

ЗНАНИЕ ДЛЯ ВСѢХЪ

ОБЩЕДОСТУПНЫЙ ЖУРНАЛЪ ДЛЯ
САМООБРАЗОВАНІЯ СЪ КАРТИНАМИ ВЪ
КРАСКАХЪ И ИЛЛЮСТРАЦІЯМИ ВЪ ТЕКСТѢ

СОНЪ



№ 10

ГЛАВНАЯ КОНТОРА И РЕДАКЦІЯ
ЖУРНАЛА ЗНАНИЕ ДЛЯ ВСѢХЪ
ПЕТРОГРАДЪ, СТРЕМЯННАЯ 12, СОб. Д.
РЕДАКТОРЪ-ИЗДАТЕЛЬ П. П. СОЙКИНЪ.



1915
ГОДЪ

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА ЗА ГОДЪ 4 РУБ.
СЪ ПЕРЕСЫЛКОЙ И ДОСТАВКОЙ.
НА ПОЛГОДА 2 РУБ. НА 3 МѢС. 1 РУБ.

ИЗЪ СЕРИИ КНИГЪ ЗНАНІЕ ДЛЯ ВСѢХЪ

Цѣна каждой книги 50 коп., съ перес. 65 коп.

КАКЪ ОБРАЗОВАЛАСЬ НАША ЗЕМЛЯ. Съ 36 рисунками, таблицей исторіи земли и жизни и 2 картинами въ краскахъ. Очеркъ *М. И. Горскаю.*

Уч. Ком. Мин. Нар. Пр. признана заслуживающей вниманія при пополненіи учебныхъ библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

ЧУДЕСА РАСТИТЕЛЬНОГО МІРА. Съ 36 рисунками и 2 картинами въ краскахъ. Очеркъ *К. К. Серебрякова.*

Уч. Ком. Главн. Управл. Землеустр. и Земледѣлія признана заслуживающей вниманія при пополненіи низшихъ и среднихъ сельско-хозяйственныхъ учебныхъ заведеній.

Главн. Управл. Военно-Учебныхъ Заведеній допущена въ ротныя библиотечки кадетскихъ корпусовъ для I—V классовъ.

Уч. Отд. Мин. Путей Сообщ. рекомендована для приобритенія въ учебныхъ библиотечки училищъ Вѣдомства Путей Сообщенія.

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народной трезвости.

ВЪ СЕРДЦѢ АЗИИ. (Памяти Н. Н. Пржевальскаго). Съ 29 рис., 2 кар. въ крас. и карт. пут. Н. М. Пржевальскаго. Очеркъ *П. К. Козлова.*

Уч. Ком. Мин. Нар. Просв. признана заслуживающей вниманія при пополненіи учебныхъ библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Главн. Управл. Военно-Учеб. Заведеній рекомендована въ фундаментальныя библиотечки военно-учебныхъ заведеній и III—VII кл. кадетскихъ корпусовъ.

Уч. Отд. Мин. Путей Сообщ. рекомендована для приобритенія въ учебныхъ библиотечки училищъ Вѣдомства Путей Сообщенія.

Уч. Ком. Главн. Управл. Землеустр. и Земледѣлія признана заслуживающей вниманія при пополненіи среднихъ сельско-хозяйственныхъ заведеній.

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народной трезвости.

Уч. Отд. Мин. Тор. и Промышл. рекомендована для пополненія библ. коммерч. училищъ и торговыхъ школъ.

КАРИНЫ ДОИСТОРИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВѢКА. Съ 35 рисунками и 3 картин. въ краскахъ. Антропологическій очеркъ д-ра *А. В. Елистева.*

Уч. Ком. Мин. Нар. Пр. включена въ издаваемые Уч. Ком. каталоги.

Глав. Управ. Военно-Учеб. Завед. допущена въ ротныя библ. военныхъ училищъ.

ЖИЗНЬ И СМЕРТЬ. Съ 49 рис. и 2 карт. въ крас. Очеркъ *М. И. Сизова.*

Глав. Управ. Военно-Учеб. Заведеній допущена въ ротныя библ. воен. училищъ и VI и VII кл. кадетскихъ корпусовъ.

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народной трезвости.

ВЪ СТРАНѢ СКАЛЪ И ОЗЕРЪ (Финляндія). Съ 40 рисунк., 8 картин. въ краскахъ и картою Финляндіи. Очеркъ прив.-доц. *В. Н. Сементовскаю.*

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губерн., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народной трезвости.

ЗДОРОВЬЕ, ВОСПИТАНІЕ И ОБРАЗОВАНІЕ, какъ элементы счастья. Съ 43 рисунками. Бесѣда съ юношами д-ра *Д. П. Шипина.*

Гл. Упр. Военно-Учеб. Завед. допущена въ фундам. библ. военно-учеб. завед., ротныя библ. воен. училищъ и VI и VII кл. кадетскихъ корпусовъ.

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народн. трезвости.

ВЪ ЦАРСТВѢ ГРИБОВЪ. Съ 40 р. и 10 кар. въ крас. Очеркъ *К. К. Серебрякова.*

Уч. Ком. Мин. Нар. Пр. признана заслуживающей вниманія при пополненіи учебныхъ библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Главн. Управл. Неокл. Сб. обращено вниманіе Губ., Обл. и Особ. Ком. попеч. о народн. трезвости.

РАДІЙ И ЕГО ЛУЧИ. Съ 35 рис. и 1 рис. въ крас. Очеркъ *Ө. Ө. Соколова.*

Уч. Ком. Мин. Нар. Пр. признана заслуживающей вниманія при пополненіи учебныхъ, старшаго возраста, библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Главн. Управл. Землеустр. и Земледѣлія признана заслуживающей вниманія при пополненіи библ. среднихъ сельскохозяйственныхъ учебныхъ заведеній.

Издательство П. П. Сойкина, Петроградъ, Стремянная, 12.

С О Н Ъ

Біологическій очеркъ

М. И. Сизова

Съ 40 рисунками въ текстѣ и
одной картиной въ краснахъ



1915

1917



Тип. П. П. Сойкина. Петроградъ, Стремянная ул., 12

✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ С О Н Ъ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱ ✱

I. Смѣшеніе понятій «сонъ» и «сновидѣніе». — Сновидѣнія — психическія явленія, сопутствующія сну. — Сонъ и бодрствованіе у человѣка. — Сонъ — результатъ утомленія организма.

Со временъ сѣдой древности пытли- вому уму человѣка былъ поставленъ жизнью на разрѣшеніе одинъ изъ самыхъ какъ будто простыхъ вопросовъ—что такое сонъ? Какъ не знать сущности такого всеобщаго жизненнаго явленія, самаго обыденнаго, повторяющагося изо дня въ день,—явленія тѣмъ болѣе намъ знакомаго, что треть нашей жизни протекаетъ во снѣ. Просыпаясь отъ сна, каждый человѣкъ и теперь и многія тысячи лѣтъ тому назадъ зналъ по личному опыту о пережитомъ состояніи, похожемъ на пребываніе въ иномъ, чуждомъ намъ мірѣ. Подавленный величіемъ природы, запуганный подчасъ ея грозными силами, стремившійся всякое явленіе объяснить его сверхъестественнымъ происхожденіемъ, древній мыслитель опредѣлялъ сонъ, какъ внушеніе со стороны Божества. Онъ различалъ истинные и цѣнные сны, ниспосылаемые спящему для предостереженія или для предсказанія будущаго, отъ тщеславныхъ, обманчивыхъ и ничтожныхъ, цѣлью которыхъ было смутить спящаго или свергнуть его въ гибель.

Такое донаучное пониманіе сна вполне гармонировало съ общимъ міровоззрѣніемъ древнихъ, но оно смѣшивало два понятія—«сонъ» и «сновидѣніе». Впрочемъ, такое смѣшеніе понятій въ опредѣленіи сна существовало до недавняго времени, когда большинство изслѣдователей считали необходимымъ разсматривать сонъ и сновидѣнія вмѣстѣ, даже присоединяя еще и изученіе явленій, соприкасающихся съ болѣзненнымъ разстройствомъ душевной дѣятельности (психопатологія), и сноподобныхъ явленій, напр., галлюцинацій, видѣній и т. п. И только въ самыхъ позднѣйшихъ научныхъ работахъ

обнаруживается стремленіе суживать по возможности тему и изслѣдовать какой-нибудь одинъ вопросъ, строго раздѣляя явленія сна отъ сновидѣній.

Дѣйствительно, треть нашей жизни проходитъ во снѣ, но до сихъ поръ онъ является для насъ загадочнымъ явленіемъ. Между тѣмъ, несмотря на свою обыденность, сонъ уже давно привлекаетъ вниманіе ученыхъ, стремящихся проникнуть въ смыслъ этого загадочнаго состоянія полу-жизни или полу-смерти организма. Опредѣлить во всеоружіи научной точности сущность сна важно и для фізіолога, интересующагося химико-фізіологическимъ механизмомъ сна; и для біолога, который разсматриваетъ явленія сна какъ извѣстное цѣлесообразное приспособленіе организма къ условіямъ существованія; наконецъ, и для психолога, для котораго сонъ и сновидѣнія представляютъ одну изъ занимательнѣйшихъ главъ изъ психической жизни нашего душевнаго аппарата, въ частности—въ проявленіи подсознательной жизни человѣка.

Не только для людей науки, но и для всѣхъ насъ представляютъ громадный интересъ наблюденія и опыты въ дѣлѣ изученія явленій сна. Задача нашего очерка—дать на эти столь важные и интересные вопросы отвѣты различныхъ ученыхъ, часто расходящихся въ мнѣніяхъ. Но во всякомъ случаѣ, работы послѣднихъ лѣтъ, представляя громадный фактической матеріалъ, болѣе или менѣе точно намѣчаютъ тотъ путь, который долженъ привести къ окончательному разрѣшенію вопроса—что такое сонъ?

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ говорить только объ явленіяхъ сна, разсматривая его главнымъ образомъ съ фізіологической и біологической точекъ зрѣній, и только от-

части коснемся патологических явлений сна, его болезненных отступлений от естественных условий. В связи сь послѣднимъ и психологическія явленія сна нами будутъ разсмотрѣны постольку, поскольку въ характеристикѣ сна должно быть налицо измѣненіе условий обычной дѣятельности душевнаго аппарата. Такимъ образомъ, и «сновидѣнія» выдѣлены нами въ послѣдующій очеркъ, какъ явленія, сопутствующія сну и, кромѣ того, въ отличіе отъ сна, носящія опредѣленный психическій, но не чисто біологическій характеръ.

Прежде чѣмъ перейти къ основному вопросу—что такое сонъ, мы въ краткихъ чертахъ передадимъ это состояніе, какъ оно проявляется у челоука, и попутно установимъ точныя опредѣленія сна и сопутствующихъ ему явленій.

Обычно сонъ опредѣляютъ какъ состояніе, противоположное бодрствованію. Въ біологію подь словомъ бодрствованіе обозначаютъ такое состояніе животнаго или растенія, когда оно находится во взаимодействіи съ окружающей средой. У челоука явленія жизни наиболѣе выражены и вмѣстѣ сь тѣмъ у челоука же достигаетъ наибольшаго развитія различіе между дѣятельностью и покоемъ въ формѣ правильнаго, періодическаго чередованія бодрствованія и сна. Бодрствованіе у челоука совпадаетъ сь днемъ, т. е. сь тѣмъ періодомъ жизни земли, когда она освѣщается и согрѣвается лучами солнца. У большинства представителей животнаго царства, а также у малочисленныхъ народовъ и у дѣтей бодрствованіе и сонъ строго раздѣляются между днемъ и ночью. Но нѣкоторыя примѣры могутъ подтвердить, что не всегда у животныхъ (напр., ночныя бабочки) и въ особенности у челоука, природа преслѣдуетъ такую строгую необходимость соотношеній дѣятельности и покоя между днемъ и ночью. Такъ, жители крайняго сѣвера, самобыды, эскимосы и лапландцы, въ странѣ которыхъ солнце ежегодно

по нѣсколько мѣсяцевъ не восходитъ, все-таки бодрствуютъ это время. Наконецъ, чѣмъ развитѣ челоукъ, тѣмъ онъ скорѣе освобождается отъ своей первоначальной, грубой и непосредственной подчиненности внѣшней средѣ. Поэтому-то, благодаря культурнымъ требованіямъ и условіямъ жизни современнаго общества (условіямъ не всегда, впрочемъ, нормальнымъ, иногда даже вреднымъ), мы видимъ, что многіе изъ насъ живутъ, обращая день во время для сна, а ночь во время для бодрствованія. Точно также, въ силу своего развитія челоукъ измѣняетъ естественное для животнаго царства распредѣленіе бодрствованія и сна между днемъ и ночью, осложняя свою дѣятельность и покой введеніемъ періодовъ будничной работы и праздничнаго отдыха или же общественными періодами зимней работы и лѣтняго отдыха (въ деревняхъ наоборотъ).

Во всякомъ случаѣ, сонъ обыкновенно протекаетъ ночью, а не днемъ. Послѣ дневнаго бодрствованія наступаетъ сонливость, которая, увеличиваясь все болѣе и болѣе, переходитъ въ глубокій сонъ. Наступленіе послѣдняго не связано необходимо съ физической или душевной усталостью, такъ какъ даже послѣ дня, проведеннаго въ постели, сонъ все-таки наступаетъ въ обычное время. Передъ наступленіемъ сна челоукъ принимаетъ горизонтальное положеніе, подпираетъ руками голову и вытягиваетъ конечности, придавая своему тѣлу такое положеніе, при которомъ возможно наибольшее расслабленіе наибольшей группы мышцъ. Но при сильной усталости челоукъ можетъ засыпать подь свистъ пуля и грохотъ орудій, стоя, сидя, верхомъ на лошади, вообще погружаться въ глубокій сонъ среди самой невозможной и неподходящей обстановки.

Въ моментъ засыпанія многіе испытываютъ характерныя ощущенія—напр., давленіе или чувство ползанія мушашекъ по кожѣ въ области лба, между ушами и глазами, въ области шеи, въ сторонѣ сердца и желудка.

Сверхъ того, въ мышцахъ является чувство пріятнаго расслабленія, чѣмъ объясняется потягиваніе, зѣвота и т. п. движенія. Эти ощущенія даютъ намъ воспоминаніе о «сладкомъ снѣ», хотя это чувство относится не къ самому сну, а ко времени перехода отъ бодрствованія ко сну и отъ сна къ пробужденію, начиная съ прононокъ и кончая полнымъ возстановленіемъ бодрствованія.

Наступленіе сна характеризуется сначала ослабленіемъ, а затѣмъ болѣе или менѣе полнымъ прекращеніемъ дѣятельности органовъ чувствъ и воспріятій. Глаза теряютъ выраженіе сосредоточенія на внѣшнихъ предметахъ, вѣки опускаются, мышцы расслабляются, руки отвисаютъ, голова склоняется на грудь. Вмѣстѣ съ тѣмъ слабѣютъ душевныя страданія, которыя испытывались человѣкомъ въ теченіе дня; также успокаиваются передъ сномъ боли, причиняемая человѣку во время бодрствованія различными болѣзненными процессами. Эти вызванныя дневной усталостью ослабленія воспріятія, мысли, чувства и воли притупляютъ наши самоощущенія и область сознанія постепенно суживается, дѣлается смутной, неясной, пока наконецъ сознаніе не погрузится во мракъ безсознательнаго.

Обычно, послѣ тяжелаго, трудового дня здоровые люди засыпаютъ почти сразу. Степень или глубина сна далеко неодинакова у различныхъ лицъ. Нѣкоторые почти никогда не спятъ полнымъ или глубокимъ сномъ, а засыпаютъ лишь такъ, что малѣйшій шорохъ ихъ будитъ, и сонъ ихъ скорѣе напоминаетъ дремоту. Наконецъ, въ иныхъ случаяхъ человѣкъ засыпаетъ весьма глубокимъ, такъ называемымъ «мертвымъ сномъ» или сномъ «убитаго». Но какъ при дремотѣ и неглубокомъ снѣ, такъ и при мертвомъ снѣ воспримчивость организма къ внѣшнимъ раздраженіямъ бываетъ сильно понижена или даже временно отсутствуетъ. Дѣйствительно, если мы попробуемъ тихо окликнуть спящаго, то онъ не услы-

шитъ; если позовемъ его погромче, то онъ можетъ задвигаться, приметъ иную позу или что-нибудь промычитъ. То же самое произойдетъ, если мы будемъ раздражать спящаго прикосновеніемъ, щекотаніемъ или воздѣйствіемъ какими-либо пахучими веществами. Опыты надъ спящими показали, что во время многочасового сна воспримчивость къ внѣшнимъ раздраженіямъ оказывается въ разные моменты различной. Такъ, напр., извѣстной силы звукъ въ состояніи разбудить человѣка, который заснулъ за полчаса или за три часа до опыта, но недостаточенъ, если онъ началъ спать за часъ или за два до опыта. Иначе говоря, глубина сна у нѣкоторыхъ лицъ быстро повышается въ теченіе перваго часа, а затѣмъ сонъ мало-по-малу становится слабѣе и, слѣдовательно, воспримчивость къ внѣшнимъ раздраженіямъ повышается.

Въ фізіологическомъ состояніи организма во время сна внѣшне не наблюдается такихъ рѣзкихъ измѣненій, какъ въ сферѣ чувствъ и воспріятій. Дыханіе такое же, какъ и въ состояніи бодрствованія, но только рѣже и менѣе глубоко, причемъ у мужчинъ оно дѣлается по преимуществу груднымъ (вмѣсто брюшнаго). Вслѣдствіе паденія газообмѣна уменьшается выдѣленіе углекислоты. Дѣятельность сердца во снѣ падаетъ, удары его дѣлаются рѣже и слабѣе, наполненіе сосудовъ уменьшается и кровяное давленіе падаетъ. Температура тѣла, благодаря слабой работѣ сердца, нѣсколько понижается (въ особенности во время глубокаго сна—между 12 и 3 час. ночи), что заставляетъ насъ во время сна прибѣгать къ одѣяламъ и т. п. Понижено также отдѣленіе слюны и слизи въ ротовой и носовой полостяхъ. Выдѣлительная работа потовыхъ желѣзъ совершается иногда не только слабже, но даже сильнѣе, чѣмъ днемъ. Пищевареніе во время сна протекаетъ прекрасно. Работа почекъ замедлена, но мышцы-замыкатели мочевого аппарата не допускаютъ непроизвольнаго истеченія мочи. Однимъ словомъ, во

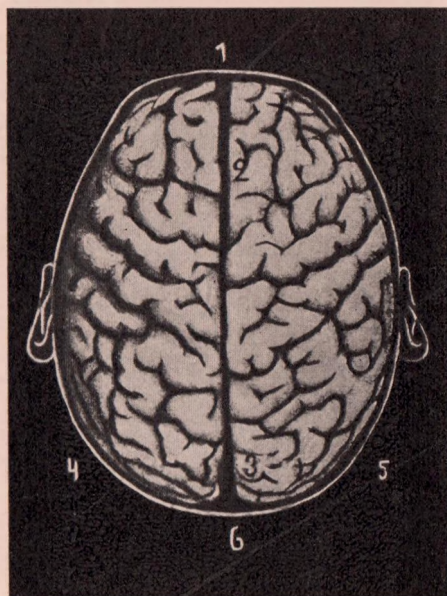
наукъ объ отправленіяхъ живого существа, которая составляетъ отдѣлъ біологіи—науки о жизни, или совокупности наукъ о живомъ существѣ.

Въ виду первенствующаго фізіологическаго значенія, какое занимаетъ нашъ мозгъ во время сна, ежедневно провѣряющій на опытѣ это состояніе, въ виду того также, что мозгъ является центральной станціей полученія извѣстій отъ всѣхъ нашихъ органовъ, мы должны сказать нѣсколько пояснительныхъ словъ о фізіологіи нашей нервной системы. Такое отступленіе пояснить въ дальнѣйшемъ пониманіе разбираемыхъ научныхъ теорій,

сущность которыхъ находится въ связи съ фізіологіей нервной системы и съ тончайшимъ строеніемъ послѣдней. Все, что мы видимъ въ природѣ, одушевленное или неодушевленное, состоитъ изъ матеріи и энергіи, т. е. заключающейся въ матеріи силы. Живыя существа, отличаясь единствомъ, состоятъ не только изъ матеріи и энергіи, но еще получаютъ и выдѣляютъ матерію и энергію, и благодаря этому, рождаются, растутъ, усваиваютъ матерію, уничтожаютъ ее, воспроизводятся и умираютъ.

Въ жизненной экономіи нервная система управляетъ и завѣдуетъ движеніемъ и накопленіемъ энергіи. Находясь въ связи со всѣми органами тѣла, нервная система распределяетъ между ними энергію и регулируетъ ихъ отправленія (пищевареніе, кровообращеніе, дыханіе и пр.).

Такимъ образомъ, въ человѣческомъ тѣлѣ нервная система играетъ роль, несравнимую съ ролью всѣхъ другихъ аппаратовъ или органовъ. Нервная система, кромѣ того, является сѣдалищемъ высшихъ психическихъ отправленій организма, т. е. началомъ, объединяющимъ жизнь живого существа и борьбы, изъ которой эта жизнь слагается. Дѣятельность же самой нервной системы, ея отправленія или функціи, требуютъ раздѣленія этого крупнаго аппарата на *центры и проводники*.



Наружный видъ мозга сверху.

1—лобъ, 2—переднія доли мозга, 3—заднія доли, 4—лѣвое полушаріе, 5—прав. полуш., 6—затылокъ.

Если мы сдѣлаемъ разрѣзъ головного или спинного мозга, то увидимъ, что эти органы состоятъ

изъ двухъ родовъ веществъ: бѣлаго и сѣраго. Въ спинномъ мозгу бѣлое вещество окружаетъ, какъ муфта, сѣрое вещество, напоминающее въ поперечномъ размѣрѣ форму буквы *H*. Въ головномъ мозгу, наоборотъ, сѣрое вещество окружаетъ бѣлое въ видѣ корки.

Въ настоящее время считаютъ, что сѣрое вещество нервной системы образуетъ центры, а бѣлое—проводники.

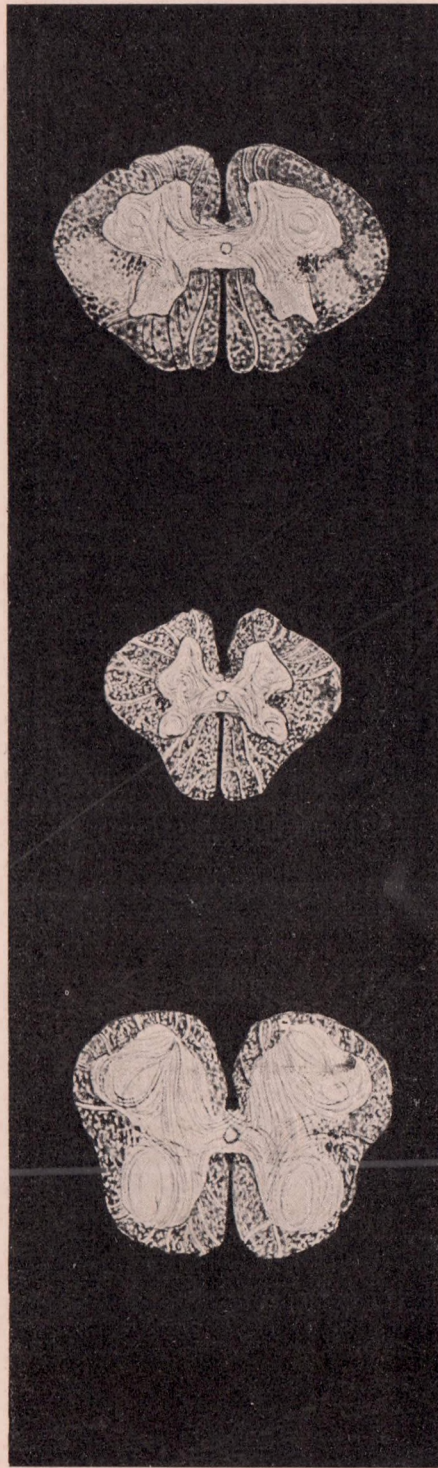
Бѣлое вещество связываетъ по всѣмъ направленіямъ скопленія сѣраго вещества, находящагося не только въ черепѣ (головной мозгъ) или въ позвоночномъ столбѣ (спинной мозгъ), но распространеннаго и въ другихъ частяхъ тѣла.

Сѣрое вещество состоитъ, какъ и весь нашъ организмъ, изъ скопленія маленькихъ клѣточекъ разнообразной формы, размѣромъ отъ 10 до

Второй ярусъ составляется сѣрымъ веществомъ спинного и продолговатаго мозга. Здѣсь находятся центральные чувствительные (передающіе чувство ощущенія) нейроны и выходящіе двигательные (передающіе движеніе) нейроны.

Третій ярусъ составляется сѣрымъ веществомъ мозжечка, Вароліева мозга и полосато-зрительныхъ тѣлъ. Здѣсь находятся нейроны-станции для впечатлѣній и нейроны координаціи для болѣе сложныхъ актовъ. Они являются центромъ рефлексовъ ориентировки и равновѣсія организма.

Наконецъ, четвертый ярусъ (высшій) составляется сѣрымъ веществомъ коры обоихъ мозговыхъ полушарій. Здѣсь находятся нейроны, воспринимающіе чувствительныя впечатлѣнія и посылающіе волевые приказы. Эти нейроны являются центрами психическихъ дѣйствій.



Поперечный разрѣзъ спинного мозга. Вверху — въ шейной части, въ срединѣ — въ грудной, внизу — въ поясничной.

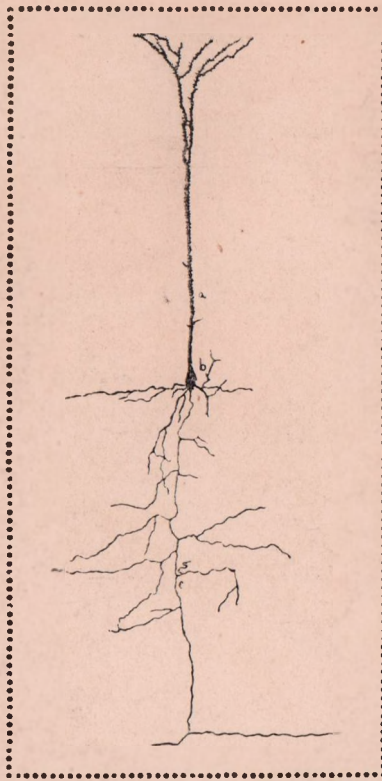
Ни одинъ нейронъ, ни одна группа нейроновъ не живетъ и не функционируетъ отдѣльно отъ другихъ нейроновъ или группъ нейроновъ. Всѣ нейроны взаимно вліяютъ и дѣйствуютъ другъ на друга какъ въ сферѣ одной группы, такъ и изъ одного яруса нервной системы въ другой.

Такимъ образомъ, клѣтки-нейроны накапливаютъ и преобразовываютъ энергію почти по тѣмъ же законамъ, какъ лучи солнца, воспринимаемые растеніемъ, преобразовываются послѣднимъ въ крахмалъ. Въ нейронѣ, въ тѣлѣ клѣтки, возбужденіе, притекающее извнѣ по центроостремительнымъ проводникамъ-нервамъ, вызываетъ ощущеніе, остается въ памяти или преобразовывается въ движеніе. Именно нейроны въ своей совокупности даютъ въ концѣ концовъ то высшее, психическое, трудно уловимое біологическими мето-

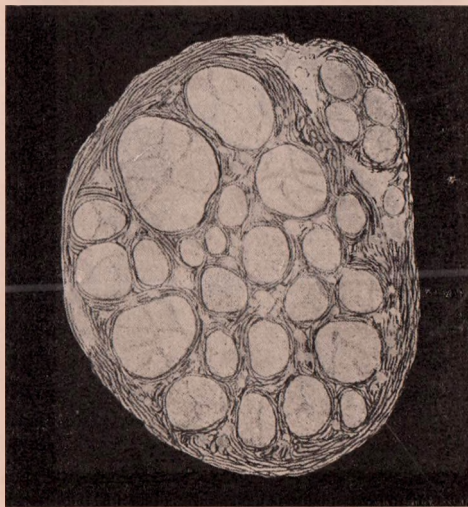
дами изслѣдованія, что мы называемъ нашимъ внутреннимъ «я», нашимъ *сознаніемъ*.

Сонъ — «это время, когда отдыхаетъ наше сознаніе», какъ опредѣляетъ М. Манасеина. Дѣйствительно, во время сна высшіе психическіе центры спятъ и совершенно прекращаютъ свою дѣятельность. Установлено опытами надъ щенками, что спинной мозгъ вовсе не спитъ: въ какое бы время дня и ночи ни испытывать его дѣятельность, эта послѣдняя не представляетъ рѣзкихъ колебаній между бодрствованіемъ и сномъ. Дыхательныя движенія и кровяное давленіе во время сна продолжаютъ, значить — не что и нервные центры рѣчи, заспятъ дыхательные и сосудодвига-

тельные центры нейроновъ, находящіеся въ продолговатомъ мозгу. Известно, что нѣкоторыя птицы спятъ стоя на одной ногѣ; кавалеристы могутъ спать во время ѣзды, солдаты — во время марша и продолжаютъ идти въ ногу; въ состояніи сомнамбулизма или лунатизма спящіе люди про-



Невронтъ. *a* — клѣткостремительный отростокъ, *b* — тѣло нервной клѣтки, *c* — отростокъ клѣткочлѣбный.



Поперечный разрѣзъ нерва. Видны пучки нервныхъ волоконъ, состоящихъ изъ отростковъ нервныхъ клѣтокъ.

изводятъ чудеса эквилибристики, расхаживая по крышамъ и даже карнизамъ домовъ и не сознавая своихъ рискованныхъ движеній. Всѣ эти дѣйствія производятся только при дѣятельномъ участіи мозжечковыхъ центровъ; слѣдовательно, можно заключить, что и мозжечекъ не спитъ во время сна.

Остается предположить, что спать могутъ только одни полушарія головного мозга. Но мы знаемъ, что спящему доступны слуховыя, зрительныя, обонятельныя, осязательныя и другого рода представленія и ощущенія. Говоръ во время сна указываетъ,

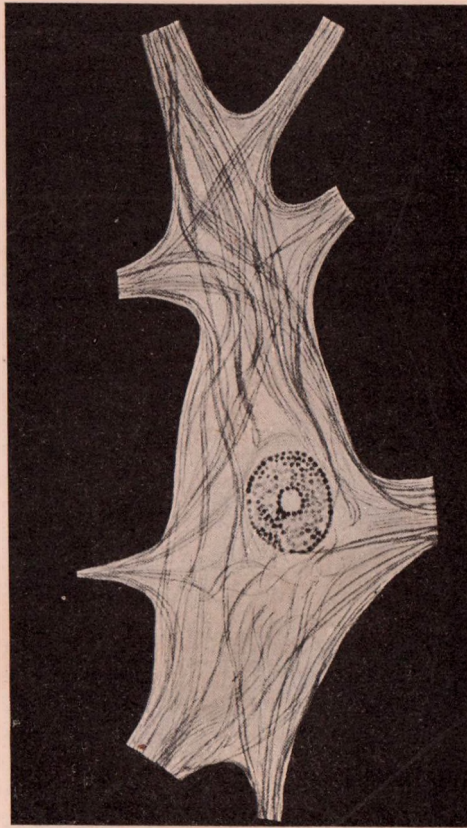
лобныхъ доляхъ полушарій мозга, тоже остаются способными къ работѣ. Наконецъ, известная у человѣка способность просыпаться въ желаемый часъ или въ отвѣтъ на опредѣленный, даже самый слабый звукъ, свидѣтельствуемъ, что и мозговые центры нашего вниманія и воли во время сна не утрачиваютъ своей

способности къ психическимъ воздѣйствіямъ на нашъ организмъ

зависитъ отъ отсутствія воли нашего «я» нашего сознанія, которое, какъ доказываютъ ученые, отдыхаетъ во время сна.

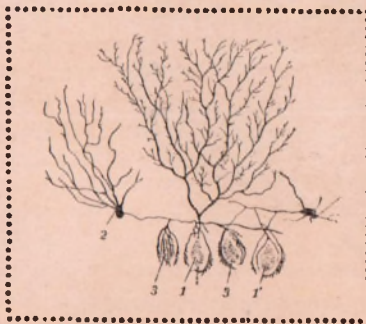
Что же спитъ въ насъ во время сна? Выводъ остается одинъ: засыпаютъ только тѣ части головного мозга, гдѣ сосредоточено наше сознаніе. «Если кореннымъ знакомъ бодрствованія является наличность сознанія, говоритъ И. Тархановъ, то сонъ можетъ быть лучше всего охарактеризованъ, какъ время полного отдохновенія сознанія».

Но во время отдыха сознанія не прекращается всякая психическая дѣятельность, такъ какъ низшіе психическіе центры продолжаютъ дѣйствовать. Во снѣ происходитъ та же смѣна представлений и образовъ, какъ и въ бодрствующемъ состояніи, но ихъ чередованіе носитъ калейдоскопическій и беспорядочный характеръ. Однимъ словомъ, сонъ сопровождается *сновидѣніями*, поражающими насъ при пробужденіи своею хаотичностью. Ясно послѣ всего вышеупомянутаго, что отсутствіе всякой логической связи представленій и идей въ сновидѣніяхъ



Нервная клѣтка изъ спинного мозга человѣка. Видны ядро съ ядрышкомъ и проходящія черезъ тѣло клѣтки въ отростки неврофибриллы.

сновидѣнія — это блестящія игры низшихъ психическихъ центровъ, получившихъ временную свободу, игры въ полнѣ естественной во время сна, но поражающей при пробужденіи однихъ — своею несуразностью, другихъ — таинственной, мистической загадочностью. Сновидѣнія — чисто психологическія явленія сна, и къ ихъ изученію надо подходить съ иными, но не съ біологическими и физическими методами изслѣдованія, какъ это мы дѣлаемъ по отношенію



Соединеніе нейроновъ. Клѣточные тѣла Пуркиньевскихъ клѣтокъ (1, 3) окружаются, какъ корзинкой, густою сѣтью развѣтвленій, отходящихъ, отъ отростковъ другихъ нервныхъ клѣтокъ (2).

ко сну. Исходя изъ этихъ соображеній, мы выдѣляемъ крайне интересный вопросъ о сущности сновидѣній въ особый очеркъ.

Каковы же причины сна, какія измѣненія происходятъ въ организмѣ, какое значеніе имѣетъ сонъ въ природѣ — на эти вопросы существуютъ въ наукѣ различныя объясненія въ видѣ теорій и гипотезъ, къ краткому изложенію которыхъ мы и переходимъ.

III. Причины сна.—Теорія сна—анатомическая, гистологическая и химическая.—Ученіе о внутренней секреціи (о гормонахъ).—«Яды» сна.—Картина «химического» сна.

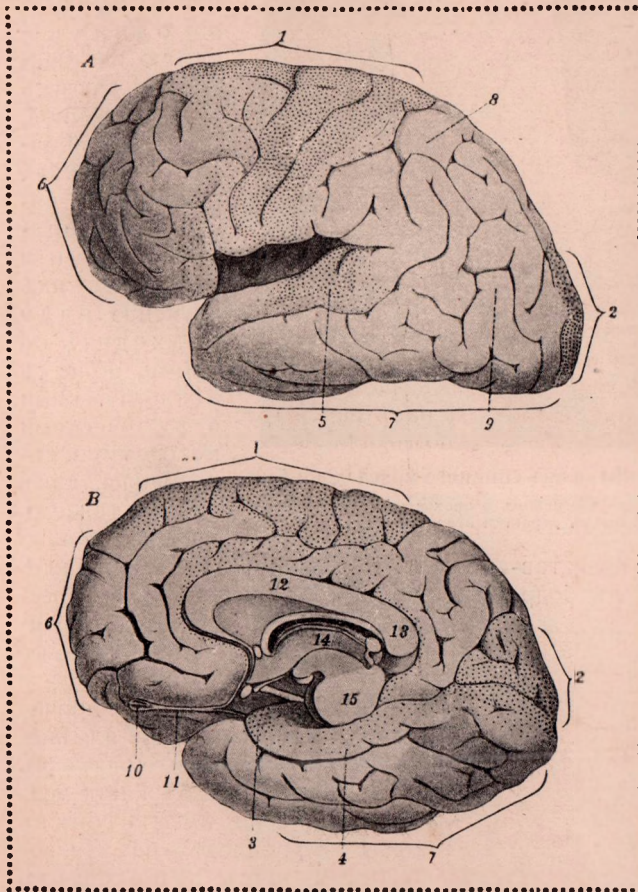
КАКЪ и надо было ожидать, уже съ древнихъ временъ причинъ сна искали въ физиологическихъ измѣненіяхъ мозга. Многія изъ этихъ физиологическихъ ученій о снѣ не заслуживаютъ такого названія вслѣдствіе вообще младенческаго состоянія науки въ то отдаленное время, но мы отмѣтимъ два основныхъ пути, по которымъ идутъ физиологи-

ческія ученія о снѣ и до настоящаго времени.

Ученія о снѣ въ древности и въ средніе вѣка объясняли причины сна то высыханіемъ мозга, то, напротивъ, накопленіемъ влаги въ веществахъ мозга, сжиманіемъ мозга, уменьшеніемъ «мозговой теплоты» и т. п. Однимъ словомъ, по смыслу этихъ раннихъ ученій о снѣ выходило, что

причина сна кроется или въ скопленіи въ мозгу крови, производящей давленіе на нервное вещество, или въ отливѣ крови изъ мозга (Дюркгемъ, Гэммондъ, Галлеръ и др.). Другіе (Александръ Гумбольдтъ и въ особенности французскій ученый Биша на рубежѣ XVIII и XIX вѣка) предполагали, что нервная система способна къ бодрствованію въ зависимости отъ присутствія въ ней свободного кислорода, поглощаемого мозгомъ во время бодрствованія больше, чѣмъ во время сна. Биша же искалъ причины сна въ общей усталости.

Только конецъ XIX и начало XX вѣка кладутъ чисто научное начало объясненіямъ причинъ сна. Не имѣя возможности дать въ нашемъ очеркѣ историческій ходъ развитія физиологическихъ ученій о снѣ, мы ограничимся указаніемъ, что по этимъ двумъ путямъ идутъ и современныя



Расположеніе центровъ въ большомъ мозгу человѣка.

А — большой мозгъ слѣва, В — правая половина большого мозга слѣва. 1—центръ осязанія, 2—центръ зрѣнія, 3—центръ обонянія, 4—Аммоніевъ рогъ, 5 — центръ слуха, 6—центръ ассоціаціи (объединенія) лобной доли, 7—большой внутренній центръ ассоціаціи, 8—теменная доля, 9—височная, 10—обонятельное утолщеніе, 11 — обонятельный нервъ, 12 и 13—мозолистое тѣло, 14—зрительный бугоръ, 15—часть Аммоніева рога.

теоріи о снѣ — однѣ отыскивая загадку сна только въ мозгу, другія — въ общемъ всеохватывающемъ дѣйствиі организма, въ его утомленіи.

Существующія въ настоящее время научныя теоріи сна можно разбить на чегыре группы: однѣ объясняютъ явленія сна измѣненіями въ кровообращеніи; другія — измѣненіями въ нервной системѣ, въ нервахъ; третьи — химическими измѣненіями, происходящими въ нервныхъ клѣткахъ или во всемъ организмѣ; наконецъ, четвертыя теоріи являются смѣшанными, объединяя физиологическія объясненія причинъ сна съ явленіями общебиологическими.

Наиболѣе старыми гипотезами являются тѣ, которыя объясняли наступленіе сна тѣмъ или инымъ измѣненіемъ кровообращенія. Уже древніе предполагали, что сонъ наступаетъ вслѣдствіе прилива крови къ головѣ, обусловливаемаго лежачимъ положеніемъ. Въ серединѣ XIX в. анатомъ Пуркинѣ высказалъ предположеніе, что къ моменту наступленія сна происходитъ усиленный притокъ крови къ головному мозгу. Вслѣдствіе набуханія нервныхъ центровъ нервныя волокна сдавливаются, и въ нихъ уничтожается проводимость. Благодаря этому наступаетъ перерывъ сообщеній между корой обоихъ полушарій головного мозга и остальной нервной системой. При пробужденіи кровь опять отливаетъ отъ мозга, нервныя центры принимаютъ свои прежніе размѣры и, наконецъ, проводимость нервныхъ волоконъ восстанавливается, какъ было до сна.

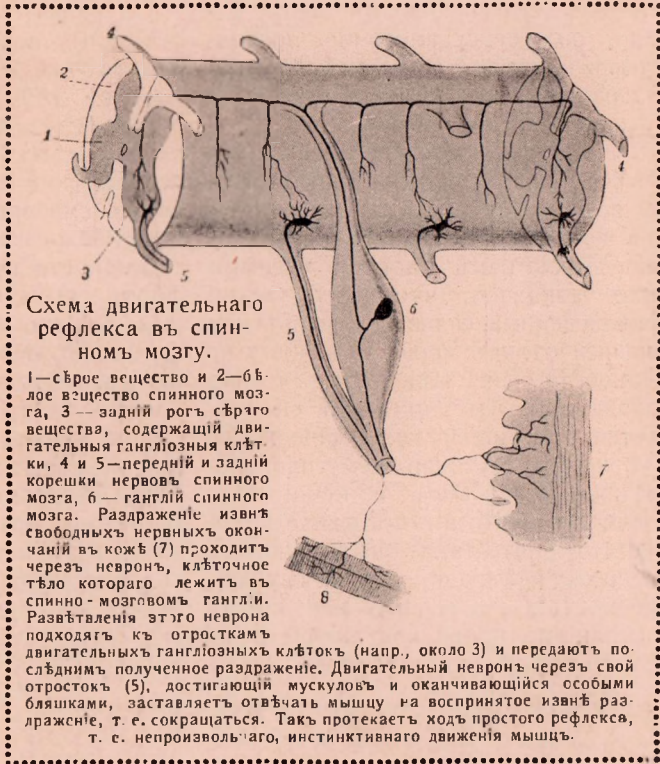
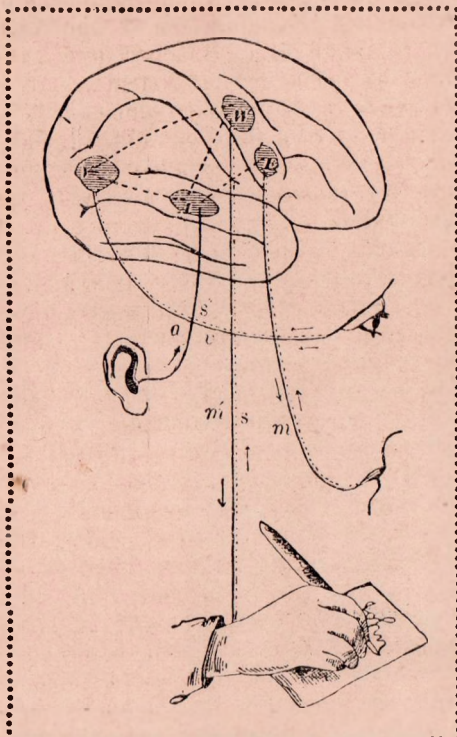


Схема двигательнаго рефлекса въ спинномъ мозгу.

1 — сѣрое вещество и 2 — бѣлое вещество спинного мозга, 3 — задній рогъ сѣраго вещества, содержащій двигательныя гангліозныя клѣтки, 4 и 5 — передній и задній корешки нервовъ спинного мозга, 6 — гангліи спинного мозга. Раздраженіе извне свободныхъ нервныхъ окончаній въ кожѣ (7) проходитъ черезъ невронъ, клѣточное тѣло котораго лежитъ въ спинно-мозговомъ ганглии. Развѣтвленія этого неврона подходятъ къ отросткамъ двигательныхъ гангліозныхъ клѣтокъ (напр., около 3) и передаютъ послѣднимъ полученное раздраженіе. Двигательный невронъ черезъ свой отростокъ (5), достигающій мускуловъ и оканчивающійся особыми бляшками, заставляетъ отвѣчать мышцу на воспринятое извне раздраженіе, т. е. сокращаться. Такъ протекаетъ ходъ простого рефлекса, т. е. произвольнаго, инстинктивнаго движенія мышцъ.

Эта теорія сна Пуркинѣ не нашла себѣ подтвержденія въ непосредственныхъ наблюденіяхъ. Напр., наблюденія надъ ранеными со вскрытымъ черепомъ или надъ животными съ обнаженнымъ мозгомъ показали, что во время глубокаго сна количество крови въ мозгу не увеличивается, а уменьшается, слѣдовательно, происходитъ не набуханіе мозга, но, наоборотъ, уменьшеніе его объема. Кромѣ того, если допустить сдавливаніе нервовъ, то совершенно невозможно, чтобы отъ этого прекращалась проводимость нервныхъ волоконъ. Дѣйствительно, нервныя волокна по своему строенію удивительно приспособлены къ противодѣйствию всевозможныхъ механическихъ воздѣйствій. Достаточно привести примѣръ нервовъ, разбросанныхъ по поверхности нашего тѣла. Эти нервы претерпѣваютъ значительныя смѣщенія, тренія и пр. механическія воздѣйствія, во всякомъ случаѣ, большія, чѣмъ предполагае-



Діаграмма взаимоотношенія мозговихъ центровъ.

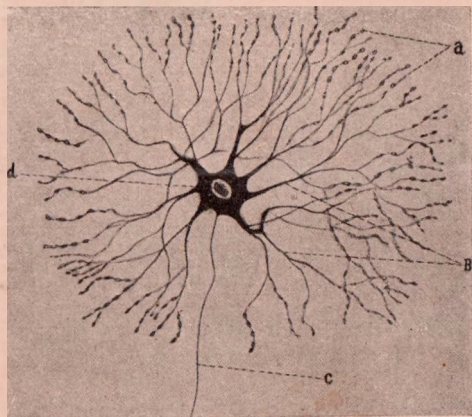
A—слуховой центръ, V—зрительный, W—центръ писанія и E—центръ рѣчи. Стрѣлки при пунктирѣ указываютъ направленіе воспринимаемыхъ ощущеній къ центрамъ, стрѣлки при прямыхъ линияхъ—направленіе движенія воли.

между означенными нейронами и внѣшнимъ міромъ, съ одной стороны, и нейронами центральной нервной системы—съ другой, прерывается и обычныя внѣшнія впечатлѣнія уже не достигаютъ коры головного мозга; наступаетъ то физиологическое состояніе, которое мы называемъ сномъ. Слабыя внѣшнія раздраженія хотя и вызываютъ у спящаго человѣка извѣстные рефлексы, но не достигаютъ коры мозга, ибо эти двѣ системы нейроновъ, вслѣдствіе сокращенія отростковъ нервныхъ клѣтокъ, теперь разобщены между собою. Если подвергнуть организмъ болѣе сильному раздраженію, то они опять вызываютъ нейроны мозга къ дѣятельности. Нервные клѣтки снова вытягиваютъ свои отростки, вслѣдствіе чего возобновляется нарушенное сообщеніе между си-

стемами нейроновъ, появляются снова нормальные рефлексы, и организмъ пробуждается».

Въ годъ выхода работы Дюваля, сначала извѣстнымъ русскимъ ученымъ проф. А. С. Догелемъ, а затѣмъ и французскимъ ученымъ Рено, были открыты по ходу отростковъ (дендритовъ) нервныхъ клѣтокъ особыя утолщенія или расширенія, которыя получили названіе узловатыхъ вздутій—«варикозныхъ утолщеній». Въ этомъ открытіи послѣдователи гистологической теоріи сна увидѣли неожиданное подтвержденіе, что протоплазма нервныхъ клѣтокъ сохраняется и что, слѣдовательно, причина сна дѣйствительно можетъ быть объяснена размыканіемъ цѣпи нейроновъ, такъ сказать, соннымъ двигательнымъ параличемъ дендритовъ нервныхъ клѣтокъ.

Но несмотря на подкупающую простоту этой теоріи, несмотря также на очевидные факты наблюденія, біологъ стремится въ своихъ исканіяхъ къ непреложной истинѣ, боясь этой заманчивой простоты, которою такъ очаровывается уставшая въ поискахъ мысль человѣка, но которой не всегда слѣдуетъ единая, но многообразная въ своемъ единствѣ природа. Біологъ ищетъ несомнѣнныхъ наблюденій и неопровержимыхъ фактовъ, чего еще не вполне достигаетъ гистологическая теорія сна.



Варикозное состояніе нервной клѣтки изъ сѣтчатки млекопитающаго: a—варикозныя утолщенія, b—дендриты, c—невритъ, d—ядро нервной клѣтки.

будутъ унесены и все не вернется къ прежнему состоянію бодрствованія.

Но какимъ образомъ нервныя клѣтки оказываются утомленными, хотя онѣ не производятъ никакой работы? Почему, наконецъ, мы испытываемъ потребность въ снѣ и тогда, когда въ теченіе дня оставались бездѣтельными?

Для поясненія этихъ вопросовъ сдѣлаемъ небольшое отступленіе въ область психо-физиологіи. Дѣло въ томъ, что органы на ш и х ъ

чувствъ представляютъ собою широко открытыя ворота, черезъ которыя вступаютъ раздраженія внѣшняго міра. Мы слышимъ, видимъ и ощущаемъ въ теченіе дня, хотя бы мы и просидѣли безъ всякаго движенія. Эти раздраженія возбуждаютъ нервныя клѣтки къ непрерывной, безостановочной, подчасъ не сознаваемой нами дѣятельности, результатомъ которой является наше мышленіе. И какъ всякая жизнь, такъ и мышленіе состоитъ въ постоянномъ обмѣнѣ веществъ, входящихъ въ составъ клѣтки: клѣтка живетъ, образуя отбросы—продукты обмѣна веществъ.

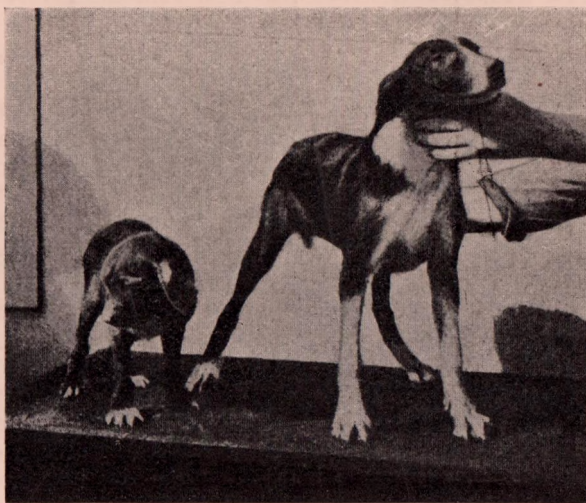
Но что же представляютъ собою эти «продукты утомленія», вызывающіе сонъ, и образуются ли они только въ нервныхъ клѣткахъ или же во всемъ организмѣ? Нѣкоторые ученые, какъ, напр., Прейеръ, выясняя химическія основы сна, указываютъ, что причиной его является накопленіе во время бодрствованія во всемъ тѣлѣ,

и преимущественно въ мышцахъ и мозгу, утомляющихъ продукты.

Во всякомъ случаѣ на наиболѣе вѣрномъ пути стоитъ химическая теорія, не связывающая причины сна непре-

мѣнно съ измѣненіями въ нервной системѣ, но объясняющая состояніе сна накопленіемъ во всѣхъ органахъ, тканяхъ и клѣткахъ продуктовъ утомленія, вызывающихъ физиологическій сонъ.

Дѣйствительно, опыты Ришэ показали, что голуби, у ко-



Слѣва собака, лишенная мозгового придатка; справа—не оперированная собака того же помета нормальнаго роста. Этотъ опытъ доказываетъ, что удаленіе мозгового придатка (гипофизиса) и другихъ желѣзъ (щитовидной и пр.) исключаетъ дѣйствіе выдѣленій желѣзы, т. е. ея гормонов, и вызываетъ рѣзкія измѣненія въ развитіи организма.

торыхъ былъ совершенно извлеченъ мозгъ, все же продолжали попеременно то спать, то бодрствовать. Наблюденія Гольца надъ собакой съ вырѣзаннымъ мозгомъ доказали, что сонъ этой собаки, послѣ операциі прожившей 1½ года, нисколько не нарушался: она, какъ и нормальная собака, послѣ пріема пищи имѣла наклонность засыпать и такъ же свертывалась клубкомъ, какъ и здоровыя собаки.

Однимъ словомъ, первенствующая роль нервной системы отрицается теперешними научными воззрѣніями. Послѣднія научныя данныя заставляютъ предполагать, что сонъ вызывается не только физиологическимъ измѣненіемъ мозга, но весь организмъ вовлекается въ это состояніе. Сонъ—утомленіе всего организма, и это состояніе является результатомъ дѣятельности гормоновъ, т. е. продуктовъ внутренней секреціи (выдѣленія) организма.

нихъ—мы еще не знаемъ. Попытки проникнуть въ тайны этихъ «ядовъ» были сдѣланы въ 1911 г. французскими учеными Пьерономъ и Лежандромъ. Они дѣлали слѣдующіе опыты: собаки привязывались на короткую веревку, которая не давала имъ спать, и въ такомъ состояніи бодрствованія собакъ держали болѣе 11 дней, такъ какъ на 12 сутки обыкновенно животныя околѣвали отъ бессонницы. Уже на десятый день собаки не могли открыть глазъ, лапы ихъ опускались и вообще потребность въ снѣ была такъ мучительно необходима, что животныя подвергались опасности быть задушенными ошейникомъ.

По истеченіи 10—12 дней животныя умерщвлялись и кора ихъ мозга (лобная доля) подвергалась микроскопическому изслѣдованію. Получалась такая картина: въ утомленныхъ бессонницей нервныхъ клѣткахъ, въ нормальномъ состояніи содержащихъ особыя зернышки, послѣднія обыкновенно исчезали, клѣточное ядро сильно измѣнялось, тѣло клѣтки было изъѣдено лейкоцитами (бѣлыми кровяными шариками) и т. д. Отсюда сдѣлали заключеніе, что такое измѣненіе мозга произошло вслѣдствіе перегруженія его «ядами» усталости. Это предположеніе вызвало со стороны Пьерона и Лежандра по-

вѣрочные опыты. Послѣ умерщвленія собакъ, страдавшихъ отъ бессонницы, они брали ихъ мозгъ, выжимали изъ него жидкость и впрыскивали ее нормальнымъ собакамъ. Результаты оказались слѣдующіе—животныя, которыя только что весело прыгали, вдругъ стали вялыми, обнаруживали всѣ признаки крайняго утомленія и вдругъ впадали въ глубокой сонъ. Произведенныя послѣ этого изслѣдованія нервныхъ клѣтокъ обнаружили такія же измѣненія послѣднихъ, какъ и у животныхъ, умерщвленныхъ 10—12-дневной бессонницей.

Нѣкоторые ученые, не отрицая значенія за гормонами—«ядами сна», доказываютъ, что на ряду съ этими внутренними причинами наступленіе сна вызывается и внѣшними условіями. Такъ, проф. И. П. Павловъ въ своихъ недавнихъ работахъ обращаетъ вниманіе, что температурныя воздѣйствія, какъ высокая (45° С), такъ и низкія (0° С) приводятъ животныхъ въ сонливое состояніе, переходящее въ сонъ. Однако, Пьеронъ считаетъ, что болѣе важную роль въ наступленіи сна играютъ «яды» сна. Сонъ, будучи явленіемъ ежедневнымъ, періодическимъ, представляется Пьерону своеобразной защитой организма отъ вредныхъ условій окружающей среды.



Результатъ опытовъ Пьерона надъ бессонницей у собакъ.

Пирамидальныя клѣтки мозговой коры (опредѣленнаго участка — лобно-височной и затылочной областей) измѣняются отъ дѣйствія «ядовъ» сна — въ клѣткахъ появляются пузырьки, ядра отходятъ отъ центра и ядрышки раздваиваются.

воздѣйствія, какъ высокая (45° С), такъ и низкія (0° С) приводятъ животныхъ въ сонливое состояніе, переходящее въ сонъ. Однако, Пьеронъ считаетъ, что болѣе важную роль въ наступленіи сна играютъ «яды» сна. Сонъ, будучи явленіемъ ежедневнымъ, періодическимъ, представляется Пьерону своеобразной защитой организма отъ вредныхъ условій окружающей среды.

По Пьерону, сравнительно ничтожное количество «яда» сна в мозгу в обычной жизни ведет уже к приостановке отправления мозга, а за время сна накопившиеся в нервных клетках ядовитые продукты усиливают подвергнуться окислению и обезвреживанию. Так объясняет Пьерон периодическое наступление потребности в сне.

На основании этих исследований гистологическая теория сна должна, повидимому, уступить первенство химической, объясняющей сон накоплением в организме особых гормонов, которые вызывают непреодолимую потребность заснуть.

В виду новизны и безусловного научного интереса этой теории мы набросаем химическую картину явления, имевших место во время сна. Основываясь на развитиях Бидлем (1913 г.) сообщениях, А. В. Немилов дает прекрасное описание картины «химического» сна, как он протекает в организме. Ниже мы пользуемся в извлечениях исчерпывающим изложением А. В. Немилова причин сна.

Каждый орган находит запас таящейся (потенциальной) энергии, проявление которой сдерживается особыми тормазами. Но когда эти последние ослабевают, то несдерживаемая энергия органа проявляется в бурной форме—напр., спокойно работающая мышца начинает судорожно сокращаться при некоторых болезненных условиях. Выражаясь образно—каждый орган имеет свой регулятор, с помощью которого устанавливается его работа на целесообразную высоту. Теперь уже выяснено, что тормозящее или регулирующее влияние на различные части

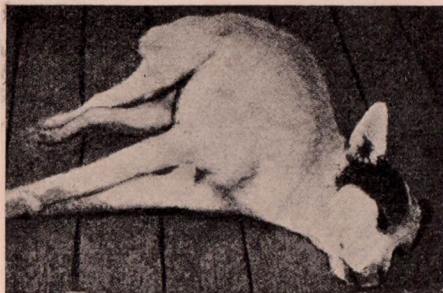
тела оказываются вырабатываемые органами химическими вещества—продукты внутренней секреции (выделения) тканей.

Во время бодрственного состояния в организм развиваются особые тормозящие гормоны. Кровь разносит эти гормоны по всему телу и они таким путем проникают в самые отдаленные его части, тормозя и подавляя всюду напряженность жизненных процессов. «Сон, таким образом, оказывается состоянием своего рода форсированного торможения всего организма. Тр вентиля или клапаны, которые сдерживают энергию тканевых или клеточных процессов, во время сна,

так сказать, завинчиваются туго, и весь многоклеточный организм начинает работать замедленным темпом. Во время сна кровь объединяет эти тормозящие гормоны, так как они расходуются на работу торможения; вентиля и тормаза

опять ослабевают, и все органы начинают работать обычным темпом. Наступает пробуждение».

Такова картина «химического» сна. Но к чему же сводится в таком случае роль во время сна нервной системы, тех невронов, описанию которых мы посвятили целую главу? Роль нервной системы во время сна не уничтожается, но, так сказать, умалется. Прежде думали, что она имеет первенствующее значение в жизни организма, теперь же считают, что нервная система и во время сна зависит всецело от химических процессов, протекающих в организме. «Нервная система, пишет А. В. Немилов, во время сна как бы уподобляется музыкальному инструменту, в котором часть



Собака, засыпавшая в любом положении после введения в ее мозг кровяной сыворотки, взятой от другой собаки, которой перед тем не давали спать в течение 269 часов.

струнъ ослаблена или заглушена. Попробуйте сыграть на такомъ инструментѣ какую-нибудь пьесу, и вы получите какофонію, дикое и несуразное сочетаніе звуковъ, въ которомъ не узнаете даже хорошо вамъ знакомаго музыкальнаго произведенія. Или разрѣжьте кинематографическую фильму на рядъ полосъ; однѣ изъ

нихъ выбросьте, а другія склейте между собой по ассоціаціи сходства или контраста между отдѣльными, запечатлѣнными на нихъ картинами; если вы, затѣмъ, такую ленту отбросите на экранъ, то въ развертывающихся передъ вами образахъ вы увидите много сходнаго съ тѣмъ, что проносятся передъ вами въ сновидѣніяхъ».

IV. Нормальный сонъ.—Гигіена сна.—Ненормальный сонъ.—Бессонница.—Спячка.—Летаргія.—Сонная болѣзнь.—Наркотическій сонъ.—Гипнозъ.

Тѣ научныя опредѣленія, какія мы давали въ предыдущихъ главахъ, относятся исключительно къ нормальному сну. Безъ такого сна, охватывающаго нашъ организмъ черезъ правильные промежутки времени, немислима жизнь.

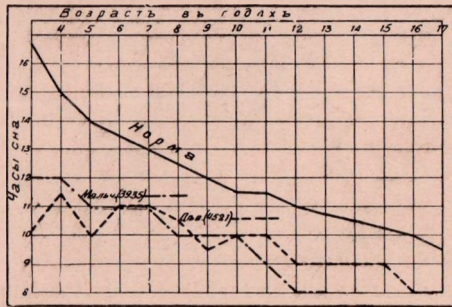
Обыкновенно утверждаютъ, что сонъ человѣческой долженъ продолжаться 8 часовъ; однако, это время подвержено колебаніямъ въ зависимости отъ различныхъ условій. Въ этомъ отношеніи жизнь человѣка представляетъ больше разнообразія, чѣмъ жизнь другихъ животныхъ.

Дѣйствительно, если мы будемъ сравнивать число часовъ сна у человѣка по возрастамъ, то увидимъ, что колебанія его значительны. Грудная дѣти, какъ всѣмъ извѣстно, нуждаются въ продолжительномъ снѣ. Такъ, по даннымъ проф. И. Тарханова, младенцы 4—6 недѣль бодрствуютъ всего 2 ч. въ сутки, дѣти въ возрастѣ отъ 1 до 2 лѣтъ довольствуются 18—16 часами сна; отъ 2 до 3 лѣтъ имъ достаточно 17—15 часовъ сна; отъ 3 до 4 лѣтъ—16—14 часовъ сна; отъ 4—6 лѣтъ—15—13 часовъ сна; отъ 6—9 лѣтъ—достаточно отъ 12—

10 часовъ сна; а отъ 9 до 13 лѣтъ—отъ 10—8 часовъ сна. Въ юношескомъ возрастѣ сонъ въ 8—10 час. является нормальнымъ и только послѣ окончанія періода роста нашего организма, т. е. съ 10 до 20 лѣтъ, возможно ограничить сонъ 6—8 часами въ сутки.

Гигіена сна имѣетъ немаловажное значеніе въ жизни человѣка. Излишній сонъ вреденъ во всѣхъ возрастахъ. Помимо всевозможныхъ «отлеживаний», онѣмѣннй конечностей, иногда даже параличей—явленій, свойственныхъ старческому возрасту, въ дѣтскомъ излишній сонъ вызываетъ у дѣтей флегматичность, «сырой» складъ и позднее умственное развитіе. Кроме того, излишній сонъ нарушаетъ правильность кровообращенія и ведетъ къ застоямъ въ различныхъ органахъ—запорамъ, замедленію выдѣленія желчи и т. д.

Въ общемъ, сонъ у людей средняго возраста можетъ быть безъ вреда для здоровья ограниченъ 7—5 часами въ сутки. Въ старческомъ возрастѣ сонъ бываетъ или слишкомъ продолжителенъ или слишкомъ коротокъ. У стариковъ съ ослабленнымъ сознаниемъ и пони-



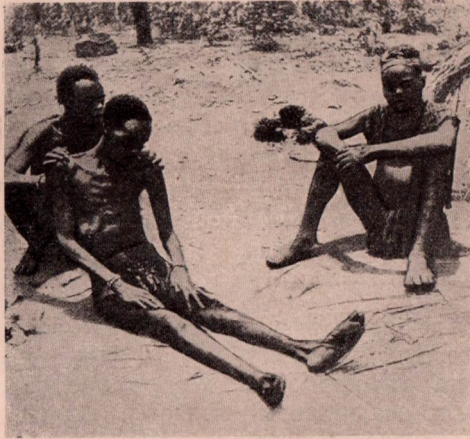
Средняя продолжительность сна среди дѣтей англійскихъ начальныхъ школь отъ 17-ти лѣтнаго возраста. Изъ этой діаграммы можно сдѣлать слѣдующіе выводы: 1) продолжительность сна у дѣтей отъ 4 до 17 лѣтъ падаетъ, 2) дѣвочки спятъ больше мальчиковъ, 3) у обоихъ половъ сонъ продолжительнѣе зимой. (По наблюденіямъ А. Равенхилля).

жсанной умственной дѣятельностью, какъ у дѣтей въ первомъ возрастѣ, сонъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ до 20 час. въ сутки. У типа стариковъ, сохранившихъ въ полномъ блескѣ умственные силы, обнаруживается малая потребность въ снѣ. Нормальные колебанія сна будутъ для стариковъ пераго типа—12 ч. въ сутки, для стариковъ второго типа—4—5 часовъ.

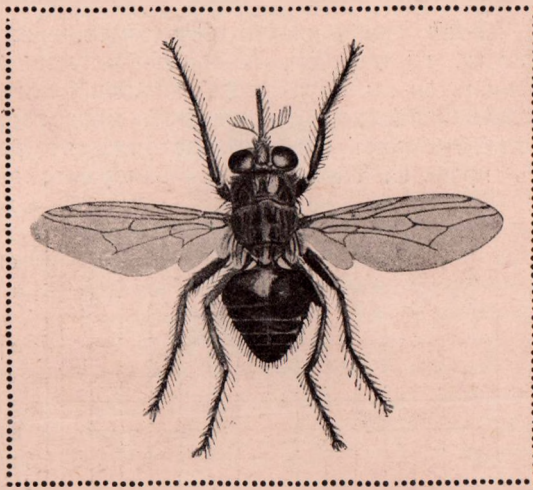
Такимъ образомъ, регулирование сна имѣетъ огромное физическое значеніе въ интересахъ здоровья и цѣлости организма. Всѣмъ извѣстны пагубныя послѣдствія бессонницы: общее недомоганіе, головная боль, ослабленіе или даже полное разстройство умственной дѣятельности, повышенная раздражительность, иногда разстройства сердечной дѣятельности и пищеваренія. Упорная бессонница обыкновенно оканчивается смертью (у человѣка, напр., наблюдалось наступленіе смерти на 10-й день бессонницы). Недаромъ въ древнія времена бессонница служила у нѣкоторыхъ народовъ (какъ, напримеръ, у китайцевъ) орудіемъ пытки и смертной казни.

Такія же явленія вызываетъ бессонница и у животныхъ. Такъ, опыты

М. М. Манасеиной надъ искусственной бессонницей у щенковъ показали, что животные переносятъ бессонницу хуже, чѣмъ голодовку: голодавшіе 20 дней щенки снова откармливались, послѣ же 5 дней непрерывной бессонницы щенки, несмотря на всѣ старанія спасти ихъ, погибли. Вообще, нормальная продолжительность сна и его болѣзненныя измѣненія зависятъ отъ многихъ условій организма, отъ ненормальнаго режима жизни человѣка, а также отъ особаго вліянія времени года и отъ другихъ природныхъ условій. Въ зависимости отъ этихъ условій сонъ бываетъ то чуткимъ, непрерывнымъ, безпокойнымъ и полнымъ тревожныхъ сновидѣній, то, наоборотъ, глубокимъ до полной потери чувствъ и безъ сновидѣній. Точно также различаютъ сонъ короткій, доходящій до бессонницы или слишкомъ долгій, доходящій до болѣзненной спячки—особаго состоянія мышечнаго оцѣпененія организма, или летаргіи. Извѣстно, что многія животныя на зиму, а въ жаркихъ странахъ на



Большая сонной болѣзнью. (Фотографія д-ра Соболевскаго).



Муха це-це, укусы которой заражаютъ сонною болѣзнью. (Увелич. 10 разъ).

Извѣстно, что многія животныя на зиму, а въ жаркихъ странахъ на

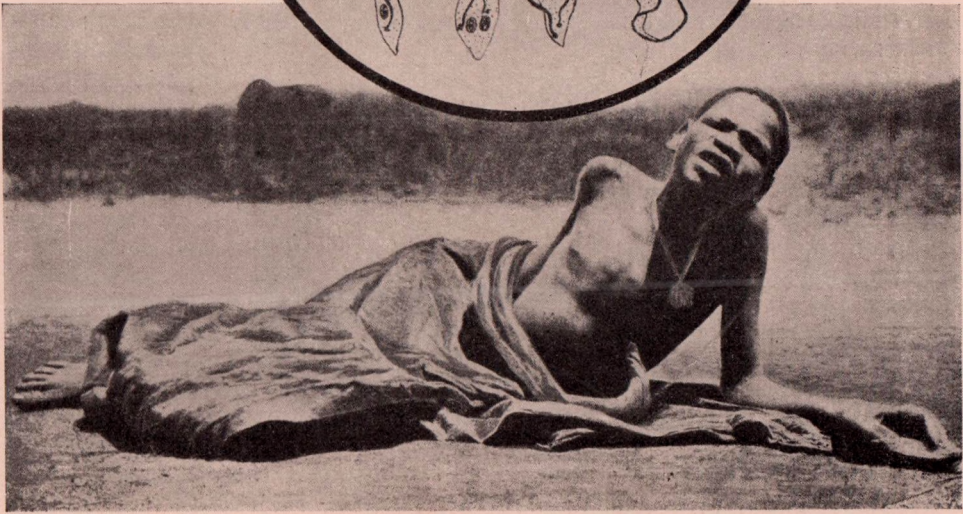
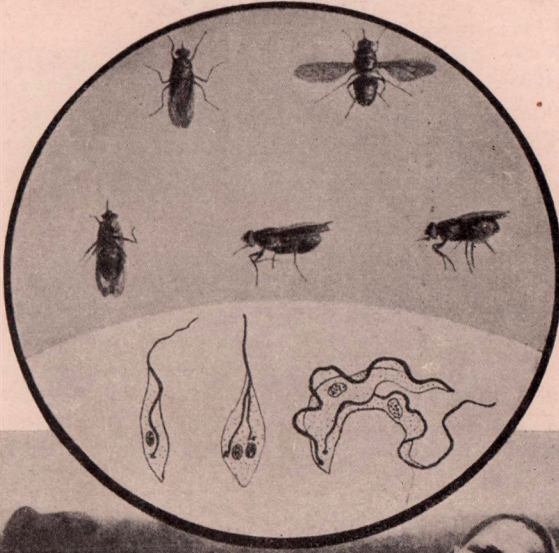
лѣто (напр., лягушки), погружаются въ сонъ, сходный съ обычнымъ сномъ человѣка и животныхъ. Зимнія спячки, кромѣ водорослей, амебъ, инфузорій, насѣкомыхъ, червей, земноводныхъ и пр., въ особенности наблюдаются у летучихъ мышей, ежей, сусликовъ, медвѣдей и т. д.

Такія спячки животныхъ находятся въ прямой зависимости отъ переменъ времени года, вѣрнѣе, отъ пониженія температуры тѣла животного, и вслѣдствіе скопленія въ крови животного углекислоты. Извѣстны, напр., опыты искусственной спячки сурковъ, вызванной лѣтомъ помѣщеніемъ ихъ на ледникъ. Однимъ словомъ, пониженіе температуры вызываетъ сонъ, какъ, напримеръ, всѣмъ извѣстное засыпаніе людей отъ мороза. Сонъ отъ жаровъ недостаточно изученъ, но относительно него можно сказать, что явленія галлюцинацій и фата-

лорганы, которыя бываютъ слѣдствіемъ пустынного зноя, несомнѣнно связаны съ засыпаніемъ. Впрочемъ, подобныя же галлюцинаціи бываютъ и при другихъ страданіяхъ—голодѣ, бѣлой горячкѣ, сумасшествіи и т. д.

Съ наступленіемъ зимнихъ холодовъ—при паденіи температуры окружающаго воздуха до $+5^{\circ}$ и -8° —нѣкоторыя животныя засыпаютъ, предварительно выбравъ себѣ норы или логовища для сна. Газовый обмѣнъ во время спячки рѣзко понижается, дыханіе и сердцебиеніе замедляются и температура тѣла падаетъ до нуля и даже до -2° С. И только вссной

или при помѣщеніи животного въ теплую комнату пропадаетъ мышечная окоченѣлость—зимнее оцѣпенѣніе, и животное пробуждается отъ



Негръ, страдающій сонной болѣзней.

Наверху—муха*це-це въ естественную величину, ниже—трипанозомы въ кишечникѣ мухи це-це.

тельность въ теченіе цѣлыхъ сутокъ. Въ нашихъ широтахъ жизнь птицъ начинается при первыхъ проблескахъ утренней зари, и для сна птицамъ достаточно нѣсколькихъ часовъ ночью, изрѣдка нѣсколькихъ часовъ среди дня. Обыкновенно, послѣ дневныхъ заботъ о пропитаніи, птицы къ вечеру отправляются на опредѣленные мѣста, гдѣ собираются большими сообществами, причемъ пѣвчія птицы поютъ вечернюю пѣсню. Исполнивъ эти приготовленія, птицы отправляются, наконецъ, на покой или вмѣстѣ съ другими на опредѣленные мѣста ночевокъ (см. красочную картину въ текстѣ книги), или по близости отъ гнѣзда, гдѣ сидитъ высидывающая самка или пишатъ малые птенцы. Засыпаютъ птицы не сразу — наступленію сна предшествуютъ обычно болѣе или менѣе продолжительная болтовня, ссоры и драки изъ-за мѣсть, пока, наконецъ, усталость не возьметъ своего.

Вообще, чѣмъ выше по своему развитію животное, тѣмъ сонъ его глубже. Птицы спятъ сравнительно мало, потому что, по общему правилу, чѣмъ подвижнѣе животное, тѣмъ оно меньше спитъ. Хотя вообще животныя сравнительно съ человекомъ легко впадаютъ въ сонливое состояніе, но сонъ ихъ не глубокъ и животное легко переходитъ отъ него къ бодрствованію. Какъ незначительна глубина сна даже у многихъ высшихъ животныхъ, можно указать, напримѣръ, на лошадь, которая обыкновенно въ свободномъ и здоровомъ состояніи спитъ стоя. Несомнѣнно, что такой сонъ не можетъ быть глубокимъ и полнымъ, такъ какъ въ это время спинной мозгъ долженъ находиться въ дѣятельномъ состояніи. Только обезьяны, шимпанзе и орангутангъ спятъ правильнымъ, близкимъ къ человѣческому, сномъ.

Внѣшне сонъ у животныхъ проявляется одинаково. Низшія животныя не имѣютъ опредѣленныхъ мѣсть для сна и засыпаютъ, гдѣ

попало. Пчелы, шмели, осы и муравьи спятъ въ особыхъ гнѣздахъ. Нѣкоторыя одиночныя пчелы спятъ на кронахъ колокольчатыхъ цвѣтовъ, въ пустотахъ стеблей или въ защищенныхъ отъ солнца мѣстахъ. Тропическія пчелы, напр., собираются для сна на стволахъ деревьевъ, усѣвая ихъ огромными живыми цвѣтами, улетающими при первыхъ проблескахъ солнца.

Рыбы во время сна стоятъ безъ движенія въ водѣ, гдѣ-нибудь за камнемъ или другимъ защищеннымъ мѣстомъ. Нѣкоторыя рыбы во время сна ложатся на дно, выставляя голову противъ теченія, другія лежатъ на боку или зарываются въ песокъ.

Вышія животныя, въ особенности домашнія, обзаводятся болѣе или менѣе постоянными мѣстами для сна (см. красочныя рисунки: на обложкѣ—спящія собаки; въ текстѣ—становище сна у птицъ въ тропическихъ странахъ). Собираясь заснуть, животное прискиваетъ себѣ пристанище, чтобы быть по возможности скрытымъ и предохраняемымъ отъ опасности. Даже обычное свертываніе животныхъ во время сна (понятно, кромѣ рыбъ) находится въ связи съ тѣмъ обстоятельствомъ, что при такомъ уменьшеніи массы тѣла животное болѣе обезпечено какъ отъ внѣшнихъ раздраженій, такъ и отъ опасности быть замѣченнымъ и захваченнымъ врасплохъ. Такъ, птицы забираются на самыя высокія скалы и деревья, рыбы находятъ себѣ во время сна пріютъ подъ камнями, крокодилы зарываются въ песокъ и т. д. Еще болѣе высокой ступеню является искусственное приготовленіе для себя постели, что наблюдается у обезьянъ—шимпанзе и орангутанга.

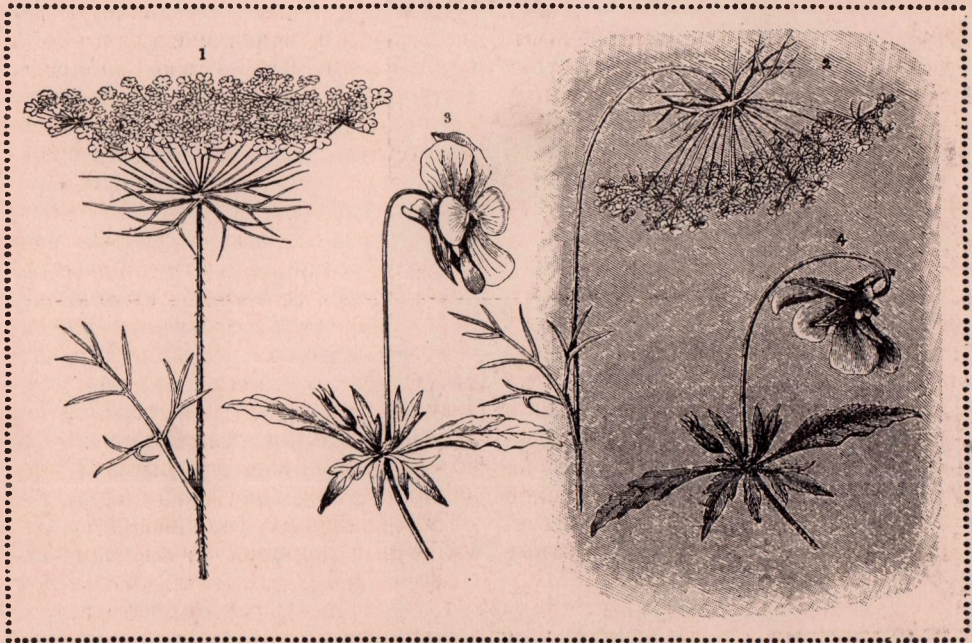
Несомнѣнно, тѣ же причины вызываютъ сонъ у животныхъ, какъ и у человѣка—та же общая усталость, тѣ же гормоны, вырабатываемые организмомъ. Но можетъ ли химическая теорія сна, бесспорно стоящая на болѣе вѣрномъ пути, дѣйствительно достовѣрно объяснить явле-

VI. Физиологическое назначеніе сна. — Почему мы спимъ ночью.—Вліяніе свѣта. — Ритмъ природы. — Химическій ритмъ сна.

ЕСЛИ бы животный организмъ былъ обреченъ на безпрерывное бодрствованіе, то такая безпрестанная дѣятельность несомнѣнно отразилась бы пагубно на органахъ, ткани которыхъ разрушились бы отъ чрезмѣрнаго накопленія продуктовъ усталости. Въ результатъ такого постоянного бодрствованія получилось бы, какъ мы видѣли на опытахъ Пьерона съ искусственной безсонницей у собакъ, самоотравленіе организма продуктами усталости или распада. Въ этомъ отношеніи, въ смыслѣ самозащиты организма, назначеніе сна ясно—при отдахѣ различныхъ органовъ во время сна, во-первыхъ, пополняются вещественныя затраты организма, произведенныя во время бодрствованія и, во-вторыхъ, окисляются, разрушаются и выдѣляются тѣ продукты усталости, которые

накопились въ тѣлѣ въ періодъ предшествующаго бодрствованія.

Обычно сонъ наступаетъ ночью, находясь въ зависимости отъ источника жизни—солнца. Но не всѣ животныя спятъ ночью, когда вѣчно бодрствующее солнце какъ бы даетъ передышку жизни. Существуютъ многія животныя, дѣятельность которыхъ начинается съ наступленіемъ ночи, а сонъ протекаетъ во время дня. Такія животныя называются ночными. Большинство низшихъ животныхъ (черви, моллюски и пр.)—дневныя. Но уже среди ракообразныхъ, а въ особенности, среди насѣкомыхъ встрѣчаются обширныя группы, жизнедѣятельность которыхъ протекаетъ исключительно ночью (напримѣръ, бабочки-ночницы). Среди высшихъ позвоночныхъ животныхъ ночными являются многія



«Сонъ» растеній.

Послѣ заката солнца цвѣты въ некоторыхъ растеній поникаютъ съ цѣлью удержанія полученнаго за день тепла. При восходѣ солнца поникающіе цвѣты выпрямляются. Позже, когда уже произошло оплодотвореніе и развиваются плоды, защита отъ холода пыльника и рыльца въ цвѣтахъ не нужна, и потому не замѣчается періодическаго пониканія этихъ цвѣтовъ. 1—Зонтикъ миркови въ дневномъ и 2—въ ночномъ положеніи, 3—цвѣтокъ трехцвѣтной фіалки въ дневномъ и 4—въ ночномъ положеніи.

рыбы (напр., сомы, налимы и др.), птицы (совы и др.) и млекопитающія (шакалы, гіены и т. д.), ночной образъ жизни которыхъ благоприятствуетъ успѣшному добыванію въ темнотѣ средствъ для существованія или даетъ слабому животному большую безопасность отъ враговъ во время ночи.

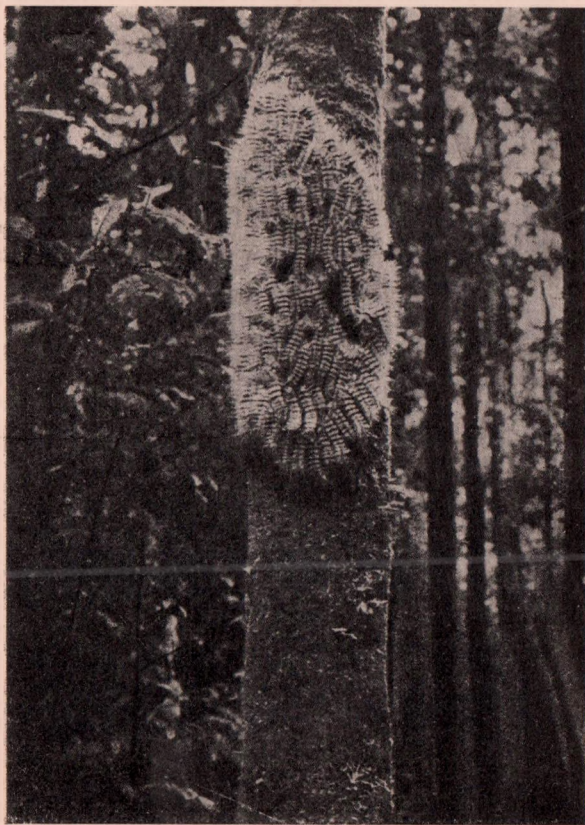
Въ явленіяхъ сна въ природѣ солнечный свѣтъ играетъ огромную роль. Солнечный свѣтъ — первый, древнѣйшій и важнѣйшій источникъ жизни. Всѣ проявленія ея въ конечномъ счетѣ зависятъ отъ лучистой энергіи солнца.

Дѣйствіе, оказываемое на живые организмы и мертвые (неорганическія) тѣла свѣтовымъ раздраженіемъ, результатъ этого раздраженія—свѣтовое ощущение и вызываемая послѣднимъ химическія измѣ-

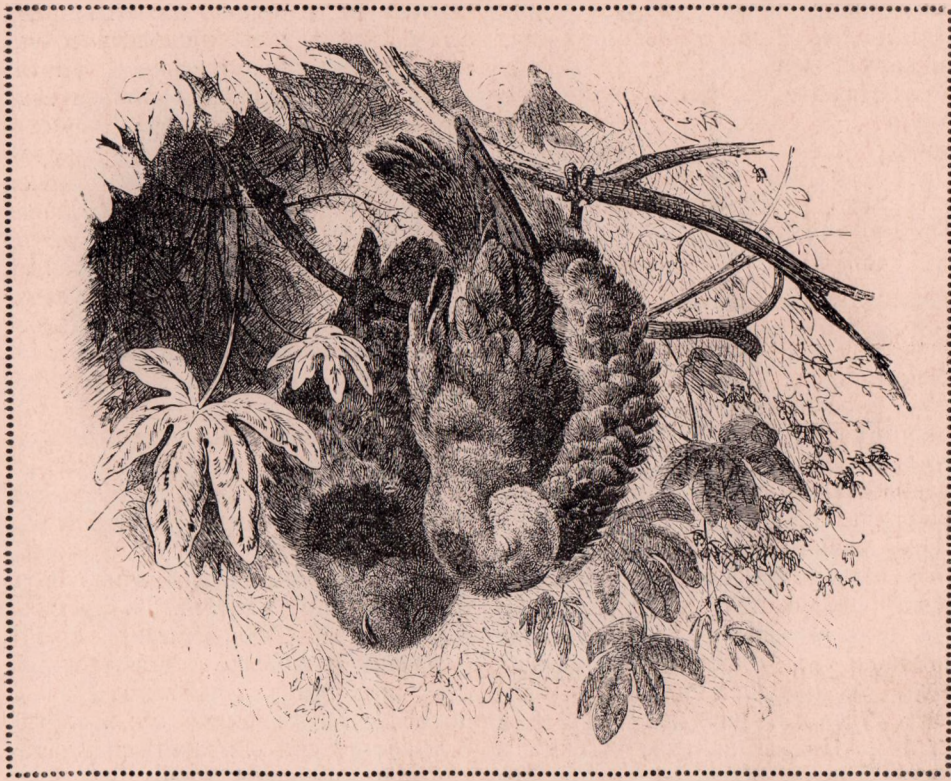
ненія энергіи солнца имѣютъ чрезвычайно высокую физиологическую важность. Дѣйствительно, химикъ говоритъ о тѣлахъ, чувствительныхъ къ свѣту, фотографъ—о «чувствительныхъ» пластинкахъ, живописецъ—о «чувствительныхъ» краскахъ. Всякій знаетъ, что цвѣты даже зимой, стоя въ комнатѣ на окнѣ, тянутся къ свѣту. Падая на организмъ, солнечный свѣтъ вызываетъ движеніе къ нему; это явленіе называется *фототропизмомъ* или *гелиотропизмомъ*, влеченіемъ къ свѣту, къ солнцу. Но кромѣ организмовъ, обращающихся къ источнику свѣта, т. е. обладающихъ *положительнымъ* фототропизмомъ, есть много живыхъ существъ, обладающихъ *отрицательнымъ* фототропизмомъ. Напр., нѣкоторыя водоросли, многіе мхи и папоротники, многія глубоко-водныя морскія животныя,—они избѣгаютъ свѣта и ищутъ темноты.

Поднимаясь по зоологической лѣстницѣ вверхъ къ высшимъ животнымъ, мы находимъ у послѣднихъ (у такъ назыв. ночныхъ животныхъ) явленія отрицательнаго фототропизма въ видѣ сна днемъ и бодрствованія ночью. Но насъ скорѣе долженъ интересовать положительный фототропизмъ, какъ явленіе, болѣе обычное въ природѣ и непосредственно вліяющее на человѣка—этого «сына солнца», его пѣвца, вдохновеннаго лучезарнымъ сіяніемъ вѣчно блещущаго свѣтила.

Задавая себѣ вопросъ—почему мы спимъ ночью, мы волей-неволей обращаемся за отвѣтомъ къ солнцу—источнику всѣхъ проявленій жизни на землѣ. Дѣйствительно, фототропизмъ, которому мы подчиняемся такъ же неизбѣжно, какъ земля всемірному



Гусеницы бразильскаго шелкопряда съ наступленіемъ вечера вабираются на стволъ дерева и на немъ переночевываютъ.



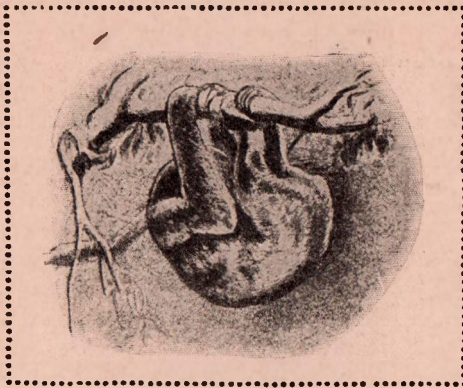
Спящіє внизъ головой попугаи-нетопыри (серендаки).

тяготѣнію, даєть отвѣтъ — почему именно ночью наступаетъ сонъ.

Всѣмъ извѣстно, что источникъ свѣта—солнце ежедневно заходитъ, чтобы снова утромъ заблестать на горизонтѣ. Въ зависимости отъ этого многія явленія, наблюдаемая въ природѣ, совершаются черезъ опредѣленные промежутки времени, періодически. Чередованіе дня и ночи, бодрствованія и сна—все это явленія періодическія. Въ животномъ и растительномъ царствѣ мы встрѣчаемся не только съ суточной періодичностью, но и съ годовой. Ежегодно падаетъ снѣгъ, каждое лѣто уничтожается, а слѣдующей зимой заново выпадаетъ. Періодически оживаетъ растительное царство лѣтомъ и одновременно произрастаютъ новыя части растений: листья, цвѣты и т. п.

Такая періодичность явленій въ природѣ носитъ общее названіе *рит-*

ма, т. е. равномерной послѣдовательности повышенія и пониженія всякаго явленія въ природѣ. Законамъ ритма подчинена не только органическая жизнь, но и неорганическая природа. Въ механическомъ мірѣ—движеніе и покой, въ физическомъ мірѣ—теплота и холодъ, въ мірѣ химическихъ явленій находимъ то большую, то меньшую ихъ напряженность. Въ сферѣ неорганическихъ явленій находимъ ту же единенность ритма законамъ вселенной. Ночь для органическаго міра есть вмѣстѣ съ тѣмъ и ночь для неорганическаго міра. Безмолвіе природы увеличивается вмѣстѣ съ темнотой по мѣрѣ ея приближенія; вода въ ручьяхъ перестаетъ журчать, вѣтеръ не шелеститъ листьями и вѣтками, и гдѣ-то тамъ, въ мертвой темной дали, вырисовывается пещера — обиталище печальной и мрачной ночи. Такою представлялась древнимъ



Сонъ лѣннца.

новятся пагубными для организма. Отсюда преимущество темноты, тогда какъ возбужденія свѣтотворныя и тепловыя прекращаются... Растенія, какъ и животныя, пользуются этимъ благодѣтельнымъ ночнымъ отдыхомъ».

Разсматривая сонъ и бодрствованіе съ точки зрѣнія ритма, т. е., что вся наша жизнь находится въ зависимости отъ солнца и подчинена явленіямъ фототропизма, намъ будетъ понятно, почему фототропизмъ влечетъ къ свѣту, является первопричиной того, что мы именно днемъ бодрствуемъ, а засыпаемъ ночью. Днемъ, когда льются на землю животворящіе лучи солнца, природа дѣятельна и живыя существа бодрствуютъ, т. е. мы, выполняя законы вселенной, фототропичны, стремимся къ свѣту, чтобы претворить въ энергію его лучи. Ночью, когда прекращается потокъ на землю живительныхъ лучей солнца, въ природѣ наступаетъ затишье и покой послѣ бурной дневной дѣятельности, и живыя существа переходятъ въ состояніе сна, чтобы освѣжить свои силы къ восходу солнца.

Свертывающаяся при неблагоприятныхъ условіяхъ въ клубочекъ амеба въ сущности переживаетъ то же состояніе покоя, какъ и перезимовывающія гусеницы или высшія жи-

вотныя въ продолженіе зимней спячки. Точно также и нормальный ежедневный сонъ ночью въ животномъ царствѣ имѣетъ первопричины въ вышеуказанныхъ измѣненіяхъ условій внѣшней среды, т. е. въ нарушеніи фототропизма вслѣдствіе отсутствія источника свѣта (закатъ солнца).

Мы не можемъ въ нашемъ краткомъ очеркѣ прослѣдить крайне интересныя ступени перехода отъ состоянія покоя низшихъ животныхъ до состоянія сна у высшихъ. Несомнѣнно, что ритмъ сна, зарождающійся отъ низшихъ животныхъ, путемъ длиннаго развитія, совершенствуясь и приспособляясь, достигаетъ наибольшаго выраженія у высшихъ животныхъ и наслѣдуется послѣдними, какъ важный инстинктъ самозащиты организма.

Чтобы пояснить важную роль наслѣдованія измѣненій, вызванныхъ упражненіемъ или неупражненіемъ, приведемъ слѣдующій примѣръ. Многія растенія, какъ мимоза и акація, отличаются способностью производить съ промежутками въ 12 час. такъ назыв. «движенія сна» (складываніе листьевъ). «Можно было бы предположить, пишетъ Р. Гольдшмидтъ, что эти движенія непосредственно вызываются свѣтовымъ раздраженіемъ. Семонъ доказалъ, однако, что если свѣтъ и тѣма чередуются черезъ каждые 6 часовъ или 24 часа, то растенія обнаружива-



Орангутангъ въ гнѣздѣ во время сна.

