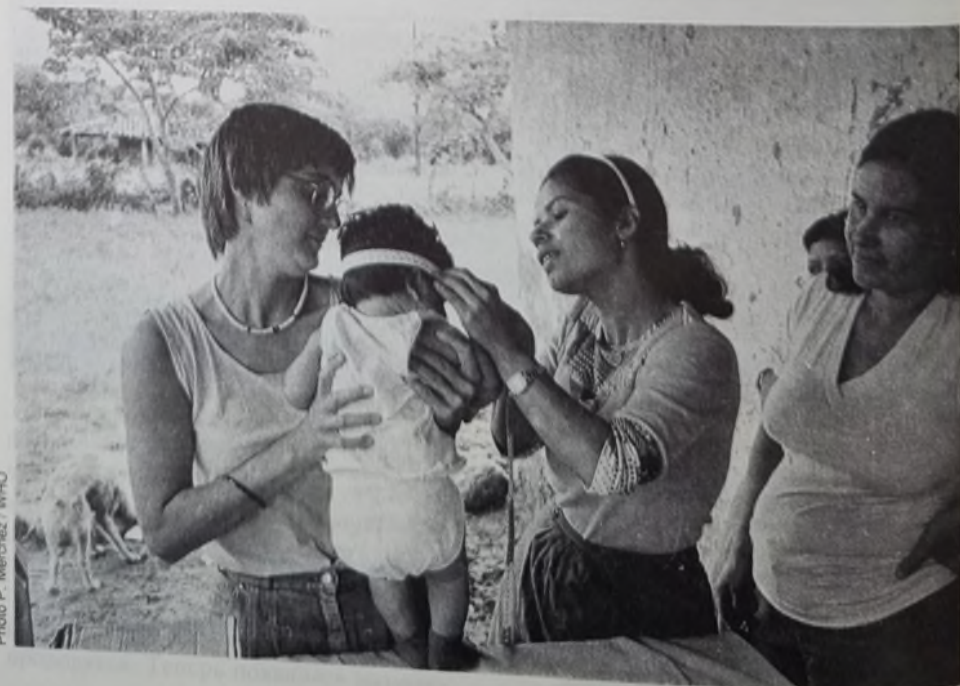


Photo P. Merchez / WHO



Статистика, представленная Национальным советом здравоохранения и благосостояния Швеции (1978), показывает, что каждый третий шведский ребенок в возрасте 4 лет имеет психические отклонения (ночные страхи, недержание мочи, агрессивность). Каждый третий взрослый страдает от недомогания, бессонницы, усталости, угнетенного состояния и тревоги. Каждый седьмой человек ощущает в конце рабочего дня моральную усталость. Каждый второй мужчина и три из четырех женщин к 60 годам испытывают в тот или иной период своей жизни душевное расстройство. Каждый десятый — алкоголик. Ежегодно 2 тыс. человек совершают самоубийство и 20 тыс. делают попытку покончить с собой (и это в стране с населением 8,3 млн. человек).

Приведенные выше цифры показывают, что жизнь почти каждого третьего или четвертого шведа сопровождают болезни, тревога, усталость и апатия. Более того, с 1968 по 1974 г., несмотря на существенный рост материального благосостояния и соцобеспечения в стране, положение в данной области не улучшилось. Если учесть, что Швеция имеет значительные ресурсы и решает многие социальные задачи, можно себе представить, каково положение в мире в целом.

Согласно недавним исследованиям ВОЗ, в мире насчитывается около 48 млн. наркоманов. Но это лишь один пример патологической реакции на стресс. Другой пример — курение, являющееся основной причиной одной трети всех раковых заболеваний, 75% хронических бронхитов и 25% инфаркта миокарда в США.

На стрессы и перегрузки современной жизни отвечают не только наши эмоции, на них реагируют и внутренние органы человека. Воздействие стресса сказывается на основных физиологических реакциях центральной нервной системы, а также на деятельности желез внутренней секреции. Биологически активные вещества, вырабатываемые эндокринными железами (гормоны), совместно с нервными импульсами оказывают влияние практически на каждую клетку организма. Продолжительные, интенсивные, многократно повторяющиеся нагрузки вызывают

Загрязнение воздуха (вверху) — только одна из многочисленных проблем современного индустриального общества, отрицательно сказывающихся на здоровье человека и усугубляющих напряженность, всегда сопровождающую жизнь человека.

Внизу: для миллионов обитателей трущоб и скваттерских поселений в крупных городах развивающихся стран жизнь превращается в борьбу за выживание. Бедняки страдают от холода, жары, голода, болезней и грязи. Они хотят жить в нормальных условиях, которые не ставили бы под угрозу их здоровье и не подрывали бы их человеческое достоинство.



Photo Bernard Wiewardana / Unesco

реакции, приводящие в конечном счете к подрыву физического здоровья.

В одном из докладов ВОЗ (1986) упоминается также широкое распространение соматических симптомов, возникающих в результате психических и социальных стрессов, то есть случаев, когда определенной органической патологии не наблюдается, но имеются жалобы на дискомфорт, не связанный с физическим здоровьем. Люди с подобными жалобами составляют 30—50% всех пациентов в развитых и 15—25% — в развивающихся странах, другими словами, это самая большая категория первичных больных.

Таким образом, условия жизни являются причиной серьезных, порой непереносимых страданий для более чем четверти населения мира. Правда, люди могут адаптироваться даже к экстремальным условиям. Однако, как указывалось выше, за это приходится расплачиваться своими нервами и физическим здоровьем. Хотя в некоторых случаях трудно выявить причинно-следственные связи, тем не менее косвенные доказательства подтверждают их наличие.

Попытки решения данного вопроса правительствами как развитых, так и развивающихся стран часто носят характер экстренного вмешательства, когда улаживается лишь одна или несколько отдельных проблем. Сюда относятся медицинская помощь, вакцинация населения, поставка продовольствия, строительство колодцев для питьевой воды. Очень часто эти меры осуществляются в районах, страдающих от хронических стихийных бедствий. В этих случаях помощь оказывается одним или несколькими специализированными учреждениями, причем действуют они, как правило, в отрыве от других специализированных организаций. В результате в поле зрения попадает лишь какая-то одна проблема здравоохранения, скажем болезни, возникающие вследствие загрязнения окружающей среды, в то время как другие, например проблема недоедания, вызванного нищетой, игнорируются.

Этот краткий и схематический обзор показывает, что в экосистеме человека существует множество взаимодействующих патогенных факторов. Результаты воздействия на один из ее компонентов неизбежно ощущаются во многих других сферах. Поэтому невозможно решать текущие и долгосрочные проблемы городской среды и здравоохранения (будь то научные исследования, лечение и/или профилактика болезней) без рассмотрения всех компонентов экосистемы. Надеяться на успех можно лишь в том случае, если будет учтено наибольшее число ключевых факторов. ■

ЛЕННАРТ ЛЕВИ (Швеция) — профессор Королевского института в Стокгольме, занимается социопсихологическими аспектами медицины, возглавляет отделение по изучению стрессов в Центре социопсихологии ВОЗ. Является также директором Национального шведского института социопсихологических факторов и охраны здоровья (Стокгольм). Его многочисленные работы по здравоохранению и профилактике заболеваний переведены на ряд языков.

В одиночку к полюсу

Интервью с Жан-Луи Этьенном

11 мая 1986 г. француз Жан-Луи Этьенн, 42-летний врач-диетолог и специалист в области спортивной медицины, завершил свой 63-дневный одиночный поход к Северному полюсу. Он шел на лыжах и тянул за собой сверхлегкие сани, преодолев 750 км при температуре до -52° и скорости ветра, достигавшей 100 км в час. Корреспондент «Курьера ЮНЕСКО» взял интервью у отважного путешественника.

—47°. Поход на Северный полюс был моей мечтой. Точно так же раньше я мечтал покорить Эверест, обогнуть мыс Горн или совершить кругосветное путешествие. Кроме того, экспедиция стала проверкой на прочность моего характера и прежде всего современной техники.

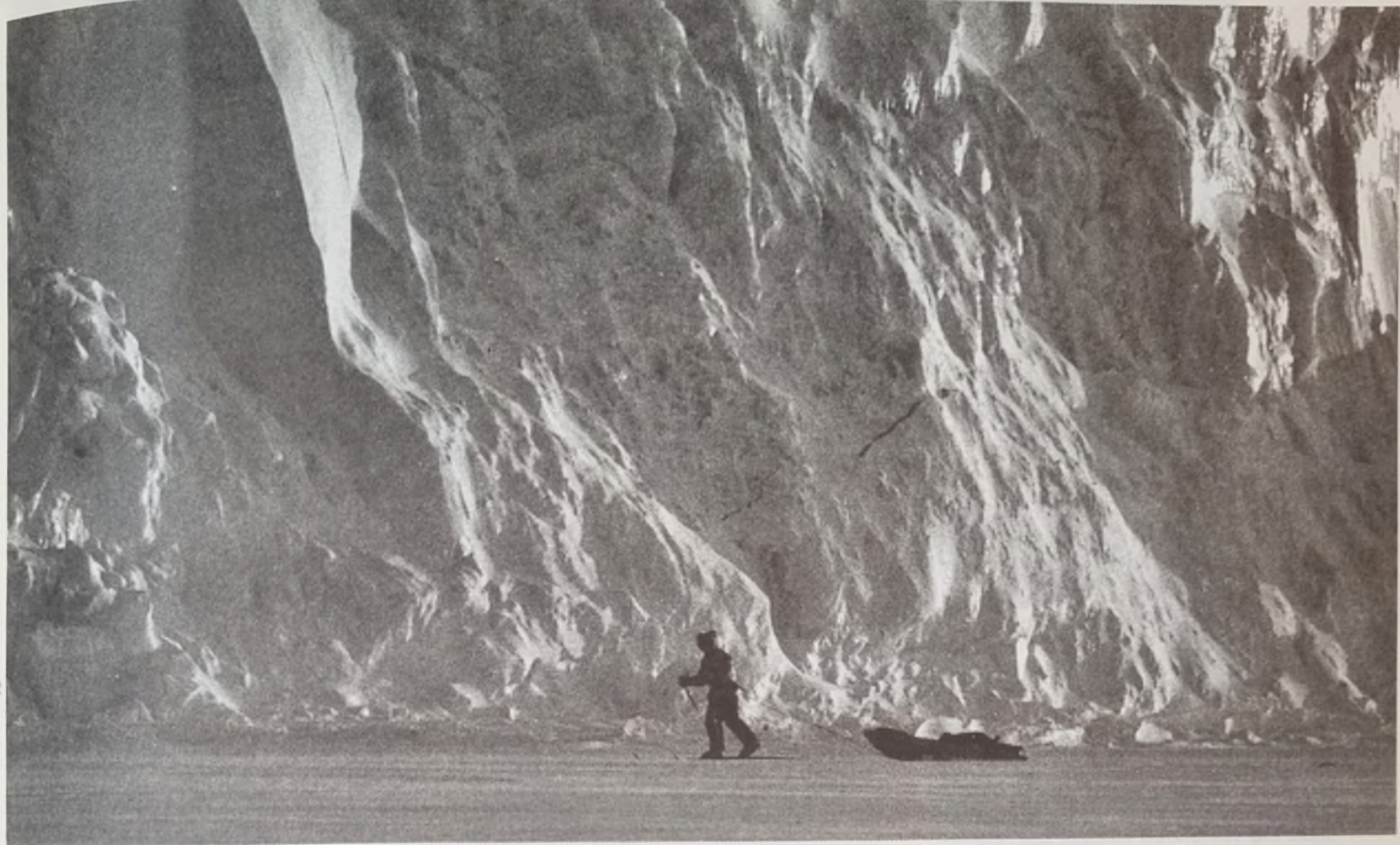
Что Вы имеете в виду? Какое снаряжение Вы брали с собой?

Северный полюс — это центр ледового царства Арктики. Но он совсем не похож на каток. Поверхность льда очень неровная, она покрыта трещинами, причем один слой напозаает на другой, льды врезаются друг в друга, образуя торосы. Там никогда не видно горизонта, и идти по изрытой ледовой поверхности, которая тянется на многие километры, ужасно трудно. Представьте, что вам надо пересечь Париж напрямую по крышам домов. Кроме того, эта труднопроходимая местность доступна лишь около двух месяцев в году — с начала марта, когда наступает полярный день, до середины мая, когда с приближением лета начинает ломаться паковый лед. Поэтому экспедиция к полюсу превращается в настоящую гонку. А чтобы двигаться быстро, надо идти налегке. Готовя снаряжение для похода, я использовал наиболее морозоустойчивые материалы. Нам с моим другом-инжене-

Что побудило Вас в одиночку отправиться к Северному полюсу? Желание установить выдающийся спортивный рекорд или интерес ученого-экспериментатора, пытающегося выявить пределы человеческих возможностей в экстремальных условиях?

Ни то, ни другое. Подобные мотивы действительно нередко выдвигаются на первый план, но лишь затем, чтобы оправдать тягу к приключениям, вольному простору и радости открытий. В целях научного эксперимента совсем не обязательно пускаться в столь дальний путь. Можно прямо здесь, в Париже, установить холодильную камеру и жить в ней хоть три недели, хоть два месяца при температуре





ром удалось сделать прекрасные сани из кевлара — легкого, но очень прочного полимера, который все чаще находит применение в авиации. Эти сани длиной 220 см и шириной 60 см весили 3 кг, а вес груза удалось снизить до 50 кг. Чтобы ориентироваться во льдах, я взял с собой небольшой радиомаяк с передатчиком в футляре из кевлара. Его сигнал через спутник связи принимала компьютерная система французского Национального центра космических исследований в Тулузе. Мой помощник Мишель Франко, находившийся в базовом лагере в местечке Резольют на острове Корнуоллис, расположенном на крайнем севере Канады, каждый вечер запрашивал компьютер по телефону и сообщал мне мои координаты. Радиомаяк работал на литиевых батарейках, способных выдерживать очень низкие температуры.

А компасом Вы пользовались?

Нет. Магнитный полюс, на который указывает стрелка компаса, на 1500 км удален от географического полюса, через который проходит ось вращения Земли, а я направлялся именно к этому «истинному» Северному полюсу. К тому же пользоваться компасом в этом районе невозможно из-за сильных магнитных полей. Единственным ориентиром там служит солнце. Поэтому я взял с собой специальные часы, у которых часовая стрелка за сутки делает только один полный оборот. Зная, что солнце находится на востоке в 6.00, на юге — в 12.00, на западе — в

В экспедиции к Северному полюсу Жан-Луи Этьенн пользовался специально сконструированным легким снаряжением, весившим всего 50 кг (слева). Вес саней составлял 3 кг.

18.00, а на севере — в 24.00, я ориентировался, направляя на него часовую стрелку.

Почему Вы путешествовали на лыжах?

Лыжи в таком походе незаменимы. В покрытом трещинами паковом льду масса расщелин, в которые легко можно провалиться, если чуть ослабить внимание. Лыжи позволяют их преодолеть. По большей части лед имеет толщину 2—3 м, но в местах разломов вода вновь замерзает, образуя лишь тонкую ледяную корку. Благодаря лыжам вес тела распределяется на большую поверхность, и поэтому удается пройти даже по свежему льду. У меня были обычные для северных народов охотничьи лыжи, к которым я прикрепил снизу специальные наклейки с синтетическим ворсом, чтобы снизить скольжение. Раньше для этой цели использовали шкуру тюленей — жесткий волос позволяет им взбираться на лед не соскальзывая. Раз в две недели Мишель Франко вместе со свежими съестными припасами доставлял мне самолетом и новые наклейки.

А чем Вы питались?

Исходя из опыта предыдущих полярных экспедиций, я составил несколько специальных рационов. Вначале я получал ежедневно 4000 калорий. Но этого оказалось недостаточно, я все-таки испытывал чувство голода. Тогда я увеличил количество калорий до 5000. Вся пища была герметично упакована в пакеты, примерно по 1 кг каждый. Поскольку она была сухой, я растапливал немного льда и разводил ее (соль содержится только в свежем льде, а из старых пластов она исчезает под действием силы тяжести). Подогрев воду на бензиновой горелке (газ при таких температурах не годится), я заливал ею сухую пищу, получалось нечто

Плавающие льдины имеют неровную поверхность. Ледяные глыбы раскалываются, врезаются друг в друга, образуя торосы, тянущиеся порой на несколько километров.

вроде каши. Мой ужин состоял из супа и какого-нибудь готового сублимированного блюда.

Пришлось ли Вам что-нибудь позаимствовать из опыта коренных жителей Крайнего Севера? Пользовались ли Вы их одеждой?

Ни в коем случае. Ведь народности Севера — это преимущественно охотники, живущие на стоянках. Они не совершают дальних путешествий и не подвергаются подобным физическим нагрузкам. Северный полюс, где ничего нет и жизнь невозможна, их не интересует. Поэтому они там никогда не бывали. В этом плане северяне похожи на жителей Непала, которым и в голову не приходит подняться на Эверест. Что же касается одежды, то сейчас есть вещи значительно более теплые и легкие, чем традиционные одеяния эскимосов. Мой костюм был шит из квалофила — синтетической ткани, которая очень хорошо сохраняет тепло.

Ваше путешествие продолжалось 63 дня. Опишите, пожалуйста, один из них, наиболее типичный.

Просыпался я в 4 утра, а в 6 отправлялся в путь. Шел по восемь-десять часов в день — примерно до 3—4 часов дня. Затем делал остановку, включал радиомаяк и ставил палатку. Перекусив, отдыхал до 7, когда наступало время связываться по радио с Мишелем Франко. После этого делал записи в дневники, ужинал и укладывался спать.



Врач-диетолог Жан-Луи Этьенн разработал рацион питания, обеспечивающий 5000 калорий в день. Он пользовался сублимированной пищей, упакованной в герметичные пакеты весом 1 кг, которые доставлялись ему самолетом каждые две недели.

А Вы никогда не боялись, что уснете на холоде и больше не проснетесь?

Нет. Я был в хорошей физической форме, а в таком состоянии человек от холода всегда просыпается. Замерзают только больные и усталые. Это бывает, например, с альпинистами, застрявшими на несколько дней на уступе скалы. После долгой борьбы человек изматывается, и тогда возникает опасность уснуть и не проснуться.

Вам удавалось согреться в палатке?

Нет. Температура в палатке колебалась между -52° и -20° . Перед сном, чтобы не простудиться, мне приходилось с особой тщательностью счищать с кожи замерзший пот, коркой покрывавший меня под водонепроницаемым костюмом. Кроме того, я делал грелку — наполнял литровую алюминиевую бутылку кипятком и клал ее в спальный мешок.

Вы страдали от одиночества среди этих бескрайних ледяных просторов?

Одиночество не помеха, а чудесная сила, которая позволяет человеку реализовать все внутренние ресурсы. Поход к Северному полюсу — это не увеселительная прогулка. Нужно все время быть начеку: выбирать путь, следить за тем, чтобы не упасть и не повредить себе что-нибудь. Постоянно идешь как по лезвию бритвы. И в то же время здесь можно дать волю своему воображению. Тогда глыбы льда превращаются в горные пики, башни замков или соборы. Иногда я говорил себе: «Пойду-ка я к этому дому... к этой горе...» Потом, недели через три-четыре, когда уже втянешься и ко всему привыкаешь, пейзаж начинает казаться одно-

образным и приходят другие мысли. Никогда раньше я так много не думал о детстве, о своей семье. И наконец, со мною был Бог... Бог Арктики, Бог полюса, которого я молил не оставлять меня. Этот поход стал для меня своего рода посвящением. Причем меня ни разу не одолевало беспокойство.

А страх?

Да, дважды я испытал его. Первый раз — когда увидел медвежьи следы, а второй — когда подо мной провалился лед. Инстинктивно я упал на него плашмя и пополз. И только потом понял, что мог действительно попасть в серьезную переделку.

По возвращении Вы прошли серию медицинских обследований?

Да. Во-первых, оказалось, что я потерял шесть килограммов. Но самым важным была оценка адаптации организма к холоду. Как и перед началом путешествия, я прошел испытание в специальной камере, пробыв там два часа при температуре $+1^{\circ}$. Кроме того, в камере меня постоянно обдувал воздушный поток; его скорость была 8 метров в секунду, что равноценно температуре -10° . После испытания у меня измерили температуру и потребление кислорода. До экспедиции за счет внутренних запасов энергии в течение этих двух часов у меня сохранялась температура 37° . По возвращении она в этой ситуации упала до $35,5^{\circ}$, а энергозатраты снизились. Значит, мой организм привык к холоду и расходовал энергию очень экономно. Как у первобытных людей или кочевников, которые спят на открытом воздухе, мой механизм терморегуляции приспособился к гипотермии (низкой температуре). Таким образом, современный человек, привыкший к высоким температурам, может довольно быстро вернуться к той модели терморегуляции, которая была у его предков.

Расширил ли Ваш эксперимент существующие научные знания?

Мне удалось сделать ряд медицинских наблюдений относительно адаптации

человеческого организма к холоду, а также в области питания. Во Франции моими рекомендациями теперь пользуются альпийские стрелки и участники автаралли Париж—Дакар, разработанные мной часы поступили в продажу, а результаты испытаний радиомаяка, предоставленного Национальным центром космических исследований, оказались настолько убедительными, что теперь его надежность уже не вызывает сомнений. Кроме того, совместно с профессором Жуве из Лиона я работал над проблемой сна. Вопреки ожиданиям на протяжении всего похода я спал очень хорошо. Но, разумеется, научные исследования, особенно в области медицины, должны основываться на большом числе экспериментов. Единичные наблюдения не могут считаться достоверными. Но самое главное, мне кажется, что для молодых людей я стал таким же примером, каким в свое время были для меня другие покорители полюса, впервые пробудившие в моей душе страсть к путешествиям.

Теперь, после Северного полюса, Вы планируете пересечь Антарктику.

Но на этот раз не в одиночестве. Со мной пойдут еще три человека: два американца и русский. У нас также будут две собачьи упряжки. Во время перехода через Антарктику мы собираемся поддерживать связь с береговым судном, которое будет ретранслировать передаваемые нами изображения. Эта экспедиция, запланированная на 1989—1990 гг., совпадает с истечением срока действия Договора об Антарктике (1961—1991), к которой нам бы хотелось привлечь внимание людей всего мира. Ведь в ее недрах под двухкилометровым слоем льда скрыты огромные минеральные богатства, которые через четыре года станут ничьи. Хотелось бы надеяться, что международное сообщество не допустит эксплуатации континента в каких бы то ни было промышленных и военных целях и он сохранит свой международный статус и предназначение — служить науке. А главное, мы надеемся, что Антарктика по-прежнему останется царством тишины.

Марафонец

Бредо Беритсен

В наш век бег на длинные дистанции переживает второе рождение. Каждому известны имена таких прославленных бегунов, как Пааво Нурми, Эмиль Затопек, Абебе Бикила и Грета Вайц. Но мало кто знает о величайшем бегуне всех времен, находившемся на вершине славы 150 лет назад, норвежце Менсене Эрнсте.

Его настоящее имя — Монс Монсен Оури. Родился он в 1795 г. в местечке Лейкангер на берегу залива Согнефьорд, в семье бедного фермера-арендатора. Там Оури жил до 15 лет, а потом перебрался в Берген и стал моряком. Свою первую победу в соревнованиях он одержал в Капской провинции в 1813 г.

Мореплаватель и путешественник, Оури побывал на американском, африканском, азиатском и австралийском континентах, учился приспособляться к любой обстановке, находить общий язык с людьми и всеми правдами и неправдами добиваться намеченной цели. Единственный дошедший до нас прижизненный портрет Оури изображает «короля бегунов», как его называли соотечественники, с секстантом в руках.

В 1818 г. он приехал в Лондон, где стал официальным «скороходом» — так называли спортсменов, покрывавших пешком или бегом большие расстояния за денежное вознаграждение.

Тогда он и взял себе псевдоним Менсен Эрнст. Профессиональным бегуном ему суждено было пробыть 25 лет.

Первый важный забег Эрнста состоялся весной 1819 г., когда он за 9 часов преодолел расстояние от Лондона до Портсмута (116 км). Следующий, 240-километровый пробег из Лондона в Ливерпуль, на который пришлось затратить уже 32 часа, подтвердил успех спортсмена и снискал ему широкую популярность.

Однако через некоторое время его потянуло на материк. В 1820 г. Эрнст вновь пересек Ла-Манш и пешком добрался до поместья Анненроде в Мюльхаузене (на территории сегодняшней ГДР), где нашел верных друзей на всю жизнь. Так началась его карьера профессионального бегуна. Эрнст бежал по Европе, покоряя все новые города — Берлин, Прагу, Рим, а впереди него летела слава — слава величайшего марафонца всех времен. В 1826 г. он устроил показательные выступления в Копенгагене и получил очень большой гонорар, в котором было и 100 талеров датского короля Фредерика VI. По иронии судьбы, среди немногих стран, через которые не довелось пробежать мировой знаменитости, оказалась его родная Норвегия.

Несколько лет спустя Менсен Эрнст превратился в своего рода «гражданина мира». Страстный путешественник, интересовавшийся чужой культурой и



Иллюстрация из Des Steuermannes Menstern Ernst..., Gustav Rieck, Breslau, 1838—39

Единственный сохранившийся прижизненный портрет Менсена Эрнста.

обычаями, он научился хорошо говорить по-французски, английски и немецки, немного знал итальянский и турецкий языки.

В 1832 г. в возрасте тридцати семи лет Эрнст отправился в Париж с дерзким планом пробега Париж — Москва. Среди тех, кто помогал ему организовать тотализатор, был шведский дипломат граф Лёвенельм. Эрнст должен был получить 3800 франков при условии, что преодолеет дистанцию за 15 дней. 11 июня Менсен покинул Париж, а через два дня прибежал в Кайзерслаутерн. Вот его собственные слова, приведенные в одной немецкой книге, изданной в 1838 г.: «Мне казалось, что я плыву... на двух удивительных фрегатах. Те, кто видел, как я бегу, считали меня чудакон, полоумным или одержимым нечистым духом».

18 июня он пересек Вислу и на следующий день был уже в России. Эрнст прибыл в Москву на день раньше, чем ожидалось. Встретить его должен был генерал-губернатор, но великий бегун появился в городе раньше срока и выглядел таким оборванцем, что его приняли за бродягу. В общей сложности он преодолел 2500 км, пробегая более 170 км в день.

Как же приспособливался Эрнст к неблагоприятным условиям, в которых ему не раз приходилось оказываться во время путешествий? Как переносил палящий зной, холодные ветры, потоки дождя? Известно, что у бегуна был ряд строгих правил, которым он следовал всю жизнь: предпочитал очень простую пищу, преимущественно хлеб и сыр, немного овощей, реже — холодное мясо, но никогда не ел горячего; любил спать на открытом воздухе, считая, что сон на твердой земле помогает сохранять гибкость тела; если же и приходилось ложиться в помещении, то всегда ложился на твердую скамью, а не на мягкую постель. Единственной слабостью Эрнста было вино, которое он пил даже во время забегов, но все обходилось без явных отрицательных последствий.

Старый Лондонский мост в начале XIX в., когда Менсен Эрнст начал заниматься бегом.



Иллюстрация из London and its Environs in the Nineteenth Century, Thomas H. Shepherd, London, 1829



Иллюстрация из *Aegypten*, Moritz Busch, Trieste, 1870

В Париж он вернулся героем, став после московского пробега живой легендой, привлекавшей тысячи восторженных почитателей.

В 1833 г. Эрнст отправился из Мюнхена в Навплион, столицу незадолго до этого образованного греческого государства. На сей раз он выступал в роли дипкурьера. Эрнст предложил королю баварскому Людовику I и королеве Терезии доставить документы их сыну, греческому королю Оттону I. Спустя несколько месяцев его предложение было принято. Проводить бегуна 6 июня у Нимфенбургского дворца собралась 20-тысячная толпа.

Это путешествие было особенно трудным и драматичным. Эрнсту не только пришлось бежать по сильнопересеченной местности, но и пережить в пути несколько суровых испытаний. В Монтенегро на него напали пять грабителей, вооруженных пистолетами и саблями. Они забрали все деньги, карты, компас и квадрант, но, к счастью, не тронули письма. Добравшись до города Каттаро (Котор), Менсен сумел раздобыть, кроме воды и пищи, новые карты и компас. Но стоило ему вновь отправиться в путь, как отважного

путешественника арестовали, приняв за шпиона. Из тюрьмы, где он просидел три дня, Эрнста освободил паша Янины, который, по его словам, «был больше похож на европейского генерала, чем на восточного пашу».

1 июля он стоял перед королевской резиденцией в Навплионе. За 24 дня бегун преодолел расстояние в 2700 км, за что и получил заслуженную награду в 1000 гульденов. Если не считать четыре дня, потерянные в разных переделках, получается, что Эрнст совершил этот пробег всего за 20 суток, пробегая по 135 км в день. Эти результаты кажутся просто невероятными, но, к счастью, мы располагаем свидетельствами современников, подтверждающими их достоверность.

Свой третий выдающийся пробег Эрнст совершил по заказу английских купцов из Ист-Индской компании в Константинополе, попросивших его доставить важные документы в Калькутту. Отправляясь в путь 28 июля 1836 г., неутомимый норвежец думал, что путешествие займет около шести недель. Он проделал его за четыре. Маршрут пролегал через Анатолию и полуостров Индостан.

Пустыня близ Фив, к северу от Сиены (ныне Асуан), на юго-востоке Египта, где в 1843 г. знаменитый бегун умер от дизентерии.

На обратном пути, занявшем 28 дней, Эрнст избрал северный маршрут: Лахор, через Персию к Каспийскому морю, а затем через Тегеран и Тебриз к Черному. Пробегая по 150 км в день, он покрыл в общей сложности расстояние около 8300 км за 59 дней, позволив себе лишь трехдневный отдых в Калькутте.

После азиатского пробега газеты того времени захлебывались от восторга. «Таймс» от 24 марта подчеркивала «неоспоримость» удивительных способностей Эрнста.

Четвертому великому пробегу марафонца суждено было стать последним. Все началось с того, что немецкий писатель, землевладелец и путешественник граф Германи фон Пюклер-Мускау, за тридцать лет до путешествия Стэнли и Ливингстона, попросил бегуна отыскать истоки Белого Нила. Граф Германи стал самым живым интересом к бегу, появившийся у него после поездки в Грецию в 1837 г., где он наблюдал соревнования марафонцев. Тогда же он услышал и о подвигах норвежца.

11 мая 1842 г. из графского поместья в Силезии Эрнст отправился в путь. Через Константинополь он за 30 дней добрался до Иерусалима, а затем пробежал еще 500 км до Каира. Пробыв там несколько месяцев, Эрнст взял курс на юг вдоль берега Нила. Но на сей раз фортуна ему изменила. Он заболел дизентерией, и 22 января 1843 г. в пустыне близ Сиены (ныне город Асуан) легендарная жизнь удивительного бегуна оборвалась. Десять лет спустя одна норвежская газета писала: «Таких, как он, мир больше не увидит».

БРЕДО БЕРНТСЕН (Норвегия) — заместитель директора библиотеки Университета Осло. Автор книги о Менсене Эрнсте «Løperkongen» (Oslo, 1986), а также многочисленных статей и книг, включая «Naturvetnets historie i Norge» (1977).

Курьер



Издание ежемесечного журнала «Курьер ЮНЕСКО» на русском языке с 1957 года осуществляется ордена Трудового Красного Знамени издательством «Прогресс» (Москва) по поручению Комиссии СССР по делам ЮНЕСКО.

При перепечатке материалов обязательна ссылка на «Курьер ЮНЕСКО» с указанием автора. Подписанные статьи выражают мнение их авторов, которое может не совпадать с точкой зрения ЮНЕСКО и редакции журнала. Подписи к фото и заголовки готовятся сотрудниками редакции.

Главная редакция (Париж)

Заместитель главного редактора Ольга Родель
 Ответственный секретарь Джиллиан Уиткомб
 Помощники главного редактора
 русский яз.: Николай Кузнецов
 английский яз.: Рой Мэлкин
 Каролин Лоуренс
 французский яз.: Алэн Левэк
 Неда эль-Хазен
 испанский яз.: Ф. Фернандес-Сантос
 арабский яз.: Абдель Рашид аль Садек Мухаммади
 издания шрифтом Брайля:

Документация: Виолет Рингельштайн
 Иллюстрации: Ариеп Бейли
 Оформление: Жорж Серва и Жорж Дюкре
 Реклама: Фернандо Аниса
 Реализация: Генри Кнобил
 Специальные проекты: Петти Джулиен

Национальные редакции

немецкий яз.: Вернер Меркли (Берн)
 японский яз.: Сейтиро Кодзима (Токио)
 итальянский яз.: Марио Гвидотти (Рим)
 язык хинди: Рам Бабу Шарма (Дели)
 язык тамил: М. Мохаммед Мустафа (Мадрас)
 язык иврит: Александр Бройдо (Тель-Авив)
 персидский яз.: Садуг Ванини (Тегеран)
 голландский яз.: Поль Моррен (Антверпен)

португальский яз.: Бенедикто Силва (Рио-де-Жанейро)
 турецкий яз.: Мефра Ильгазер (Стамбул)
 язык урду: Хаким Мохаммед Саид (Карачи)
 каталанский яз.: Жоан Каррерас-и-Марті (Барселона)
 малайзийский яз.: Азиза Хамза (Куала-Лумпур)
 корейский яз.: Пак Сен-Гиль (Сеул)
 язык суахили: Домино Рутаэбесиба (Дар-эс-Салам)
 македонский, хорватско-сербский, словенский, сербскохорватский языки: Божидар Перкович (Белград)
 китайский яз.: Шень Гофень (Пекин)
 болгарский яз.: Горан Готев (София)
 греческий яз.: Николас Папагеоргиу (Афины)
 сингальский яз.: С. Дж. Суманасекера Банда (Коломбо)
 финский яз.: Марьятта Оксанен (Хельсинки)
 шведский яз.: Лина Свенсен (Стокгольм)
 баскский яз.: Гуруц Лараньяга (Сан-Себастьян)
 гайский яз.: Савитри Сувансатхит (Бангкок)
 вьетнамский яз.: Зао Тунг (Ханой)

О перестройке высшего образования в СССР

Важным звеном происходящих в стране процессов является перестройка высшего и среднего специального образования, основные направления которой после широкого обсуждения в печати, в коллективах высших учебных заведений, научных учреждений, предприятий и организаций с учетом высказанных замечаний и предложений были утверждены ЦК КПСС. По конкретным вопросам реализации «Основных направлений перестройки высшего и среднего специального образования в стране» уже принят ряд развернутых постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР.

Основная цель перестройки — обеспечить новое, более адекватное времени качество подготовки специалистов в тесной связи с коренным улучшением их использования, гарантирующее выход нашей страны на намеченные темпы ускорения научно-технического и социального прогресса. Существование всех мероприятий состоит в поэтапном переводе системы обучения и воспитания студентов в новое, более совершенное состояние, создающее необходимые условия для всесторонней активизации человеческого фактора, и прежде всего главных участников учебно-воспитательного процесса: студентов и преподавателей.

Концепция активизации человеческого фактора должна получить свое выражение прежде всего в решительном повороте от массового, валового обучения к усилению индивидуального подхода, развитию творческих способностей будущих специалистов, опираясь на их самостоятельную работу, активные формы и методы обучения, такие, как проблемные лекции, дискуссии, моделирование производственных и практических ситуаций, а также участие студентов в научных исследованиях, реальных проектных и конструкторско-технологических разработках. Надежным средством всесторонней интенсификации и повышения качества учебного процесса будет компьютеризация.

Анализ лучшего опыта ведущих вузовских коллективов послужил основой для выработки конкретных мер по осуществлению перестройки высшего и среднего специального образования в стране в целом.

Усиление индивидуального подхода в организации учебно-воспитательного процесса в высшей школе должно охватить различные его аспекты, начиная с содержания обучения. В настоящее время при непосредственном участии вузовской общественности ведется работа ответственных работников министерств и ведомств, ученых АН СССР по упорядочению перечня специальностей, по которым должна осуществляться подготовка специалистов. Путем укрупнения специальностей будет расширен профиль подготовки и повышена мобильность выпускников в условиях динамично меняющегося производства. Должна быть обеспечена подвижность, гибкость содержания обучения, устраняется существовавшая

ранее централизация в разработке учебных планов и программ. Теперь это прерогатива учебно-методических объединений вузов родственных профилей и самих высших учебных заведений. Несравненно более широкое развитие должна получить подготовка студентов на основе индивидуальных учебных планов с углубленным изучением будущими специалистами курсов и разделов дисциплин, выходящих за рамки типовых учебных планов и программ и определяющих перспективы развития соответствующей профессии и отрасли народного хозяйства. Обновление содержания образования сопровождается перераспределением времени, отводимого на различные формы учебного процесса. По мере создания объективных условий (развитие материально-технической базы вузов, пополнение фондов учебной литературы, новые методики организации самостоятельной работы) намечено сокращение нагрузки студентов дневной формы обучения обязательными аудиторными занятиями при одновременном увеличении объема самостоятельной учебной работы будущих специалистов под руководством преподавателей. Их самостоятельная работа значительно выигрывает от предусмотренных постановлением уменьшения числа студентов, приходящихся на одного преподавателя.

Важный момент перестройки — новый подход к вопросам воспитания самостоятельности, творческой инициативы и социальной ответственности. Мощным фактором воспитания должно стать всемерное развитие студенческого самоуправления. Принципиально новые задачи поставлены перед вузовскими обществоведами, которым необходимо в сжатые сроки преодолеть имеющую место инерцию устаревших подходов, совершить поворот системы и практики преподавания общественных дисциплин, нацелив их в будущее. Сейчас во всех вузах идет поиск в первую очередь таких форм воспитательной работы со студенческой молодежью, которые связаны с усилением индивидуализации учебного процесса, возможностью полнее использовать резервы самовоспитания.

Курс на индивидуализацию обучения ни в коей мере не противоречит объективным требованиям развития коллективных видов учебно-познавательной деятельности, формирующих у будущих специалистов умение включиться в решение сложных системных проблем, требующих коллективного труда специалистов различной квалификации.

Активизация человеческого фактора в системе высшего и среднего специального образования не сводится лишь к перестройке организации учебно-воспитательного процесса с точки зрения его содержания, форм, методов и средств обучения и воспитания, а предполагает наряду с радикальными преобразованиями в постановке учебно-воспитательного процесса создание нового организационно-экономичес-

кого механизма взаимодействия высшей и средней специальной школы с народнохозяйственным комплексом, создания экономических и социальных условий, при которых наиболее полно может быть достигнута главная цель перестройки высшего и среднего специального образования. Многие нововведения в организации учебно-воспитательного процесса, в организации и проведении научных исследований в высшей школе основаны на усилении интеграции высшего образования с производством и наукой, а эффективность их реализации связана с освоением новых принципов и подходов взаимодействия высшей школы с отраслями народного хозяйства. В частности, ставится вопрос о развитии целевой подготовки специалистов на основе договоров, заключаемых между министерствами и ведомствами, для которых они готовятся, и Минвузом СССР, а также непосредственно между предприятиями, научными организациями и высшими учебными заведениями. При этом министерства и ведомства отраслей материального производства возмещают высшей школе часть затрат на подготовку специалистов. Открытие в вузе новых специальностей будет, как правило, сопровождаться выделением ему заинтересованными министерствами средств и фондов на развитие материально-технической базы. Уже сегодня практически во всех звеньях высшей школы и отраслях народного хозяйства есть точки роста интеграционных процессов: многочисленные филиалы профилирующих кафедр, научно-учебно-производственные объединения, исследовательские лаборатории. Сейчас задача заключается в том, чтобы найти действенный механизм обеспечения взаимной заинтересованности и ответственности высшей школы и отраслей народного хозяйства, разработать нормативно-правовую основу их взаимодействия в повышении уровня обучения и воспитания кадров, улучшении их использо-

вания. Активизация человеческого фактора в высшей школе неразрывно связана с процессом дальнейшего развития демократизации всех сторон жизни учебных заведений. Расширение прав и ответственности вузов во всех вопросах обучения и воспитания студенческой молодежи, учебно-научной и финансово-хозяйственной деятельности, включая регулирование штатов профессорско-преподавательского, административно-управленческого и учебно-вспомогательного персонала, формирование и использование фондов материального поощрения и т. д., практика выборности вузовских руководителей всех уровней, введение системы конкурсного избрания научно-педагогических работников будут содействовать существовавшему творческому движению педагогических коллективов.

САВЕЛЬЕВ А. Я.,
профессор,
доктор технических наук

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР РУССКОГО ИЗДАНИЯ
Т. Ю. СОЛОВЬЕВА-МАМЕДОВА

Адрес русской редакции: 119847, ГСП-3, Москва, Г-21, Зубовский бульвар, 17, т.: 247-18-40



Photo © Corneille-Jest, Paris

Высоты и глубины

Вверху: караван на склонах долины Долпо в Гималаях (Непал) на высоте около 4000 м; внизу: аквалангистка проводит эксперимент около подводной лаборатории в Карибском море (см. с. 25).



Photo Pip Bichoux © Hachio, Paris