

Рейх М.

Научно-популярно-
оптическая гигиена
глаз.

Рейх М.
научно-попул.
оптическая гигиена
глаз.

10-41492
Rastin

Даръ вдови д-ра Э. В. Самуиловича
18/хII 1914.

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ

ГИГИЕНА ГЛАЗЪ.

Д-РА М. РЕЙХА,

Непр. Члена В.-Медицинскаго Ученаго Комитета.

ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ, ПЕДАГОГОВЪ, УЧИТЕЛЕЙ, СТУДЕНТОВЪ, ВРАЧЕЙ-
НЕОКУЛИСТОВЪ, ОБРАЗОВАННЫХЪ ЛЮДЕЙ ВООБЩЕ.

2-е изданіе съ 22 рисунками.

Первое изданіе удостоено **золотой медали** Русскаго Общ. Охраненія Народнаго Здравія, одобрено и **рекомендовано** Учен. Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія, Главнымъ Управленіемъ Военно-Учебныхъ Заведеній, Военно-Медицинскимъ Ученымъ Комитетомъ.

2012

1972



Новороссійскій Университетъ
БИБЛИОТЕКА
СТУДЕНТОВ
МЕДИКОВ

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Изданіе К. Л. РИККЕРА.
Невскій просп., 14.
1902.

ИНВЕНТАР
№ 3678

1932 г.

ПЕРЕОБЛЖ

6177



8100

75n

Дозволено цензурою. С.-Петербургъ, 4 октября 1902 г.



Предисловіе

ко 2-му изданію.

Наибольшее возможное физическое и умственное благосостояніе учащихся въ нашей школѣ наступитъ тогда, когда дѣйствительно педагоги и непремѣнно соотвѣтственно подготовленные врачи будутъ вести свое дѣло въ этой школѣ всегда вполне согласно, дружно, при полномъ пониманіи другъ друга и непоколебимомъ взаимномъ довѣріи, безъ всякой мысли о преобладаніи авторитета тѣхъ или другихъ; — тогда, когда врачи и учителя при учебныхъ заведеніяхъ будутъ особенно интересующіеся педагогіей въ обширномъ смыслѣ этого слова и посвящающіе свою педагогическую и санитарно-гигіеническую дѣятельность исключительно одному большому или немногимъ маленькимъ учебнымъ заведеніямъ, и вполне освобождены отъ необходимости искать постороннихъ занятій; — тогда, когда тѣ педагоги и тѣ врачи, вполне понимая другъ друга, будутъ воодушевлены одною общою работою, общою цѣлью — достиженія, сохраненія и развитія физическаго, умственнаго и нравственнаго здоровья дѣтей и юношей, служить на пользу которыхъ они призваны; — наконецъ тогда, когда педагоговъ и врачей будутъ объединять врачебно-педагогическія или педагогическія общества (доступныя и родителямъ учащихся), въ которыхъ свободный обмѣнъ мыслей и сообщеніе новѣйшихъ успѣховъ въ дѣлѣ воспитанія и образованія дастъ возможность учителямъ и врачамъ быть постоянно свѣжими въ ихъ жизненномъ школьномъ дѣлѣ и долго не теряютъ той священной искры, безъ которой всякое живое дѣло скоро переходитъ въ рутину.

Врачебный міръ съ одной стороны и педагогическій съ другой, имѣющіе оба предметомъ дѣятельности дитя и юношу, еще и по настоящее время во многомъ довольно обособлены, далеко не всегда вполнѣ понимаютъ другъ друга, а иногда даже какъ бы съ оттѣнкомъ значительнаго недовѣрія.

Несмотря на многія заботы министерскихъ сферъ, направляемая къ полному сближенію, если не сліянію этихъ міровъ, для общей единой дѣятельности, эта взаимная отдаленность ихъ далеко еще не миновала; и если не явится сильная рука при добромъ сердцѣ, которая сѣумѣетъ осуществить начало этого полного сближенія и единенія,—вопросы о здоровьи тѣла и духа нашего юношества очень долго не будутъ рѣшаемы въ желаемой гармоніи.

Полное сближеніе и сліяніе возможно лишь при полномъ взаимномъ пониманіи дѣятелей въ этомъ направленіи.

Трудъ мой, касающійся небольшой, но очень важной области школьной гигіены, и изложеніе котораго вполнѣ доступно всякому образованному человѣку, можетъ быть отнесенъ, мнѣ кажется, къ числу тѣхъ желательныхъ трудовъ, которые должны служить облегченіемъ для взаимнаго пониманія и полного сближенія и соглашенія педагоговъ и врачей въ одной изъ областей обширной ихъ дѣятельности.

Поэтому я позволяю себѣ надѣяться на то, что новое изданіе моего меньшаго труда будетъ принято тѣми, для кого таковой назначенъ, такъ же благосклонно какъ было принято и первое, удостоившееся одобренія и министерскихъ сферъ и Русскаго Общества охраненія народнаго здравія

Д-ръ М. Рейхъ.

Октябрь 1902 г.

С.-Петербургъ.



СОДЕРЖАНІЕ.

	СТР.
Предисловіе	III
Перечень рисунковъ	VII
Введеніе. Краткій обзоръ устройства глаза	1
Изображеніе міра на днѣ глаза	4
Видѣніе, мозговая работа, душевная слѣпота	7
Острота зрѣнія и опредѣленіе ея	9
Различеніе цвѣтовъ	14
Приспособленіе глаза къ разстояніямъ (аккомодация)	15
Измѣненія аккомодации съ возрастомъ	16
Выборъ очковъ при ослабленіи аккомодации	20
Типы строенія глазъ. Эмметропія (E)	22
Міопія (близорукость) (M).	22
Гиперметропія, особенно у дѣтей; ея лѣченіе (H).	23
Астигматизмъ (As)	27
Измѣненія глазъ и зрѣнія въ школѣ	30
Близорукость въ частности и ея предупрежденіе. Близорукость подробнѣ. Причины. Измѣненіе формы глазнаго яблока.	36
Злокачественная близорукость. Предупрежденіе близорукости	43
Какъ сидѣть дѣтямъ? Столы, сидѣнія. Классные, школьные столы. Обзоръ. Оцѣнка школьной скамьи.	47
Учебный столикъ домашній. Упорка Дюрра (52). Школьный столикъ Рет- тига и др.	55
Какой школьный столикъ наилучшій?	48
Какъ читать дѣтямъ? Книгодержатель.	68
Какъ писать дѣтямъ? Какимъ почеркомъ?	74
Доски и тетради. Мелкія работы	83
Печать въ книгахъ	85
Перерывы занятій. Провѣрка зрѣнія	86
Назначать ли близорукимъ ученикамъ очки? и какія очки?	87
Какія и кому нужны очки—консервы?	90
Объ освѣщеніи вообще. Дневное освѣщеніе	98
Какое освѣщеніе достаточно для занятій? Допустимый минимумъ освѣщенія.	107
Нѣкоторые совѣты для соблюденія, при занятіяхъ, относительно освѣщенія	109

	СТР.
Условія дневнаго освѣщенія въ домахъ вообще и въ школахъ въ частности	113
Занавѣски и шторы въ классахъ	117
Искусственное освѣщеніе и источники такового	118
Сравнительная таблица стоимости освѣщенія (силою 100 свѣчей) въ часть, продуктовъ горѣнія и количества тепла при различныхъ способахъ освѣщенія	128
Свѣтъ Ауэра. Освѣщеніе разсѣяннымъ свѣтомъ	130, 132
Лампы, шары, абажуры, контррефлекторы	140
Искусственное освѣщеніе учебныхъ столовъ; классныя лампы	146
Гигіеническая классная лампа моей системы	147
Объ освѣщеніи классовъ и о необходимомъ числѣ лампъ на классъ.	155
Искусственное освѣщеніе исключительно разсѣяннымъ свѣтомъ	160
Способы опредѣленія степени дневнаго и искусственнаго освѣщенія рабочихъ мѣстъ (на столахъ и пр.)	163
Аппараты Вебера, Петрушевскаго, Кона, Вингена	164
Перечень лучшихъ сочиненій для ознакомленія съ деталями и литературой по гигіенѣ глазъ	173
Алфавитный указатель содержанія	174

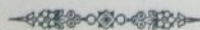




ПЕРЕЧЕНЬ

чертежамъ и рисункамъ.

	Стр.
1. Буквы и знаки для опредѣленія остроты зрѣнія	10
2. Типы строенія глазъ	29
3. Правильное сидѣніе за школьнымъ столомъ Реттига	49
4. Домашній учебный столикъ; упорка Дюрра; книгодержатель; наклонная доска	52
5. Складной пюпитръ Feiser'a	52
6. Школьная скамья Реттига	55
7. Школьная скамья Кунце-Шильдбаха	58
8. Школьный столикъ Лауфенберга	60
9. Школьный столъ Коттмана	60
10. Американскій школьный столикъ (и сидѣнье) на одного ученика .	63
11. Книгодержатель Адлера	70
12. Женичка <i>читаетъ</i> за учебнымъ домашнимъ столикомъ	72
13. Ученицы пишутъ <i>косымъ</i> почеркомъ	76
14. Ученицы пишутъ <i>прямымъ</i> почеркомъ	77
15. Неправильное положеніе туловища при косомъ письмѣ	80
16. Правильное положеніе при письмѣ <i>прямымъ</i> почеркомъ	82
17. Лампа моей системы для освѣщенія классныхъ столовъ и вообще болѣе значительныхъ поверхностей (керосиновая горѣлка) .	153
18. Такая же лампа приспособленная для электрическаго свѣта . . .	154
19. Схемы расположенія лампъ въ классахъ	159
20. Фотометръ Вебера	164
21. Фотометръ Петрушевскаго	166
22. Аппаратъ Кона для опредѣленія освѣщенія рабочихъ мѣстъ . . .	170



Правленіе бібліотеки студенто́въ-медиковъ на́поминаетъ товарищамъ, что они отвѣчаютъ за порчу и поврежденіе книгъ и переплетовъ.

Введеніе.

Какъ беречь глаза, какъ заботиться о зрѣніи дѣтей и какъ лучше и долше сохранить глаза къ старости? Какъ нерѣдко вопросы эти задають и врачамъ и не врачамъ, и какъ часто и охотно въ отвѣтъ на нихъ дають совѣты и не врачи, а добрые знакомые, «любители» медицины и «поклонники гигіены». Вѣдь еще и въ настоящее время случается слышать, напримѣръ, что заниматься при свѣтѣ керосиновой или электрической лампы вредно, а при стеариновыхъ свѣчахъ совершенно безопасно, что вообще вредно носить очки и что лучше всего—для сохраненія зрѣнія—прибѣгать къ очкамъ, въ особенности дѣтямъ и юношеству, какъ можно рѣже и позже, стараясь читать и писать по возможности безъ помощи очковъ, если даже послѣднія на время облегчаютъ занятія; что вредно читать лежа въ постели, что очень полезно дѣлать глазныя ванночки и т. д., и т. д.

Каждый желаетъ конечно получить на упомянутые вопросы, въ бесѣдѣ съ врачомъ (тѣмъ болѣе специалистомъ), очень опредѣленные и скорые отвѣты, но сравнительно не многіе считаютъ нужнымъ руководствоваться именно этими совѣтами, а предпочитаютъ, по тѣмъ или другимъ причинамъ, выслушивать рѣчи случайныхъ добрыхъ совѣтниковъ, до тѣхъ поръ, пока не наступаетъ пора, когда совѣты эти оказываются уже слишкомъ недостаточными.

Тотъ, у кого глаза молодые, здоровые, никогда не цѣнить, да и не можетъ ни цѣнить ихъ, ни дорожить ими; и только при несчастіи, при болѣзни глазъ, каждый человѣкъ, даже самый темный, начинаетъ понимать, что для него составляютъ глаза, какой удивительно-чудный даръ ему данъ природой и какимъ ничтожнымъ становится человѣкъ, потерявъ этотъ даръ хотя бы только и на короткое время; это не фразы, не восторженно-поэтическія выраженія, а реальность, истина.

Давно извѣстный фактъ нерѣдкой связи недостаточнаго умственнаго развитія дѣтей со слабостью зрѣнія подтвержденъ еще разъ въ 1900 году статистическими данными Сведлея въ Нью-Йоркѣ и нельзя никакъ отрицать того, что современная школа служитъ причиною немалого числа недостатковъ зрѣнія.

Если даже и слѣпые (даже отъ рожденія) при благопріятныхъ условіяхъ достигали высокой степени умственнаго и многосторонняго развитія, даже для общественной дѣятельности [напримѣръ слѣпой предсѣдатель сената Bazzanapano, актеръ Вейленбекъ, слѣпой директоръ знаменитой Normal College M-r Campbell, слѣпые профессора математики Penjon и Saunderson, знаменитая Mélanie de Salignac],— то это лишь рѣдкія исключенія *).

Въ нижеслѣдующихъ строкахъ читатель не найдетъ ни сообщенія цѣлебныхъ средствъ, въ родѣ «жизненной эссенціи» или «чудесной глазной примочки», ни какой либо волшебной панацеи, а посильное популярное слово науки.

Для того, чтобы лучше воспользоваться оптической гигиѣной глазъ и слѣдить за состояніемъ своего зрѣнія, или за зрѣніемъ дѣтей, читателю необходимо прежде всего нѣсколько ознакомиться съ органомъ зрѣнія и съ тѣмъ, что же именно даетъ намъ нормальный органъ, тотъ органъ, относительно котораго еще мудрый Платонъ нѣсколько столѣтій до Рождества Христова сказалъ: «глазъ самый благородный подарокъ Боговъ».

Мы „видимъ“ вообще, мы отличаемъ одинъ предметъ отъ другаго, различаемъ детали, видимъ и далекіе и близкіе предметы, распознаемъ цвѣта, формы предметовъ, замѣчаемъ даже очень небольшія колебанія въ степени освѣщенія, видимъ и при яркомъ освѣщеніи и при плоховатомъ, опредѣляемъ глазомѣромъ разстояніе предметовъ отъ глаза, видимъ (боковымъ зрѣніемъ) многое, на что не смотримъ; можемъ читать и писать очень долгое время, не уставая; ходимъ по солнцу и на вѣтру не имѣя слезотеченія изъ глазъ. Вотъ сколько разнообразныхъ функций органа зрѣнія!

Для нѣкоторыхъ людей утрата, ослабленіе или даже лишь незна-

*) См. брошюру: «Что дѣлаетъ міръ для улучшенія участи слѣпыхъ» д-ра М. Рейха. Ц. 50 к. (прод. въ пользу слѣпыхъ). 1901 г.

чительное измѣненіе хотя бы лишь одной изъ перечисленныхъ функцій органа зрѣнія можетъ обусловить значительное и даже непреодолимое затрудненіе для продолженія его обычныхъ занятій.

Для одного — чтеніе и письмо совершенно ненужны, и ему достаточно видѣть лишь очень далекіе и крупные предметы.

Для другаго — одно ясное видѣніе вдаль слишкомъ недостаточно; для него возможность читать безъ перерыва лишь 3—4 минуты равносильна совершенной невозможности пользоваться глазами; для него глаза перестаютъ быть средствомъ для заработка или даже для существованія, если онъ не можетъ ни читать, ни писать въ теченіе многихъ часовъ въ день.

Живописецъ или машинистъ на паровозѣ, теряющіе способность различать цвѣта, при полномъ однако сохраненіи остроты зрѣнія, лишаются возможности продолжать свою спеціальность.

А между тѣмъ разные недостатки и заболѣванія, во время замѣченные, или совершенно устранимы или излечимы тѣмъ или другимъ способомъ, или по крайней мѣрѣ требуютъ скорыхъ мѣръ для воспрепятствованія дальнѣйшему развитію начавшейся болѣзни.

Сохранять то, что имѣемъ, — насъ можетъ научить только *знаніе* и исполненіе разумнаго совѣта.

Устройство глаза.

Разсмотримъ *устройство глаза*, хотя бы и въ самыхъ краткихъ чертахъ.

Глазное яблоко человѣка (какъ и очень сходное съ человѣческимъ глазное яблоко свиньи, кролика и др.) имѣетъ болѣе или менѣе шаровидную форму и состоитъ изъ содержаемаго и нѣсколькихъ оболочекъ, часть которыхъ видна между вѣками; между краями послѣднихъ мы видимъ такъ называемый бѣлокъ глаза, а среди его то маленькій, то большой черный зрачекъ, окруженный радужною оболочкою, цвѣтъ которой собственно и обусловливаетъ «цвѣтъ глазъ»; передъ зрачкомъ лежитъ совершенно прозрачная, какъ бы стеклянная, роговая оболочка, выпуклая, какъ часовое стекло, гладкая и блестящая; въ ней отражаются, какъ напр. на поверхности шаровидной стеклянной пробки графина или блестящей выпуклой пуговицы, всѣ окружающіе ярко освѣщенные предметы, каковы напр. окна,

лампъ и т. д. Большой или меньшій «блескъ глазъ» зависитъ отъ большей или меньшей зеркальности выпуклой роговой оболочки, отъ болѣе или менѣе яркаго отраженія въ ней солнца, луны, оконъ, лампъ, свѣчей. Всмотритесь (поближе) въ блестящіе глаза, и вы увидите въ нихъ отраженіе всего свѣтлаго въ окружающемъ насъ мірѣ. Но вашъ взглядъ дальше зрачка, *внутри*, не проникаетъ; то что въ глубинѣ и на днѣ глаза останется для васъ—безъ особыхъ физическихъ приспособленій—недоступнымъ, невидимымъ.

Зрачекъ—это круглое отверстіе въ цвѣтной радужной оболочкѣ, чрезъ которое лучи свѣта проникаютъ *внутри* глаза. Непосредственно за зрачкомъ находится прозрачный, какъ чистѣйшій хрусталь,—хрусталикъ; если его вынуть изъ глаза (напр. хоть у кролика), то онъ представляется въ видѣ небольшой лупы, небольшого увеличительнаго стекла, но не твердаго, а довольно мягкаго и упругаго. За нимъ всю внутренность глаза наполняетъ такъ называемое стекловидное тѣло *), которое по наружному виду представляется прозрачнымъ, какъ вода, и имѣетъ густоту сахарнаго сиропа или глицерина. За стекловиднымъ тѣломъ по всему дну глаза разстилается очень тонкая прозрачная перепоночка—сѣтчатая оболочка или просто сѣтчатка, состоящая изъ микроскопической мозаики удивительно устроенныхъ тѣлецъ (палочки, колбочки и проч.).

Сѣтчатка эта окружается по наружной своей сторонѣ темно-бурую сосудистою оболочкою, въ которой очень много кровеносныхъ сосудовъ и которая въ свою очередь облегается плотною какъ кожа бѣлою «бѣлочною» оболочкою, часть которой («бѣлокъ») и видна между краями вѣкъ.

Изображенія міра на днѣ глаза.

Лучи свѣта, идущіе отъ предметовъ внѣшняго міра, чрезъ зрачекъ (зрачковое отверстіе) проникаютъ вглубь глаза до самаго дна и, по надлежащемъ преломленіи ихъ при вхожденіи въ роговицу и хрусталикъ, собираются на этомъ днѣ, на сѣтчаткѣ, въ очень миниатюрныя изображенія окружающихъ насъ предметовъ.

*) Если проткнуть глазъ, то это стекловидное тѣло можетъ вытечь изъ глаза (глазъ, какъ говорится, «вытекаетъ»).

Если взять только что вырѣзанный и очищенный отъ наружныхъ частей глазъ бѣлаго кролика-альбиноса (у него глаза не содержатъ никакого красящаго вещества), осторожно обтерѣть его и обратить роговою оболочкою къ ярко освѣщенному предмету, къ окну, къ лампѣ и т. п., то на задней сторонѣ можно видѣть сквозь очень тонкія оболочки глаза миниатюрное изображеніе окна, лампы и т. д., — какъ на задней матовой пластинкѣ аппарата (камеры) для фотографированія. Для болѣе отчетливаго видѣнія тѣхъ маленькихъ изображеній всего лучше разсматривать ихъ чрезъ увеличительное стекло (лупу).

Въ то время когда на сѣтчатой оболочкѣ рисуются изображенія внѣшняго міра, свѣтъ производитъ въ ней и химическіе процессы и движеніе клѣточныхъ элеметовъ (напр. укороченіе внутреннихъ члениковъ колбочекъ, окутываніе палочекъ темными чехлами) и электрическіе токи.

То, что такія вліянія имѣютъ мѣсто, предполагалось уже давно, но путемъ убѣдительныхъ и блестящихъ опытовъ дѣйствительное существованіе ихъ доказано лишь лѣтъ 20—25 назадъ въ Швеціи Holmgren'омъ, въ Шотландіи Dewar и Mc. Kendrick'омъ, въ Германіи Kühne.

Если глаза живого кролика, неподвижно укрѣпленнаго въ темномъ ящикѣ съ небольшимъ окошечкомъ, прикрытомъ матовой стеклянной пластинкой, обращены на это окошечко въ теченіе 2—7 минутъ, и если затѣмъ быстро убить животное, немедленно вырѣзать его глаза (въ темнотѣ или при натронномъ свѣтѣ) и подхватить сѣтчатую оболочку на бѣлую фарфоровую чашечку, то на ней можно увидѣть отпечатокъ (свѣтлый) окошечка со всѣми его перекладинками. Получается родъ фотографическаго изображенія, которое Кюне назвалъ «оптограмма», — свѣтлое изображеніе на пурпуровомъ фонѣ; но если вынести эту сѣтчатку съ изображеніемъ на дневной свѣтъ, она скоро обезцвѣчивается, изображеніе перестаетъ быть видимымъ именно вслѣдствіе очень скорого исчезанія того нѣжнаго красящаго и очень чувствительнаго къ свѣту вещества, которое называется зрительнымъ пурпуромъ. Вещество это, которое можно извлечь изъ сѣтчатки растворомъ желчнокислыхъ щелочныхъ солей, и которое, исчезая подъ вліяніемъ свѣта, восстанавливается въ темнотѣ даже и въ свѣжихъ мертвыхъ глазахъ, вырабатывается особыми, пигментными клѣтками сѣтчатки и переходитъ въ ея палочки.

Изображенія на днѣ глаза, о которыхъ я упомянулъ, конечно, не имѣютъ ничего общаго съ фантастическими разсказами объ открытіи убійць по ихъ портретамъ, будто-бы находимымъ на днѣ глазъ ихъ жертвъ, смотрѣвшихъ на нихъ въ послѣдніе моменты жизни. Такія изображенія несомнѣнно образуются, но 1) они слишкомъ эфемерны, смѣняются другими также быстро; какъ взглядъ, и не могутъ быть фиксированы на сколько нибудь продолжительное время, и 2) они слишкомъ малы для того, чтобы узнать мелкія черты въ изображеніяхъ, если-бы даже фиксированіе послѣднихъ стало когда нибудь возможнымъ.

Приведенное мною открытіе Кюне доказываетъ несомнѣнно только то, что въ сѣтчатой оболочкѣ подъ вліяніемъ свѣта дѣйствительно происходятъ химическіе процессы, при которыхъ зрительный пурпуръ исчезаетъ и восстанавливается весьма быстро; но зрѣніе, повидимому, возможно и безъ зрительнаго пурпура, ибо въ самомъ тонкомъ построеніи и самомъ важномъ для зрѣнія мѣстѣ сѣтчатки, гдѣ зрительныя впечатлѣнія воспринимаются болѣе нежели 13000 маленькихъ ничтожной величины аппаратовъ (называемыя колбочками), т. е. въ желтомъ пятнѣ сѣтчатки, — зрительнаго пурпура до настоящаго времени еще не находили.

Dewar и Mc. Kendrick доказали прямыми опытами, что въ сѣтчаткѣ подъ вліяніемъ свѣтовыхъ лучей развиваются электрическіе токи, а Lodato—химическія измѣненія.

Уже изъ этихъ данныхъ явствуетъ насколько сложны процессы, происходящіе при вліяніи свѣта на сѣтчатку и при образованіи на ней изображеній.

И это еще не главная часть всего зрительнаго акта; — для видѣнія недостаточно полученія изображеній на сѣтчаткѣ.

Видѣніе.

Мы «видимъ» предметы только благодаря тому, что впечатлѣніе изображенія передается (намъ точно еще неизвѣстнымъ образомъ) изъ глаза въ головной мозгъ, въ которомъ уже происходятъ сознательныя (и безсознательныя) зрительныя представленія. Это впечатлѣніе изъ сѣтчатки передается въ мозгъ чрезъ зрительный нервъ (состоящій изъ пучковъ бѣлыхъ нервныхъ нитей), идущій почти изъ середины сѣтчатки назадъ въ черепъ, въ головной мозгъ, который такимъ образомъ тѣсно связанъ съ самымъ главнымъ яблокомъ.

Мы «видимъ» и глазами и головнымъ мозгомъ; если бы не было связи глазъ съ этимъ послѣднимъ,—зрѣніе было бы невозможно. Доказательствомъ тому, что мы видимъ главнымъ образомъ мозгомъ, служитъ уже на примѣръ и то, что глаза (собственно глазныя яблоки) могутъ быть совершенно здоровы и снаружи и внутри, а зрѣніе вмѣстѣ съ тѣмъ можетъ быть совершенно потеряно.

Случалось, что при попыткахъ къ самоубійству (или убійству) пуля входила въ одинъ високъ и выходила изъ противоположнаго, перервавъ оба зрительные нерва, но не тронувъ ни глазныхъ яблокъ, ни головного мозга; въ этихъ случаяхъ люди становились моментально слѣпыми на всю жизнь, сохранивъ однако надолго и неизмѣненный наружный видъ глазъ и полную неприкосновенность головного мозга, но потерявъ тѣ посредствующія звенья (зрительные нервы), которыя связывали глаза съ мозгомъ и по которымъ впечатлѣнія отъ изображеній внутри глазъ передавались въ головной мозгъ, а изъ послѣдняго въ глазное яблоко.

Извѣстны случаи, въ которыхъ сравнительно очень небольшое поврежденіе въ головномъ мозгу (кровоизліяніе, раненіе, уничтоженіе части затылочной его доли) вело къ полной слѣпотѣ; въ этихъ случаяхъ разрушалась въ «органѣ зрѣнія» та именно часть, въ которой происходятъ зрительныя представленія, причемъ обѣ другія части (глазное яблоко и зрительный нервъ) оставались неприкосновенными.

Можно ясно убѣдиться въ томъ, что у такихъ слѣпыхъ людей рисуется на днѣ глаза, по прежнему, весь окружающій ихъ міръ; но они потеряли возможность «видѣть», т. е. имѣть сознательныя зрительныя ощущенія, происходящія отъ свѣтовыхъ вліяній внѣшняго міра.

Наоборотъ, при сохранности извѣстныхъ частей мозга, у людей совершенно потерявшихъ глаза (глазныя яблоки), вслѣдствіе, напр., поврежденій, удаленія при операціи,—мозговое видѣніе можетъ продолжаться во всей силѣ и проявляться даже въ значительно усиленной степени. Зрительныя галлюцинаціи, истекающія изъ впечатлѣній нашего внутренняго міра въ мозгу, могутъ вызвать совершенно отчетливое реальное видѣніе предметовъ не только при нормальномъ состояніи глазъ, но и при совершенномъ отсутствіи глазныхъ яблокъ.

Наконецъ мнѣ приходилось изслѣдовать глаза людей (преимущественно стариковъ), которые упорно увѣряли меня, что стали плохо

видѣть, не узнають знакомыхъ при встрѣчѣ на улицѣ, и потому просили непременно подобрать имъ очки. При самомъ точномъ изслѣдованіи оказывалось, что острота зрѣнія у нихъ сохранилась совершенно нормальною,—и я отсылалъ ихъ къ специалисту по нервнымъ болѣзнямъ.

Въ этихъ случаяхъ вся суть дѣла, очевидно, заключается въ ослабленіи зрительнаго сознанія и зрительной памяти; въ мозгу зрительныя впечатлѣнія получаютъ очень хорошо, но быстро изглаживаются, исчезаютъ; это также особаго рода болѣзнь мозга, душевная слѣпота, нерѣдко сопровождающая ослабленіе другихъ мозговыхъ отправленій, напр. памяти и соображенія, и наконецъ переходящая въ зрительное и общее слабоуміе.

Извѣстны случаи, въ которыхъ человекъ, *смотря* на какой-нибудь предметъ, чрезвычайно затрудняется назвать его; хотя знакомъ съ нимъ давно и очень хорошо; при закрытыхъ же глазахъ и при изслѣдованіи предмета руками, т. е. при полученіи представлений о немъ посредствомъ чувства осязанія, называетъ его немедленно (зрительная афазія).

Уже изъ приведеннаго видно, что для видѣнія нужны не только «глаза», но и сложная дѣятельность мозга, зрительное мышленіе.

Человекъ родится съ довольно хорошо развитыми глазами, но далеко еще не вполнѣ умѣя видѣть.

Въ то время, какъ цыпленокъ и поросенокъ научаются устремлять взоръ и слѣдить за движеніями и рассчитывать разстоянія въ теченіе нѣсколькихъ часовъ или даже минутъ, ребенокъ научается всему этому не ранѣе какъ черезъ 2—3—7 мѣсяцевъ и болѣе.

И наоборотъ, человекъ можетъ сохранить «глаза» и въ то же время однако потерять способность познавать видимое, т. е. производить мозговую работу, которая необходима для полного пользования органомъ зрѣнія, и тѣмъ болѣе для того, что видѣть то, чего онъ еще не знаетъ, и то, что не видѣли другіе.

Изъ предыдущаго видно, что весь органъ зрѣнія состоитъ собственно изъ трехъ частей: 1) глазного яблока, 2) зрительнаго нерва и 3) головного мозга [вѣки, слезная железа и слезные пути назначены собственно для защиты глазного яблока и не составляютъ существенной части органа зрѣнія]; и если зрѣніе начинаетъ разстраиваться, то причина расстройства должна заключаться въ которой нибудь изъ этихъ трехъ частей.

Въ нижеслѣдующемъ я попытаюсь дать, между прочимъ, и нѣскольکو указаній для того, чтобы, хотя бы только въ самыхъ рѣзко выраженныхъ случаяхъ расстройства зрѣнія, опредѣлить безъ врача, въ какой изъ названныхъ частей причина того или другого расстройства зрѣнія, и чтобы во время обратиться къ врачу.

При нормальномъ состояніи головного мозга возможность *видѣнія* какихъ либо предметовъ, напр. хоть буквъ, одного за другимъ, зависитъ прежде всего отъ степени яркости его освѣщенія и отъ степени чувствительности сѣтчатки глаза къ свѣту и еще отъ степени исправности въ глазу того приспособленія, благодаря которому зрительныя раздраженія, зрительные образы не сохраняются въ глазу и мозгу долго, а быстро заглушаются, чтобы уступить мѣсто и время другимъ, являющимся на ихъ смѣну. Хорошій глазъ можетъ видѣть даже очень далекій и очень мелкій предметъ, если только отъ этого предмета исходитъ достаточно свѣта для того, чтобы возбудить эту сѣтчатку.

Такъ мы *видимъ* звѣзды, — кажущійся поперечникъ которыхъ вѣдь *неизмѣримо* малъ, — если свѣтъ ихъ достаточно ярокъ. Мы видимъ ночью какое нибудь пламя, особенно напр. электрическое, на громадныхъ разстояніяхъ. Индійцы, какъ сообщилъ намъ Гумбольдтъ, *видѣли* Бонплана въ бѣломъ плащѣ (при путешествіи въ Америкѣ) въ видѣ бѣлой точки на разстояніи почти 4 географическихъ миль или около 24 верстъ.

Острота зрѣнія.

Но гораздо дороже нежели видѣніе вообще — для насъ **острота** зрѣнія.

Острота зрѣнія — это способность глаза различать (дифференцировать), при опредѣленномъ *освѣщеніи*, очень близкія зрительныя впечатлѣнія одно отъ другого, напр. различать детали въ какомъ либо предметѣ, узорѣ и т. п.; *степень* остроты зрѣнія опредѣляется всего лучше именно величиною промежутка между двумя зрительными впечатлѣніями*), который еще можетъ быть различаемъ, напр., между ниточками паутины, какой нибудь тонкой ткани, между штрихами очень мелкихъ буквъ, между очень близкими звѣздами и т. п.

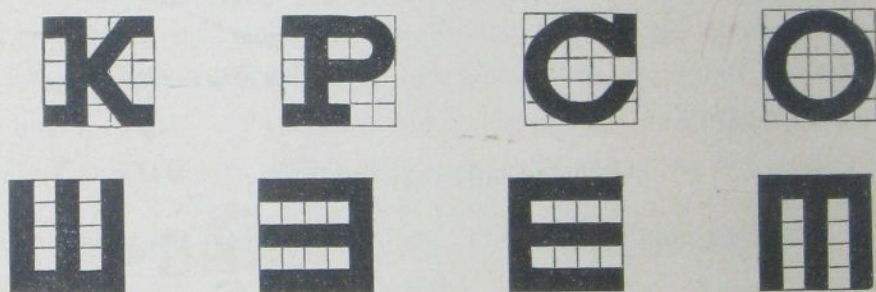
*) Какъ и степень тонкости осязанія опредѣляется наименьшимъ еще ощущаемымъ промежуткомъ, напр. между концами ножекъ циркуля, т. е. *промежуткомъ* между двумя осязательными впечатлѣніями.

Конечно, всякому не безынтересно опредѣлить самому, *какая* у него острота зрѣнія? нормальна ли она, или не совсѣмъ въ порядкѣ.

Съ перваго взгляда рѣшеніе этого вопроса кажется весьма простымъ, несложнымъ, но всетаки, для того, чтобы быть вѣрнымъ,—требуется точнаго исполненія.

Есть не мало людей, которые предполагаютъ у себя вполнѣ нормальное зрѣніе, но у которыхъ тѣмъ не менѣе (при точномъ изслѣдованіи врачомъ), острота зрѣнія (*Visus, V*) оказывается меньше нормальной; и это обстоятельство нерѣдко указываетъ на то, что въ органѣ зрѣнія начинаются какія либо разстройства, требующія тщательнаго вниманія и заботъ.

Для того, чтобы испытать или вѣрнѣе провѣрить остроту зрѣнія, всего проще прступаютъ слѣдующимъ образомъ. Берутъ на бѣломъ фонѣ черныя буквы, или знаки въ видѣ вилочекъ или буквы *ш* въ различныхъ положеніяхъ, высота и ширина которыхъ равны 13 миллиметрамъ, а толщина штриховъ и полосъ которыхъ равна (въ каждой части) 2,6 миллиметра и ставятъ ихъ, хорошо освѣщенными, напр. у окна, на разстояніи 9 метровъ отъ глазъ изслѣдуемаго; или буквы высотой и шириной 9 миллим. при толщинѣ



Буквы и знаки для опредѣленія остроты зрѣнія.

штриховъ 1,8 мм. — на разстояніи 6 метровъ (около 20 футовъ). Очень удобныя таблички проф. Кона или Штейгера, для изслѣдованія зрѣнія въ школахъ, продаются у лучшихъ оптиковъ и въ нѣкоторыхъ книжныхъ магазинахъ (напр. Риккера въ Петербургѣ).

Если отъ верхняго и нижняго края этихъ (см. выше) буквъ или знаковъ (поставленныхъ на 9 метровъ отъ глаза) мысленно провести прямыя линіи приблизительно къ *срединѣ* зрачка смотрящаго на нихъ глаза, то они образуютъ *уголъ* приблизительно въ 5 минутъ или, иначе говоря, *буквы и знаки эти представляются глазу подъ угломъ*

зрѣнія въ 5 минутъ, а разстояніе между ближайшими параллельными частями ихъ—подъ угломъ въ одну минуту.

Если глазъ вообще можетъ ясно видѣть *такія* буквы и вилочки и различать въ нихъ детали [т. е., если испытуемый называетъ ихъ вѣрно] или вѣрно указываетъ (напр. движеніемъ руки) направленіе зубцовъ вилочки (вправо, книзу, кверху, влѣво) съ разстоянія 9 метровъ, или вообще всякія буквы, которыя являются глазу подъ угломъ въ 5 минутъ,—то остроту зрѣнія принято считать нормальной для взрослога человѣка, равною единицѣ ($Vis=1$).

Если при этихъ условіяхъ испытуемый можетъ назвать всѣ буквы, то онъ и не близорукъ, и острота зрѣнія у него нормальная.

У здоровыхъ дѣтей приблизительно до 14 л., съ правильными глазами, острота зрѣнія обыкновенно гораздо выше (не менѣе какъ въ 1,5 раза) и затѣмъ съ годами медленно падаетъ.

Еще гораздо болѣе острое зрѣніе бываетъ вообще у дѣтей среди сельскаго населенія, у дикихъ народовъ, у жителей степей, горъ, не цивилизованныхъ странъ и т. д.; и эта высокая степень остроты зрѣнія у горныхъ жителей сохраняется часто и до старости.

Если же испытуемый на упомянутомъ разстояніи не разбираетъ или даже не видитъ буквъ или знаковъ, то въ случаѣ близорукости (неосложненной) онъ будетъ въ состояніи различать ихъ съ помощью «стеколь для близорукихъ»; если же никакія стекла не помогаютъ видѣнію и зрѣніе не улучшается или улучшается недостаточно, то всего лучше, конечно, предоставить опредѣленіе причины недостаточности остроты зрѣнія—врачу-специалисту.

Во всякомъ случаѣ, на недостаточность остроты зрѣнія при вышеупомянутомъ самомъ простомъ способѣ испытанія, слѣдуетъ обращать всегда особое вниманіе, ибо упадокъ остроты зрѣнія—иногда даже и самый незначительный—можетъ служить предвѣстникомъ или началомъ очень серьезныхъ разстройствъ.

Вотъ еще другой незамысловатый способъ испытанія остроты зрѣнія.

Нарисуйте на бѣломъ картонѣ изъ тонкихъ линій квадратикъ, стороны котораго равны 9 миллиметрамъ; раздѣлите каждую сторону на пять равныхъ частей, соедините раздѣляющія точки прямыми линиями съ противоположными и раздѣлите тѣмъ квадратикъ на 25 маленькихъ квадратиковъ. Зачерните любое число квадратиковъ (по одному, по 2, по 3), но такъ, чтобы между зачерненными оставались

свободные. Если съ разстоянія въ 6 метровъ вы не въ состояніи (ни даже съ помощію очковъ) сосчитать зачерненные квадратики или узнать составленныя изъ нихъ фигуры (кресты, углы, палочки, буквы) на достаточно хорошо освѣщенномъ*) картонѣ, то у васъ острота зрѣнія почему либо не достаточна.

Обыкновенную печать газеты «Новое Время» при нормальной остротѣ зрѣнія и достаточномъ освѣщеніи должно разбирать на разстояніи около одного метра**).

Въ школахъ у значительной части дѣтей острота зрѣнія выше единицы (напр. Vis.—не 1, а=1,5, или 1,6, или 1,4 и т. д.). Но у многихъ и ниже нормы, и ниже 1. Соhn (1899) въ германскихъ школахъ нашель среди 50000 дѣтей остроту зрѣнія=1,1 и выше у 82⁰/о. Вихтонъ въ англійскихъ школахъ нашель Vis.=1 у 63,5⁰/о. (1895); у остальныхъ выше или ниже 1.

Если у изслѣдуемаго острота зрѣнія или цвѣтоощущеніе нормальны (все равно съ помощью очковъ или безъ нея), то въ его органѣ зрѣнія самое главное, самое существенное—въ порядкѣ, и никакихъ опасеній относительно зрѣнія у него имѣть не должно. Если при всемъ томъ работа глазами затруднительна, то причины тому большею частію зависятъ не непосредственно отъ глазъ и болѣе или менѣе легко устранимы.

Если при повторныхъ изслѣдованіяхъ оказывается, что острота зрѣнія вдаль уменьшается, ослабляется, и если никакія очки не возстановливаютъ зрѣнія до необходимой нормы, то къ этому обстоятельству никогда не слѣдуетъ относиться равнодушно; это признакъ всегда неблагоприятный и относительно его слѣдуетъ безотлагательно посовѣтоваться съ опытнымъ врачомъ.

При нормальномъ состояніи глазъ и при достаточномъ освѣщеніи мы легко различаемъ самые разнообразныя цвѣта, какъ днемъ, такъ и при искусственномъ освѣщеніи.

Но несчастные случаи на желѣзныхъ дорогахъ и пароходахъ (вслѣдствіе смѣшиванія краснаго и зеленаго цвѣтовъ сигнальщиками и

*) О томъ, что слѣдуетъ разумѣть подъ достаточнымъ освѣщеніемъ—см. ниже главу объ «освѣщеніи».

**) Хотя бы и съ помощію очковъ, приставленныхъ къ глазамъ по возможности близко.

другими лицами), а также и комическіе случаи (напр., когда приказчикъ серьезно предлагаетъ покупателю голубую матерію, которую послѣдній признаетъ за розовую, и т. п.) уже давно доказали—большую частью случайно, что цвѣтоощущеніе можетъ быть измѣнено, разстроено въ высокой степени, причемъ для обладателя такого недостатка, послѣдній можетъ оставаться долго не замѣченнымъ, въ особенности если развитъ не въ очень значительной степени. Кто въ радугѣ не различаетъ множества цвѣтовъ, а лишь напр. два или три цвѣта; кто напр. затрудняется отыскивать спѣлую землянику въ земной травѣ; кому цвѣтъ крови кажется сходнымъ съ цвѣтомъ зелени хвойныхъ лѣсовъ, кто вообще легко смѣшиваетъ оттѣнки цвѣтовъ,— у того цвѣтоощущеніе не нормально. — Такой недостатокъ можетъ быть врожденнымъ [изъ 100 мужчинъ онъ встрѣчается у 3; у женщинъ приблизительно въ 10 разъ рѣже], даже наследственнымъ, и тогда это состояніе, хотя и неизлѣчимое, не представляетъ, относительно дальнѣйшей судьбы зрѣнія, чего либо серьезнаго.

Но если такой недостатокъ, хотя бы и въ слабой степени, **пріобрѣтенный**, т. е. начинаетъ обнаруживаться у человѣка съ дотолѣ совершенно правильнымъ цвѣтоощущеніемъ, — то это обстоятельство должно обращать на себя всегда весьма серьезное вниманіе, такъ какъ въ такихъ случаяхъ почти всегда начинается какое либо заболѣваніе въ сѣтчаткѣ или въ мозгу. Пусть замѣчающій у себя такой недостатокъ спѣшитъ къ врачу-спеціалисту для точнаго изслѣдованія и совѣта.

Начальныя степени разстройства цвѣтоощущенія ускользаютъ отъ обыденнаго наблюденія слишкомъ легко, но могутъ быть обнаруживаемы безъ затрудненія при взглядѣ напр. на особыя *таблицы Стиллинга*. На таблицахъ этихъ буквы и фонъ одинаково свѣтлы или одинаково темны, но неодинаковыхъ цвѣтовъ; и при томъ такихъ именно цвѣтовъ, различеніе которыхъ (людьми съ разстройствомъ цвѣтоощущенія) становится невозможнымъ ранѣе другихъ; весьма понятно, что если разсматривающій эти таблицы, на всѣхъ или на нѣкоторыхъ не отличаетъ буквъ отъ фона, то у него *цвѣтоощущеніе не въ порядкѣ*.

Полная слѣпота на цвѣта (при чемъ напр. гравюры обыкновенныя и раскрашенныя кажутся одинаковыми) встрѣчается *очень рѣдко* и всегда врожденна. Для людей съ такимъ недостаткомъ зрѣнія прелестей цвѣтовъ въ природѣ — не существуетъ.

Аккомодация глаза или способность глаза приспособляться къ разстоянію и освѣщенію предметовъ.

Разсмотримъ способность глаза приспособляться къ различнымъ разстояніямъ.

Мы видимъ предметы хорошо, ясно, отчетливо въ томъ лишь случаѣ, если и изображенія ихъ, на днѣ глаза, и именно на сѣтчаткѣ, достаточно свѣтлы, рѣзко и отчетливы; въ противномъ случаѣ мы видимъ предметы также неясно, неотчетливо или даже и вовсе ихъ не замѣчаемъ.

Какъ уже сказано выше, легко убѣдиться въ томъ, что въ мертвомъ глазу или въ самой прекрасной искусственной модели *) совершенно нормально устроеннаго человѣческаго глаза, на днѣ его *дѣйствительно* образуются совершенно ясныя изображенія отдаленныхъ предметовъ; но *чѣмъ ближе* предметы внѣшняго міра къ глазу, *тѣмъ менѣе отчетливы ихъ изображенія*, а изображенія весьма близкихъ предметовъ уже совершенно неясны и даже совершенно туманны.

Въ молодомъ живомъ глазу человѣка, совершенно нормально природою устроенномъ, совсѣмъ не то. На какіе бы предметы внѣшняго міра мы ни обратили нашего взгляда, на самые ли отдаленные или на очень близкіе, мы при нормально устроенномъ глазѣ (и если мы не стары) всегда можемъ получить на сѣтчаткѣ глаза совершенно ясныя изображенія, какъ отъ тѣхъ, такъ и отъ другихъ, хотя не отъ всѣхъ предметовъ *въ одно и то же время*, но изображенія то далекихъ, то близкихъ предметовъ рисуются послѣдовательно одно послѣ другаго, такъ же быстро, какъ быстро нашъ взглядъ переходитъ отъ одного предмета къ другому.

Всякій искусственный оптическій инструментъ, какъ напр. зрительная труба, бинокль, камера обскура фотографа, даютъ ясныя изображенія (которыя мы видимъ внутри задней части инструмента) лишь тѣхъ предметовъ, относительно, которыхъ онъ, какъ говорятъ, «установленъ»; для того, чтобы видѣть ясно въ трубу изображенія болѣе

*) Наилучшія модели глазъ, на которыхъ можно изучать всѣ подробности законовъ образованія изображеній, продаются въ Парижѣ у Roulot, Crétès и др. по 80—100 франковъ.

близкихъ или болѣе далекихъ предметовъ, необходимо или *укоротить* или *удлиннить* трубу (т. е. установить ее иначе).

Но въ живомъ глазу на днѣ его получаютъ изображенія то далекихъ, то близкихъ предметовъ, не посредствомъ укороченія или удлинненія глаза; *глазь при этомъ своей длины (или „оси“) не измѣняетъ.*

Слѣдовательно въ живомъ глазу происходитъ, при перемѣнахъ взгляда, что-то такое, что не происходитъ ни въ мертвомъ глазу, ни въ зрительной трубѣ, ни въ биноклѣ, ни въ камерѣ обскурѣ; въ живомъ глазу есть слѣдовательно болѣе совершенный, особыи природою созданный удивительный механизмъ, благодаря очень быстрому дѣйствию котораго получается возможность имѣть въ глазу, **по желанію**, ясныя изображенія то самыхъ далекихъ, то очень близкихъ предметовъ, и притомъ, какъ уже сказано, съ очень значительною быстротою.

Дѣйствительно, внутри глаза имѣются маленькіе мускулы, благодаря дѣйствию которыхъ, на днѣ глаза могутъ получаться *ясныя* изображенія то отъ далекихъ, то отъ близкихъ предметовъ *безъ измѣненія длины оси глаза*; посредствомъ сжиманія, сокращенія этихъ мускуловъ хрусталикъ (описанъ ранѣе) становится выпуклѣе и выпуклѣе*), благодаря чему на днѣ глаза могутъ образоваться изображенія и отъ все болѣе и болѣе близкихъ предметовъ; это цѣлый удивительный механизмъ, это — **механизмъ приспособленія** (или аккомодации) глаза къ различнымъ **разстояніямъ** предметовъ.

Въ нормально устроенномъ глазу при взглядѣ на далекіе предметы не происходитъ никакихъ усилій, этотъ механизмъ приспособленія въ совершенномъ покоѣ; такой глазь видитъ далекіе предметы ясно, при наименьшей выпуклости хрусталика, безъ всякаго напряженія внутриглазныхъ мускуловъ [онъ какъ бы *установленъ* для наибольшаго разстоянія предметовъ], и если мы, при пристальномъ и продолжительномъ взглядѣ вдаль, иногда и ощущаемъ чувство какого то напряженія, то это собственно не напряженіе глазь, а напряженіе или вниманія или же, можетъ быть, нѣкоторыхъ мускуловъ вокругъ глаза.

Механизмъ приспособленія въ нормально построенномъ глазу на

*) Стекла (чечевицы) въ зрительной трубѣ и другихъ оптическихъ инструментахъ *не могутъ измѣнять* своей выпуклости.

чинаеть работать лишь тогда, когда нашъ внимательный взглядъ обращается на относительно близкіе предметы, и *чѣмъ ближе эти послѣдніе, тѣмъ больше приходится напрягать внутриглазные мускулы.*

Есть нѣкоторыя вещества (напр. получаемый изъ растенія атгора belladonna — атропинъ), которыя, будучи внесены въ глазъ даже въ очень незначительномъ количествѣ, на время парализуютъ внутриглазные мускулы, причемъ механизмъ приспособленія конечно перестаетъ дѣйствовать, ясное видѣніе близкихъ (мелкихъ) предметовъ становится невозможнымъ; свойствомъ нѣкоторыхъ веществъ парализовать внутриглазные мускулы пользуются и для лечебныхъ цѣлей.

Если впустить въ глаза нѣсколько капель раствора атропина, то человѣкъ, до того видѣвшій хорошо и вдаль и въ самой близи, можетъ сохранить отличное видѣніе вдаль [вслѣдствіе происходящаго при этомъ расширенія зрачка, падающій въ глаза въ большемъ количествѣ свѣтъ только нѣсколько усиливаетъ впечатлительность глазъ], *но теряетъ способность видѣть мелкіе близкіе предметы, читать, писать и т. п.*; способность эта впрочемъ возвращается чрезъ нѣкоторое время послѣ прекращенія дѣйствія упомянутаго средства.

Я распространился относительно механизма приспособленія (аккомодации) нѣсколько подробнѣе для того, чтобы читатель уяснилъ себѣ значеніе этого механизма по возможности ясно и отчетливо, безъ чего невозможно ни пониманіе «слабой преломляемости глазъ» (которая такъ нерѣдка среди учащейся молодежи), «слабости приспособленія», о которыхъ будетъ рѣчь впереди, ни освобожденіе отъ нѣкоторыхъ предвзятыхъ взглядовъ относительно вреда употребленія очковъ юношествомъ, взглядовъ, установившихся довольно твердо въ публикѣ вообще и даже среди немалаго числа педагоговъ и преподавателей, въ частности.

Постепенное ослабленіе способности приспособленія къ разстояніямъ составляетъ явленіе нормальное, роковое.

Между тѣмъ какъ хорошіе оптическіе инструменты (напр. бинокли, зрительныя трубы), изготовляемые на фабрикахъ въ сотняхъ и тысячахъ одинаковыхъ экземпляровъ, сохраняютъ — при мало мальски порядочномъ ихъ содержаніи — свои качества навсегда, чудесно устроенное глазное яблоко человѣка вообще *далеко не представляетъ чего либо стойкаго, неизмѣннаго.* Въ теченіе жизни человѣка глаза его подвергаются болѣе или менѣе значительнымъ измѣненіямъ, изъ которыхъ одни не могутъ быть остановлены,

идуть впередъ неудержимо и совершаются неизбѣжно, другія же болѣе или менѣе въ рукахъ человѣка и при надлежащихъ предосторожностяхъ (и врачебномъ вмѣшательствѣ) могутъ быть или приостановлены или даже положительно предотвращаемы.

Слабость приспособленія къ разстояніямъ.

Съ теченіемъ времени описанный механизмъ приспособленія глазъ (аккомодация) къ близкимъ разстояніямъ неудержимо ослабѣваетъ

Дѣти 8—9 лѣтъ, хорошо видящія вдаль, могутъ ясно разбирать самую мелкую печать и на довольно большомъ и на весьма незначительномъ разстояніи отъ глазъ, даже и тогда, когда печать эта находится передъ глазомъ на разстояніи даже лишь 2—3 дюймовъ; такъ велика у нихъ сила механизма приспособленія глазъ къ весьма близкимъ разстояніямъ, или, какъ говорятъ, такъ значительна ширина приспособленія въ такихъ молодыхъ организамахъ.

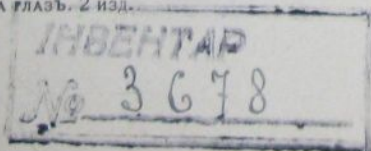
Въ 16 лѣтъ чтеніе на такомъ близкомъ разстояніи уже невозможно.

Для очень многихъ людей, когда имъ минетъ лѣтъ 40—45, чтеніе мелкой печати или рукописи, вообще мелкая работа, прежде вовсе не утомлявшія, становятся затруднительными, въ особенности вечеромъ, при искусственномъ освѣщеніи. У нѣкоторыхъ является привычка и даже потребность ставить свѣчу между глазами и книгой, *отдалять книгу* отъ глазъ подалѣе, придвигая послѣднюю поближе къ свѣту; они замѣчаютъ, что глаза уже не прежніе, устаютъ скорѣе и менѣе выносливы, что въ глазахъ начинаетъ рябить. Зрѣніе въ даль еще прекрасно, отнюдь еще не хуже прежняго, а между тѣмъ съ глазами все-таки что-то не ладно, способность приспособленія ослаблена.

Такія явленія, такое состояніе глазъ отнюдь не слѣдуетъ оставлять безъ вниманія; всего лучше уяснить себѣ это состояніе и прибѣгнуть къ окулистическому совѣту какъ можно скорѣе.

Для объясненія этихъ явленій намъ приходится припомнить и отчасти повторить читателю то, что изложено въ главѣ о механизмѣ приспособленія глаза къ близкимъ разстояніямъ.

Природа одарила человѣческой глазъ способностью видѣть ясно и крайне далекіе и очень близкіе мелкіе предметы, посредствомъ очень



маленькихъ внутриглазныхъ мускуловъ, которые своимъ напряженіемъ придають хрусталику то меньшую, то бѣльшую выпуклость.

При взглядѣ въ даль эти мускулы въ нормальныхъ глазахъ остаются, какъ уже сказано, въ совершенномъ покоѣ, не напрягаются нисколько, выпуклость хрусталика наименьшая, глазъ такъ сказать въ полномъ покоѣ. Эти мускулы въ нормально построенныхъ глазахъ начинаютъ работать только при взглядѣ на близкіе предметы; и чѣмъ ближе глазу и чѣмъ мельче эти послѣдніе, тѣмъ сильнѣе долженъ работать механизмъ приспособленія.

Съ возрастомъ хрусталикъ становится все менѣе и менѣе эластичнымъ, менѣе уступчивымъ, такъ что упомянутые мускулы, для того, чтобы придавать хрусталику болѣе выпуклую форму, должны напрягаться все сильнѣе и сильнѣе, причеиъ выпуклость достигается все труднѣе и труднѣе; настаетъ наконецъ время очень значительной окрѣплости хрусталика, когда даже крайнее напряжение здоровыхъ мускуловъ почти совершенно безрезультатно, какъ бы сильно оно ни было; хрусталикъ при попыткахъ аккомодировать не становится выпуклѣе, а остается болѣе или менѣе плоскимъ.

Плоскій хрусталикъ преломляетъ лучи свѣта слабѣе; глазъ становится слабопреломляющимъ; приспособленіе ослаблено или исчезло вслѣдствіе потери хрусталикомъ его упругости.

Тогда приходитъ пора замѣнить то, въ чемъ природа начинаетъ отказывать человѣку, а именно недостатокъ преломляющей силы, — очками; выпуклыя очки (конвексы) замѣняютъ недостающую выпуклость хрусталика (снаружи глаза какъ бы приставляется второй хрусталикъ), дѣлають глазъ болѣе преломляющимъ, облегчаютъ ему работу.

Усилія и напряженія глазъ, читать, писать, чертить и т. п., непремѣнно или какъ можно долѣе безъ помощи очковъ — глазу очень вредны, и не одинъ уже человѣкъ поплатился (по невѣдѣнію конечно) за стараніе прибѣгать къ очкамъ какъ можно позже. [Есть въ наукѣ наблюденія, указывающія на то, что долгое воздержаніе отъ очковъ располагаетъ даже къ развитію глаукомы и катаракты, — болѣзней, ведущихъ къ слѣпотѣ]. Мнѣніе о вредѣ ранняго употребленія очковъ, о томъ, что *воздержаніемъ* отъ этого употребленія будто бы *сохраняется* сила зрѣнія, еще очень распространено, а среди извѣстной части публики укоренилось даже и очень сильно. Дѣйствительно, многіе, получая совѣтъ употреблять очки, возражають тѣмъ, что ихъ родствен-

ники и знакомые въ томъ же возрастѣ свободно занимаются *безъ* очковъ, и что поэтому ихъ желаніе видѣть хорошо также *безъ* помощи очковъ — весьма естественно и что у нихъ состояніе глазъ ненормальное.

Но это возраженіе большею частью неосновательно и исходитъ почти всегда изъ неполнаго наблюденія. Если даже весьма старые люди видятъ и самые мелкіе предметы на весьма близкомъ разстояніи, напр., могутъ читать обыкновенную печать *безъ выпуклыхъ очковъ*, то это исключенія очень рѣдкія или необыкновенныя, и кромѣ того такіе люди большею частію болѣе или менѣе *близоруки*.

Правда, весьма *близорукіе* съ юности люди могутъ видѣть очень мелкіе предметы близкіе къ глазу, *безъ* всякихъ очковъ и въ старости, но при всемъ томъ и у нихъ измѣненіе хрусталика происходитъ также неизмѣнно какъ и у всѣхъ другихъ, и они рассматриваютъ очень мелкіе предметы въ старости не столь близко какъ въ юности.

Развитіе близорукости у стариковъ. Случается иногда, что близорукость развивается до извѣстной степени и у такихъ старыхъ людей, которые 2—3 года тому назадъ видѣли въ даль очень и очень хорошо; но развитіе близорукости въ *этомъ* возрастѣ, — признакъ не благоприятный и обыкновенно ведетъ за собою развитіе помутнѣнія хрусталика, катаракту.

Итакъ, какъ итогъ изъ предыдущаго: — если глаза въ зрѣломъ возрастѣ, при неизмѣнно хорошемъ зрѣніи вдаль, для яснаго видѣнія мелкихъ и близкихъ предметовъ требуютъ нѣкотораго необыкновеннаго отдаленія отъ глазъ, то наступила пора употреблять очки; но выбирать самому себѣ очки дѣло не совсѣмъ легкое и слишкомъ легко при этомъ впасть въ ошибку: невѣрно выбранныя очки (слишкомъ сильныя или слишкомъ слабыя) могутъ и повредить глазамъ. Съ другой стороны очень нерѣдко случается, что привычная мигрень и частая головная боль, тошнота и т. п. прекращаются при перемѣнѣ очковъ, которыя были или слишкомъ сильны или недостаточно слабы.

А потому, *если имѣется возможность*, — посоветуйтесь и при выборѣ очковъ съ окулистомъ, будь это даже лишь для выбора простыхъ очковъ-консервовъ.

Не пользуйтесь никогда тѣми новѣйшими изобрѣтеніями цивилизаціи, которыя дарятъ публикѣ выборъ очковъ за мелкую монету, бро-

саемую въ особый автоматическій аппаратъ. Въ Лондонѣ въ 1900 году появился на улицахъ автоматическій оптикъ. Смотри въ два окуляра этого аппарата на карточку съ мелкимъ шрифтомъ (внутри аппарата) и вращая особую ручку, желающій подобрать очки устанавливаетъ ручку въ томъ положеніи, въ которомъ видитъ шрифтъ наиболѣе ясно; затѣмъ опускаетъ монету и аппаратъ подаетъ ему якобы соотвѣтствующія очки.

Выборъ очковъ при слабости приспособленія.

Если же совѣтъ врача почему либо невозможенъ, и приходится выбирать очки безъ него, то книгу или работу слѣдуетъ поставить передъ глазами на *обыкновенномъ*, среднемъ разстояніи и затѣмъ подбирать очки *)—*начиная* непременно съ *самыхъ слабыхъ*, а не наоборотъ, — до тѣхъ поръ, пока найдутся такія, съ которыми чтеніе или работа оказываются возможными безъ всякаго напряженія, безъ всякаго неприятнаго чувства, при совершенномъ покоѣ и пріятномъ ощущеніи глазъ. Болѣе сильныхъ очковъ пока брать не слѣдуетъ; въ нихъ буквы, нити и другіе мелкіе предметы будутъ казаться только болѣе крупными, глаза же въ нихъ скоро устанутъ; со временемъ приходится постепенно нѣсколько усиливать очки.

Конечно эти подобранные очки должно употреблять только при чтеніи и работѣ и не слѣдуетъ ожидать отъ нихъ, чтобы они улучшали видѣніе и отдаленныхъ предметовъ; послѣдніе, напротивъ, обыкновенно будутъ казаться неясно, въ сильномъ туманѣ, и при смотрѣніи въ нихъ вдаль очень скоро появятся самыя неприятныя ощущенія въ глазахъ, въ вискахъ, во лбу, въ головѣ.

Люди, начавшіе читать въ очкахъ, безъ нихъ затѣмъ читаютъ хуже прежняго; это пугаетъ нѣкоторыхъ — совершенно неосновательно; эта *привычка* читать съ очками (конвексъ) — хорошая, полезная привычка.

Слабость приспособленія у дѣтей.

Маленькіе мускулы, управляющіе движеніями глазъ и приспособленіемъ къ разстояніямъ въ частности, настолько нѣжны, что легкая утомляемость ихъ можетъ появляться, хотя и временно, и у *молодыхъ людей* и *дѣтей*, какъ весьма раннее явленіе общаго утомленія или

*) Для cadaго глаза отдѣльно и затѣмъ для обоихъ вмѣстѣ.

ослабленія или слабости всего организма вслѣдствіе общаго нездоровья, малокровія, въ періодѣ выздоровленія отъ перенесенныхъ болѣзней; чтеніе быстро утомляетъ глаза, буквы какъ бы расплываются, вѣки опускаются и т. д.

Такая слабость приспособленія въ дѣтскомъ или юношескомъ возрастѣ будетъ истинная, мышечная и проходитъ съ полнымъ восстановленіемъ силъ юноши или ребенка. Въ такихъ случаяхъ, съ которыми знакомство родителей и учителей необходимо, лучшими средствами являются уже конечно не очки, а покой, отдыхъ, укрѣпленіе, леченіе.

Приспособленіе глазъ къ освѣщенію.

Въ обыденной жизни глазамъ нашимъ приходится быть при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ и степеняхъ освѣщенія, отъ сумерокъ до громадныхъ количествъ свѣта, какъ солнечнаго такъ и искусственнаго. Насколько велика чувствительность глаза даже къ ничтожнымъ свѣтовымъ раздраженіямъ, настолко же велика и способность глаза защищаться отъ излишка свѣта, и если бы глаза не были одарены природою приспособленіями дѣйствующими въ нихъ съ удивительнѣйшею быстротою, гибель зрѣнія отъ внезапныхъ усиленій освѣщенія случалась бы весьма часто.

Чѣмъ болѣе падаетъ въ глазъ свѣта, тѣмъ болѣе суживается зрачекъ глаза (даже до едва замѣтной его величины), тѣмъ болѣе укутываются элементы сѣтчатки какъ бы въ микроскопическіе темные пигментные плащи, тѣмъ болѣе расходуетъ въ глазу зрительный пурпуръ (о которомъ сказано выше). Кромѣ того происходящіе въ сѣтчаткѣ вполнѣ доказанные химическіе процессы защищаютъ ее вѣроятно и отъ невидимыхъ химическихъ, ультракрасныхъ и ультрафіолетовыхъ лучей, хотя они удерживаются преимущественно уже наружными частями глаза и хрусталикомъ.

Разстройство или нарушеніе правильности функціи этихъ приспособленій для регулированія освѣщенія внутри глаза можетъ конечно вести къ весьма серіознымъ разстройствамъ зрѣнія.



Типы строения глазъ.

Какъ всѣмъ извѣстно, далеко не всѣ люди имѣютъ одинаково устроенные глаза, одни — какъ говорятъ — дальнозорки, другіе близоруки и т. п. Уже изъ этого слѣдуетъ, что есть различные *типы строения глазъ*.

Эмметропія (Е).

Если исходящіе отъ разсматриваемыхъ *далекихъ* *) предметовъ свѣтовые лучи собираются въ глазу какъ разъ на его днѣ глаза, на сѣтчаткѣ, и слѣдовательно даютъ, при полномъ бездѣйствіи (покоѣ) внутриглазныхъ мускуловъ **), ясное изображеніе тѣхъ предметовъ какъ разъ на сѣтчаткѣ, то такой глазъ устроенъ природою правильно развитымъ и называется въ мѣру преломляющимъ (или эмметропическимъ ***). Это первый, собственно идеальный типъ строения вполне развитаго глаза (эмметропія).

Глаза такого типа даютъ возможность видѣть ясно далекіе предметы *безъ всякаго напряженія* внутриглазныхъ мускуловъ; близкіе же предметы — при помощи незамѣтнаго, нечувствительнаго для здороваго глаза напряженія этихъ мускуловъ.

Обладающій такими нормально устроенными глазами видитъ въ даль всего лучше безъ какихъ бы то ни было очковъ; никакія очки не улучшаютъ его зрѣніе вдаль (исключая конечно особыхъ инструментовъ, каковы: зрительныя трубы, бинокли и т. п.).

Близорукость (міопія — М).

Глазъ, въ которомъ исходящіе отъ далекихъ предметовъ (при томъ же условіи полнаго покоя внутриглазныхъ мускуловъ) свѣтовые

*) Отъ далекихъ предметовъ въ глаза попадаютъ свѣтовые лучи только параллельные, или, точнѣе, почти совсѣмъ параллельные.

**) Объ этихъ внутриглазныхъ мускулахъ сказано подробнѣе въ главѣ «Объ аккомодации или приспособленіи глазъ къ близкимъ разстояніямъ», и читателю крайне необходимо предварительно уяснить себѣ вполне ясно все, въ той главѣ изложенное (стр. 14—16).

***) Emmetros (ἔμ-μετρος—по гречески—вѣрный, въ мѣру; ὤψ (опсъ)—зрѣніе. Длина передне-задней оси такого глаза у взрослога—въ ср. выв. 24 мметрамъ. Если точно такихъ размѣровъ искусственный глазъ обратить въ сторону отдаленныхъ предметовъ, то на днѣ его они рисуются ясно и отчетливо.

лучи собираются въ ясное изображеніе въ стекловидномъ тѣлѣ, слѣдов. впереди сѣтчатки, называется міопическимъ *), близорукимъ. Такой глазъ обыкновенно немного длиннѣе глаза перваго типа (эмметропическаго), если мѣрить точно по переднезадней оси глаза, т. е. отъ верхушки роговицы до сѣтчатки, до дна его, или до задняго его полюса.

На самой сѣтчаткѣ получается отъ далекихъ предметовъ лишь болѣе или менѣе расплывчатое изображеніе, туманное пятно, вслѣдствіе чего такой глазъ и не можетъ ясно видѣть тѣхъ предметовъ. Въ немъ на сѣтчаткѣ рисуются ясно и отчетливо изображенія лишь болѣе или менѣе близкихъ предметовъ, которые потому глазъ этого втораго типа строенія и видитъ ясно, нерѣдко даже безъ всякой аккомодаци.

Обладающіе такими глазами нуждаются, для яснаго видѣнія отдаленныхъ предметовъ, непременно въ очкахъ, въ вогнутыхъ стеклахъ, посредствомъ которыхъ падающіе въ глазъ свѣтовые лучи дѣлаются, изъ параллельныхъ или малорасходящихся, — болѣе расходящимися, а изображеніе предметовъ поэтому переносится изъ стекловиднаго тѣла кзади, какъ разъ на сѣтчатку, — если стекло выбрано вѣрно.

О близорукости читатель найдетъ ниже особую главу съ подробнымъ изложеніемъ причинъ и характера этого состоянія и мѣропріятій противъ развитія таковаго. (См. стр. 37).

Гиперметропія (Н). Слабопреломляющій глазъ.

Наконецъ, если исходящіе отъ далекихъ и близкихъ предметовъ лучи собираются въ ясное изображеніе, при полномъ бездѣйствіи внутриглазныхъ мускуловъ, ни въ стекловидномъ тѣлѣ, ни на сѣтчаткѣ глаза, а позади ея **), такъ что на сѣтчаткѣ получается вмѣсто яснаго изображенія болѣе или менѣе туманное пятно, — то такой глазъ называется слабопреломляющимъ ***) или гиперметропическимъ. Глаза этого третьяго типа строенія немного *короче* эмметропическихъ.

*) Міопія, шуоріа—отъ греческаго слова шуо (μῶψ), что значитъ: закрываю глаза, съужаю глазную щель.—Близорукіе дѣйствительно часто щурятся.

**) Конечно только мысленно позади, а не въ дѣйствительности. Изображеніе получилось бы дѣйствительно позади глаза, если бы всѣ оболочки глаза и всѣ части позади глаза находящіяся (напр., жиръ, мускулы, кровеносные сосуды) были также прозрачны какъ стекловидное тѣло.

***) Въ томъ смыслѣ «слабопреломляющимъ», что для полученія ясныхъ изображеній какъ разъ на сѣтчаткѣ, глазъ долженъ бы былъ преломлять лучи сильнѣе; строеніе глаза (короткое) дѣлаетъ его какъ бы слабѣе преломляющимъ — сравнительно съ эмметропическимъ.

Понять ясно типъ гиперметропическихъ глазъ (гиперметропію *) для неврача гораздо труднѣе нежели два предыдущіе типа, и потому мнѣ приходится поговорить о нихъ нѣсколько подробнѣе.

На первый разъ можетъ показаться страннымъ, какимъ же образомъ люди съ слабопреломляющими или гиперметропическими глазами всетаки большею частію видятъ [долго-ли и насколько ясно — это уже вопросъ другой] и далекіе и близкіе предметы, и чѣмъ же слабопреломляющіе глаза въ такомъ случаѣ отличаются отъ нормальнопреломляющихъ?

Они видятъ въ даль **не безъ усилій**, не при бездѣйствіи внутриглазныхъ мускуловъ (какъ люди-эмметропы), а посредствомъ *непрерывнаго*, постояннаго до поры до времени неощутимаго напряженія механизма приспособленія; это яснѣе всего доказать впусканіемъ въ глаза раствора атропина (см. главу о механизмѣ приспособленія), который производитъ временный параличъ внутриглазныхъ мускуловъ.

Если впустить нѣсколько капель раствора атропина въ глаза человѣка съ нормально устроенными и правильно развитыми (эмметропическими) глазами, то онъ потеряетъ возможность видѣть ясно близкіе, мелкіе предметы, но будетъ видѣть далекіе предметы также ясно, какъ до впусканія этихъ капель (если въ глаза не будетъ ударять *слишкомъ* много посторонняго свѣта). Слѣдовательно эмметропическій глазъ видитъ ясно вдаль исключительно *благодаря своему строенію*, а не благодаря механизму приспособленія, который ему вовсе не нуженъ при зрѣніи въ даль.

Близорукій, которому въ глаза впушенъ растворъ атропина, будетъ видѣть вдаль не хуже, а иногда даже лучше, нежели до впусканія капель раствора; онъ во всякомъ случаѣ будетъ видѣть *вблизи* лучше эмметропа или даже и совсѣмъ хорошо.

Человѣкъ же съ слабопреломляющими [гиперметропическими] глазами съ атропиномъ въ глазахъ будетъ видѣть хуже не только *вблизи*, но и *въ даль*; онъ безъ приспособленія не будетъ видѣть ясно ни въ даль ни *вблизи*; слѣдовательно онъ *до* впусканія капель могъ видѣть ясно далекіе предметы,—только при содѣйствіи удивительнаго внутриглазнаго механизма (приспособленія), который послѣ впусканія атропина пересталъ дѣйствовать, парализованъ,— а не благодаря исключительно своему строенію.

*) Hypermetros (по гречески *ὑπερμετρος*) — чрезмѣрный.

Благодаря единственно своему строению гиперметропической глазъ могъ бы (безъ содѣйствія механизма приспособленія) видѣть *ясно* только такіе предметы, отъ которыхъ въ него падали бы *сходящіеся* лучи свѣта. Но *такіе* лучи въ природѣ не исходятъ ни отъ какихъ свѣтлыхъ точекъ (отъ нихъ исходятъ лишь расходящіеся лучи), они получаютъ лишь искусственно посредствомъ преломляющихъ чечевиць и стеколъ.

Поэтому при параличѣ приспособленія къ гиперметропическому глазу для яснаго видѣнія даже вдаль необходимо приставлять къ глазамъ такія выпуклыя стекла (convex), которыя нѣсколько *собираютъ* свѣтовые лучи уже передъ роговой оболочкой, дѣлаютъ ихъ настолько сходящимися, что они могутъ затѣмъ соединиться въ изображеніе какъ разъ на днѣ глаза.

И такъ слабопреломляющій (гиперметропической) глазъ нуждается въ постоянной работѣ механизма приспособленія — даже и для яснаго видѣнія въ даль.

Если такой механизмъ долженъ работать для яснаго видѣнія и вдаль и вблизи непрерывно, безъ всякаго отдыха въ теченіе дня, то весьма естественно, что механизмъ часто не выдерживаетъ, устаетъ, перестаетъ работать и даже портится.

Скрытая гиперметропія. Но въ юные, особенно дѣтскіе годы этотъ механизмъ можетъ часто дѣйствовать такъ долго и такъ хорошо, что глаза гиперметроповъ долго не ощущаютъ никакой усталости, если только степень слабопреломляемости (гиперметропіи) не слишкомъ значительна; гиперметропія остается такимъ образомъ до поры до времени неузнанною, *скрытою*.

Я распространяюсь относительно гиперметропіи поподробнѣе потому, что это состояніе глазъ нерѣдко не узнается даже врачами, не говоря уже о томъ, что совершенно непопулярно и даже, можно сказать, совершенно неизвѣстно среди неврачей, среди публики; а между тѣмъ это состояніе глазъ представляется причиною очень значительныхъ неудобствъ и даже страданій въ особенности среди учащагося юношества *), у молодыхъ людей и у нервныхъ вполнѣ возмужалыхъ людей; а если развито въ очень значительной степени, — то и причиною разныхъ припадковъ, даже у маленькихъ дѣтей, а тѣмъ болѣе у взрослыхъ.

*) Почти у всѣхъ дѣтей въ первые годы школьной жизни строеніе глазъ гиперметропическое, — строеніе не вполнѣ доразвившагося глаза.

Если у гиперметроповъ механизмъ приспособленія работаетъ очень хорошо и долго при взглядѣ въ даль или на среднія разстоянія (для которыхъ глазъ эмметропическій и близорукой *не* тратятъ вовсе или почти никакой силы, никакого напряженія), такъ что зрѣніе у нихъ въ даль очень хорошо и даже выносливо, благодаря чему ихъ большею частію считаютъ эмметропами, — то часто бываетъ совсѣмъ не то при зрѣніи вблизи, при чтеніи, письмѣ и другой мелкой работѣ. Гиперметропы тратятъ большую долю работы механизма приспособленія при зрѣніи въ даль, и потому очень часто у нихъ не достаетъ силы этого механизма при зрѣніи вблизи; они напрягаютъ свое приспособленіе въ *крайней* степени, видятъ хорошо близкіе мелкіе предметы въ продолженіе нѣкотораго времени, затѣмъ сила приспособленія истощается, они перестаютъ видѣть ихъ ясно, — пока глазъ не отдохнетъ.

Нерѣдко учащіеся и вообще много работающіе глазами жалуются на то, что не могутъ читать и писать *долго*, въ особенности по вечерамъ, при искусственномъ освѣщеніи, что ихъ глаза скоро устаютъ, что у нихъ «идутъ слезы изъ глазъ», что передъ глазами часто появляется туманъ, что имъ часто приходится отдыхать и протирать глаза, послѣ чего чтеніе, письмо и т. п. опять возможны на нѣкоторое время, опять до появленія какъ бы тумана въ глазахъ, до нового отдыха, и т. п. (учащіеся, швеи, наборщики и др.).

Эти дѣти (или и взрослые) вдалѣ видятъ какъ уже сказано *обыкновенно* хорошо, *не близоруки* и при первомъ взглядѣ глаза ихъ не представляютъ никакихъ признаковъ, по которымъ бы можно было узнать «больные» или «неправильные» глаза; случается поэтому нерѣдко, что дѣтямъ не вѣрятъ, считаютъ ихъ жалобы пустыми и даже притворствомъ, и вообще не обращаютъ на нихъ должнаго вниманія. Если ребенокъ, случайно посмотрѣвъ въ очки дѣдушки или бабушки, увѣряетъ, что видитъ прекрасно и въ даль и вблизи, — этому увѣренію почти всегда придаютъ значеніе шутки, и только.

А между тѣмъ такое состояніе глазъ и жалобы на быстрое утомленіе требуютъ *серіознаго вниманія*, тщательнаго изслѣдованія врачомъ (лучше специалистомъ) и рациональной помощи. У людей съ упомянутыми жалобами — глаза большею частію слабопреломляющіе (гиперметропическіе). Нерѣдко вся болѣзнь людей, страдающихъ мигренями, головными болями, даже истерическими припадками, головокруженіемъ, обмороками, — заключается въ неузнанной слабой пре-

ломляемости глазъ. Въ такихъ случаяхъ предварительный отдыхъ глазъ, покой, леченіе и затѣмъ назначеніе тщательно и точно выбранныхъ очковъ (сопвех) — для постоянного или временнаго ношенія, смотря по надобности — легко излечиваютъ всѣ описанные болѣзненные припадки, все равно у дѣтей или взрослыхъ.

Мнѣ памятенъ одинъ учитель, который потерялъ одинъ глазъ еще въ дѣтствѣ и которому приходилось читать и исправлять по вечерамъ массу ученическихъ письменныхъ работъ. Въ теченіе очень долгаго времени онъ перемогался и прибѣгалъ къ различнымъ домашнимъ средствамъ, примочкамъ и т. п. Но, наконецъ, потерявъ всякую возможность исполнять этотъ трудъ, наживъ сильныя головныя боли и свѣтобоязнь, онъ прибѣгъ къ моему совѣту; при точномъ изслѣдованіи у него оказалась очень слабая преломляющая способность глаза; сильныя выпуклыя очки избавили его навсегда отъ всякихъ болей, страданій и неудобствъ.

Этотъ недостатокъ глазъ (гиперметропія) нерѣдко ведетъ къ косоглазію, которое, при цѣлесообразномъ назначеніи очковъ, можно значительно уменьшить или даже и совершенно устранить.

Но при всемъ томъ необходимо высказать, что точный выборъ очковъ и для гиперметроповъ — дѣло крайне необходимое и требуетъ осторожности и опытности врача.

Астигматизмъ (As).

Есть еще одинъ типъ строенія глазъ, представляющій характерныя особенности и большой интересъ.

Нѣкоторымъ изъ моихъ читателей навѣрно приходилось или наблюдать надъ собою, или слышать отъ другихъ, что они видятъ, напр., спицы въ колесѣ, стрѣлки на циферблатѣ далекихъ часовъ, вертикальныя и горизонтальныя полосы въ какомъ либо узорѣ рѣшетки или рисунокѣ ковра, концентрическіе круги мишени для стрѣльбы — не всѣ *одинаково* ясными, а вертикальныя яснѣе горизонтальныхъ или наоборотъ, вообще въ одномъ направленіи лучше нежели въ другомъ; луну и концентрическіе круги не круглыми а овальными; очень далекіе огоньки — не въ видѣ точекъ, а въ видѣ *черточекъ* или точекъ съ маленькими лучами, въ видѣ звѣздочекъ (звѣзды на небѣ не свѣтлыми точками, а именно звѣздочками).

Это значитъ, что на днѣ ихъ глаза получаютъ изображенія, по формѣ не вполне соответствующія оригиналу, и только *въ одномъ*

направленіи вполнѣ ясныя, отчетливыя и соотвѣтственныхъ относительныхъ размѣровъ, а въ другомъ — и менѣе ясныя и меньшія или большія; вслѣдствіе чего на сѣтчаткѣ изображеніе круга получается оваломъ, котораго контуры въ одномъ направленіи не рѣзки, болѣе или менѣе расплывчатые, туманные. Въ такихъ глазахъ *не всѣ* изъ свѣтящейся точки исходящіе свѣтовые лучи собираются въ точку же (stigma *) на сѣтчаткѣ, — а лишь часть ихъ, падающая на глазъ, напр. въ вертикальной плоскости; другая часть ихъ, падающая напр. въ плоскости горизонтальной, собирается въ ясное изображеніе, въ точку же, но или впереди или позади сѣтчатки, а на самой сѣтчаткѣ получается *полоска* или оваликъ, потому что идущіе въ этой плоскости лучи падаютъ на сѣтчатку или еще не успѣвши собраться въ точку, или же уже по расхожденіи своемъ изъ точки, въ которую собрались впереди сѣтчатки.

Отсюда выходитъ, что астигматики видятъ при значительной степени этого недостатка предметы окружающаго міра и хуже и не совсѣмъ въ правильной формѣ.

Рисуя съ натуры, художникъ съ такимъ недостаткомъ (астигматизмомъ) въ значительной степени, будетъ рисовать предметы или выше или ниже нормальнаго, самъ не замѣчая такой неправильности, которая легко замѣчается людьми съ глазами правильно построенными.

Съ соотвѣтствующими же *очками* **) такой недостатокъ нерѣдко выравнивается вполнѣ и видѣніе возможно совершенно правильное.

Этотъ типъ глазъ (глаза съ астигматизмомъ) можно назвать типомъ *смѣшаннымъ*, такъ какъ въ такихъ глазахъ въ разныхъ направленіяхъ (меридіанахъ) могутъ имѣться типы и Е и М и Н.

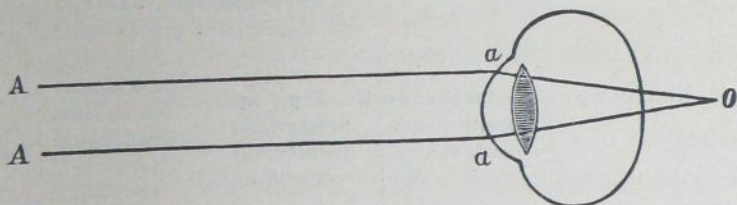
При болѣе тщательномъ изслѣдованіи, новыми способами изслѣдованія, относительно глазъ дѣтей въ школахъ и гимназіяхъ, оказывается, что у поступающихъ въ эти учебныя заведенія дѣтей астигматизмъ глазъ находятъ гораздо чаще нежели находили прежде, при болѣе поверхностныхъ и торопливыхъ изслѣдованіяхъ. Это особенно наглядно доказалъ для Цюриха Steiger, нашедшій среди 19000 учащихся 19% съ неправильными глазами, среди которыхъ было 9% съ *астигматизмомъ*. Stocker (въ Люцернѣ) нашель что изъ 2307 дѣтей были

*) $\dot{\alpha}$ — не; stigma — точка; не въ точку — астигматизмъ.

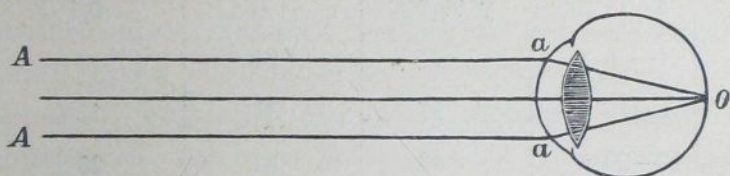
**) Очки для людей съ астигматизмомъ подбираются лишь съ большою тщательностію и конечно не иначе какъ врачомъ-окулистомъ.

свободны отъ аст. лишь 162, и 20% изъ нихъ имѣли зрѣніе ниже нормальнаго. Аналогичное найдено въ англійскихъ и американскихъ школахъ (Risley 1894). — Steiger рекомендуетъ крайне тщательную коррекцію астигматизма стеклами—при всякомъ типѣ строенія глазъ.

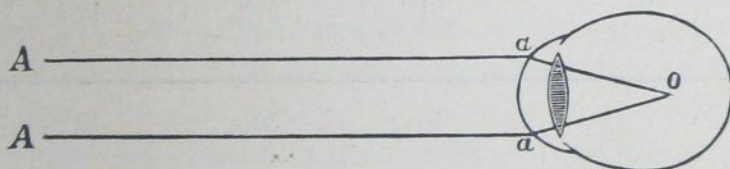
Вотъ три типа строенія глазъ (въ разрѣзѣ по продольной оси глаза), о которыхъ шла рѣчь на стр. 22—27.



Глазъ слабопреломляющій, недоразвитой, гиперметропическій (H).



Глазъ въ мѣру преломляющій, эмметропическій; ясное изображеніе на сѣтчаткѣ, o—главный фокусъ (E).



Глазъ слишкомъ сильно преломляющій лучи, близорукій (міопическій) (M), какъ бы переросшій; ясное изображеніе впереди сѣтчатки; на ней—расплывчатое.

По разсмотрѣніи этихъ трехъ типовъ устройства глазъ, интересно опредѣлить — который же изъ нихъ основной, нормальный? который идеальный? или же всѣ три типа представляютъ, каждый самъ по себѣ, нормально прирожденные типы, какъ типы нѣкоторыхъ череповъ, типы брюнета, блондина и т. п.

Какъ бы просто ни казалось рѣшеніе вопроса, тѣмъ не менѣе еще очень и очень недавно въ этомъ отношеніи мнѣнія были различны, по крайней мѣрѣ относительно типовъ перваго, эмметропическаго и втораго, гиперметропическаго, преимущественно потому, что массовыя изслѣдованія глазъ производились почти исключительно у людей школьнаго возраста 8—20 лѣтъ, у дѣтей же младшаго возраста и въ возрастѣ выше 20 лѣтъ массовыя изслѣдованія производилось крайне рѣдко. Для рѣшенія вопроса еще не было достаточнаго количества изслѣдованій.

Герренгейзеръ (Herrenheiser) въ Прагѣ обнародоваль въ 1892 г. очень интересные результаты своихъ точныхъ изслѣдованій надъ 11314 глазами, о которыхъ весьма умѣстно будетъ упомянуть здѣсь.

Таблица Герренгейзера.

Число изслѣдо- ванныхъ глазъ.	Возрастъ.	Какіе найдены глаза: (въ процентныхъ отношеніяхъ).			
		Слабопрелом- ляющіе (гипер- метропическіе— Н).	Въ мѣру прелом- ляющіе (эмметропи- скіе—Е).	Сильнопред- ломляющіе, близорукіе (миопиче- скіе—М).	Средняя степень ги- перметро- піи.
1920	8—14 дней	у 99,9 ⁰ / ₀	0 ⁰ / ₀	0,1 ⁰ / ₀	2,3 D
546	1— 6 л.	72 ⁰ / ₀	24 ⁰ / ₀	4 ⁰ / ₀	1,95 D
985	6—12 »	57	31	12 ⁰ / ₀	2,02 D
1971	12—20 »	48	32	20 ⁰ / ₀	2 D
5426	20—70 »	56 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀	13 ⁰ / ₀	2,12 D
466 *)	70 » и бол.	51 ⁰ / ₀	29 ⁰ / ₀	19 ⁰ / ₀	
11314		56 ⁰ / ₀	30 ⁰ / ₀	13 ⁰ / ₀	

Уже изъ этихъ данныхъ, относящихся ко всѣмъ возрастамъ видно, что почти рѣшительно всѣ люди рождаются съ глазами строенія слабопреломляющаго, гиперметропическаго, и что во всѣхъ возрастахъ слабопреломляющійся типъ строенія, глазъ гиперметропическій (Н), количественно преобладаетъ надъ другими.

Въ возрастѣ 1—6 лѣтъ уже появляется нѣкоторый небольшой процентъ близорукости, но типъ Н значительно преобладаетъ.

Затѣмъ въ школьномъ возрастѣ (6—20 лѣтъ) у многихъ дѣтей строеніе глаза подвергается **измѣненіямъ**, процентъ близорукихъ (М) доходитъ до 20⁰/₀.

Въ возрастѣ 20—70 л. процентъ близорукихъ уже меньше (13⁰/₀); Н преобладаетъ опять (56⁰/₀).

Въ возрастѣ 70 л. и болѣе ⁰/₀ близорукихъ снова нѣсколько выше (19⁰/₀), но Н все еще преобладаетъ.

*) Изъ нихъ у ¹/₃ найдено начало помутнѣнія хрусталика (катаракта).

Возрастаніе $\%$ близорукости въ старческомъ возрастѣ объясняется усиленіемъ коэффициента преломленія хрусталика, каковое бываетъ предвѣстникомъ катаракты.

Если мы еще разъ окинемъ взглядомъ приведенныя мною данныя, то приходимъ къ тому убѣжденію, что типъ дѣтскаго глаза есть типъ слабопреломляющаго, не вполнѣ развитаго глаза. Съ возрастомъ глаза дѣтей растутъ и измѣняются, переднезадняя ось глаза удлинняется, и главнымъ образомъ вслѣдствіе этого типъ *H* превращается въ типъ слабѣе *H*, или въ *E*; и многіе глаза удлинняются настолько, что переходятъ къ типу *M*, сильнопреломляющему, близорукому. **Близорукость (*M*) развивается всего быстрѣе въ періодъ между 9 и 16 годами;** и лишь только съ достиженіемъ 20—24 лѣтняго возраста миновало для глаза то критическое время, въ теченіе котораго глазъ долженъ достигнуть той величины и формы, того типа, который остается уже на всю жизнь.

Въ общемъ среднемъ выводѣ у взрослога человѣка преломляющая способность глаза сильнѣе, нежели у новорожденныхъ, и преобладающимъ типомъ строенія глазъ у человѣка является, если выводитъ заключеніе изъ приведенныхъ чиселъ, является типъ слабопреломляющій (*H*), хотя идеальнымъ типомъ долженъ бы быть *E* (Эмметропія), встрѣчающійся лишь приблиз. въ 32 $\%$ глазъ во всѣхъ возрастахъ вообще.

Если принять во вниманіе вышесказанное и медленность развитія человѣка, то насъ не должно удивлять ни несовершенство зрѣнія у новорожденнаго, ни то, что дѣти рождаются съ глазами весьма слабопреломляющими, еще далеко не вполнѣ развитыми.

Но если даже и у большинства взрослыхъ людей, въ общемъ среднемъ выводѣ, количественно надъ другими типами строенія глазъ нѣсколько преобладаетъ (56 $\%$) типъ *H* (слабопреломляющій), а не *E*, т. е. въ мѣру преломляющій, то это указываетъ только на то, что у большинства людей глазъ не достигъ того, чего достигнуть можетъ,—на несовершенное развитіе глаза.

Самымъ совершеннымъ долженъ, конечно, считаться типъ глаза эмметропическій (*E*), какъ оптическаго инструмента, правильно установленнаго на самые далекіе предметы, тотъ типъ строенія, при которомъ въ глазу получаютъ ясныя изображенія отдаленныхъ предметовъ міра безъ всякаго усилія, безъ работы приспособленія.

Недоразвитые глаза дѣтей растутъ и развиваются въ теченіе вышеупомянутаго времени, переднезадняя ось ихъ удлинняется и при-

мѣрно къ 20 лѣтнему возрасту, при правильномъ ходѣ развитія, становятся въ мѣру преломляющими, эмметропическими (Е).

Послѣ этого, конечно, сразу становится понятнымъ, какъ велика необходимость заботиться о гигиенѣ глазъ, о рациональномъ ихъ развитіи и воспитаніи именно въ томъ возрастѣ, въ которомъ еще не успѣло вполнѣ окончиться ихъ развитіе, когда глаза, такъ сказать, еще не установились; и что поэтому въ этомъ именно возрастѣ возможны наиболѣе рациональныя воздѣйствія на нихъ.

При неправильномъ ходѣ дѣла или расположеніи, глаза или недоразвиваются (остаются гиперметропическими), или, если дозволено такъ выразиться, не только доразвиваются (въ Е), но и переходятъ въ близорукое строеніе.

А именно:

Если изслѣдовать глаза однихъ и тѣхъ же учащихся*) въ среднихъ и старшихъ классахъ, то оказывается, что у извѣстнаго процента глаза мало или вовсе не подвинулись въ своемъ развитіи (по строенію) и остались слабопреломляющими; извѣстный процентъ оказываетъ признаки косоглазія и ухудшенія зрѣнія. У большой части учащихся глаза оказываются уже эмметропическими, съ нормально-развитымъ строеніемъ.

Такія изслѣдованія, произведенныя надъ одними и тѣми же учениками черезъ 6 и болѣе лѣтъ, были затѣмъ произведены не разъ и и другими врачами, съ аналогичными результатами.

Мнѣ незачѣмъ приводитъ еще болѣе числовыхъ данныхъ въ доказательство весьма значительнаго развитія близорукости именно въ школьномъ возрастѣ; связь близорукости съ послѣднимъ и съ занятіями въ этомъ возрастѣ до такой степени очевидна, что стала весьма популярна среди всего интеллигентнаго общества.

Напомню только, что на земномъ шарѣ съ 1881 г. по 1901 г. болѣе нежели 100 окулистами изслѣдовано около 300000 учащихся и что въ старшихъ классахъ учебныхъ заведеній процентъ близорукихъ доходилъ иногда до 70—80%!!! А германскій императоръ, въ

*) Еще въ 1882 г. я изслѣдовалъ глаза 85 учениковъ одной изъ кавказскихъ гимназій, которыхъ изслѣдовалъ и 6 лѣтъ назадъ, и нашелъ, что среди нихъ уже вдвое болѣе близорукихъ и что изъ эмметроповъ стали близорукими 44%; изъ бывшихъ гиперметроповъ сдѣлались близорукими почти 40%; близорукость увеличилась у 14% учениковъ, что самые крѣпкіе, стойкіе глаза — эмметропическіе, что близорукіе въ 1882 году были въ 1876 году большею частью эмметропами или гиперметропами. («Врачъ» 1883 г.).

замѣчательной своей рѣчи, которую произнесъ въ созванной имъ комиссіи для школьной реформы, въ 1897 г., сообщилъ, что въ старшемъ классѣ, въ Касселѣ, гдѣ онъ посѣщаль гимназію, ивъ 21 гимназистовъ носили очки 18, т. е. 86⁰/₁₀₀.

Приведемъ нѣсколько поучительныхъ результатовъ изъ новѣйшихъ изслѣдованій. Напримѣръ, въ 1900 г. изъ 906 учениковъ Steiger (въ Цюрихѣ) нашель ненормальность глазъ у 22⁰/₁₀₀; изъ нихъ почти у 10⁰/₁₀₀ былъ астигматизмъ; съ 1894 г. по 1900 г. зрѣніе ухудшилось у 27⁰/₁₀₀, въ особенности у близорукихъ.

Даже въ элементарныхъ лондонскихъ школахъ процентъ близорукихъ оказался 8,5⁰/₁₀₀ (Lawson, 1898); въ школахъ въ Palermo—26⁰/₁₀₀ близорукихъ (Catholica, 1896).

Что же можемъ мы предпринять для того, чтобы предупредить недоразвитіе и переходъ дѣтскихъ глазъ въ близорукіе?

Стѣитъ ли и слѣдуетъ ли вообще предпринимать въ этомъ отношеніи какія либо мѣры, не преувеличиваютъ ли гг. окулисты неблагоприятныя предсказанія, и если слѣдуетъ, то какія предпринимать именно мѣры? не слѣдуетъ ли предоставлять участь глазъ дѣлу самой природы?

Попытаемся въ общепонятной формѣ дать на эти вопросы, отвѣты конечно лишь въ самой сжатой формѣ.

Начнемъ съ глазъ слабопреломляющихъ (Н). Относительно этихъ глазъ въ общемъ среднемъ выводѣ предпринимать какихъ либо частныхъ мѣръ приходится сравнительно рѣдко и это потому:

1) что такіе глаза обыкновенно еще не представляютъ ничего болѣзненного или опаснаго, и въ дѣтскомъ возрастѣ представляютъ лишь форму недоразвившуюся (до Е); потому,

2) что такое строеніе глазъ обыкновенно можетъ быть опредѣлено лишь врачомъ,

и 3) такіе глаза у дѣтей довольно выносливы какъ уже упомянуто выше; дѣти съ такими глазами обыкновенно видятъ хорошо и вдаль и вблизи, въ особенности если сами вполне здоровы, такъ какъ при такомъ состояніи и внутриглазные мускулы работаютъ прекрасно.

Такіе глаза (Н) значительною частью доразвиваются въ Е и даже могутъ, переходить въ типъ строенія глаза близорукаго (М).

Если же у дѣтей врожденная слабопреломляемость (Н) слишкомъ значительна, не уменьшается, или если ребенокъ почему либо вообще

слабъ здоровьемъ, тогда главнымъ признакомъ этого недостатка глазъ является **скорая утомляемость глазъ** даже при отличныхъ для работы условіяхъ (хорошее освѣщеніе, крупность и четкость печати и т. д.). У такихъ дѣтей, которыя видятъ удовлетворительно въ даль благодаря постоянной работѣ внутриглазныхъ мускуловъ, не хватаетъ силы внутриглазныхъ мускуловъ для того, чтобы работою преодолѣть недостатокъ въ преломляющей способности глаза, при работѣ *вблизи*; ихъ глаза при занятіяхъ очень быстро *утомляются*, начинаютъ болѣть, нерѣдко — и косить.

Въ такихъ случаяхъ главнѣйшими средствами являются перерывы занятій, покой глазъ, а радикальное — очки. И тутъ то нерѣдко является несоотвѣтствіе между выработанными наукою данными и личными воззрѣніями родителей и педагоговъ, не довѣряющихъ подчасъ наилучшимъ окулистамъ и отнимающихъ у дѣтей назначенныя имъ очки, въ полномъ убѣжденіи, что предупреждаютъ порчу глазъ. Въ такихъ случаяхъ на нихъ, родителей и педагоговъ, ложится и тяжелая отвѣтственность въ томъ, что дѣти и плохо учатся и даже страдаютъ.

Если съ дальнѣйшимъ развитіемъ слабопреломляющихъ глазъ (Н) они не только достигаютъ Е, т. е. желаемого идеального типа — но становятся и близорукими (М), то здѣсь уже начинается та ступень, начинается **та** область, которая требуетъ **еще бѣльшаго вниманія** къ глазу и соблюденія важныхъ гигиеническихъ и предупредительныхъ мѣръ.

Итакъ, извѣстная большая доля человѣческихъ глазъ, такъ сказать, переразвивается (подъ вліяніемъ конечно ненормальныхъ условій) и становятся близорукими; является вопросъ — стѣдитъ ли такъ много говорить и писать о близорукихъ глазахъ?

Очень многіе близорукіе, нося соотвѣтствующія очки и пенснэ, совершенно довольны своими глазами, не желая ничего лучшаго, съ очками видятъ прекрасно вдаль, а вблизи видятъ хорошо и безъ очковъ, а въ сумеркахъ порою могутъ читать какъ будто бы и лучше другихъ.

Можетъ быть даже и лучше, выгоднѣе быть нѣсколько близорукимъ? Вѣдь нѣкоторые пытались доказывать, что близорукость есть приспособленіе глаза къ требованіямъ цивилизаціи, а эметропія чуть ли не остатокъ первобытнаго устройства глазъ.

Не говоря уже о неоспоримой ненормальности для человѣка видѣть ясно *вдаль* не иначе какъ съ помощью очковъ, близорукіе счастливы или вполнѣ довольные своимъ состояніемъ — отнюдь не

многочисленны; а близорукихъ вообще — много. Посмотримъ что говорятъ числа.

Сеггель въ Мюнхенѣ доказалъ, что изъ 1619 близорукихъ глазъ даже съ помощью очковъ полную остроту зрѣнія имѣли только	186
слабѣе нормальной, но все таки болѣе половинной, острота зрѣнія была у	1327
слабѣе нормальной и еще менѣе половинной — острота зрѣнія оказалась у	106

Помимо такихъ краснорѣчивыхъ чиселъ общеизвѣстно, что близорукой мальчикъ или дѣвочка несомнѣнно находятся въ гораздо худшихъ условіяхъ — относительно школьныхъ занятій и даже общаго развитія — нежели неблизорукіе; снабжать же всякаго близорукаго очками и затруднительно и рискованно относительно благосостоянія глазъ. Далѣе у многихъ близорукихъ развивается или настоящее косоглазіе или та степень нарушенія равновѣсія въ движеніяхъ глазъ, которая производитъ на насъ такое непріятное впечатлѣніе и которая можетъ лишать всякой привлекательности даже и самое красивое лицо. Два глаза у человѣка не для того, чтобы смотрѣть на предметы въ разныхъ отъ него сторонахъ находящіеся, а для того, чтобы смотрѣть на одинъ и тотъ же предметъ съ двухъ точекъ зрѣнія и получать поэтому болѣе полныя и болѣе вѣрныя впечатлѣнія о предметахъ, ихъ формѣ, рельефности, разстояніи и т. д.

Когда глаза начинаютъ какъ говорятъ, косить, то взглядъ обоими глазами въ одну точку нарушается и всѣ выгоды такого поэтому теряются.

Кромѣ того разъ одинъ глазъ начинаетъ косить, то въ немъ постепенно **слабѣетъ и зрѣніе**, какъ слабѣетъ мускульная сила въ рукѣ или ногѣ, которою не пользуются.

Что же дѣлать когда у дѣтей начинаетъ замѣчаться косоглазіе?

Совсѣмъ маленькія дѣти косятъ то однимъ, то другимъ глазомъ нерѣдко потому, что они еще не научились вѣрно направлять свой взоръ и такое періодическое косоглазіе у нихъ обыкновенно проходитъ очень скоро. Если же ребенку уже нѣсколько лѣтъ, онъ уже давно научился управлять движеніемъ своихъ глазъ, и **всетаки по-является косоглазіе**, то оно само по себѣ обыкновенно уже не проходитъ.

И тутъ то возможно весьма полезное постороннее вмѣшательство.

Въ начальныхъ періодахъ весьма полезны: разсматриваніе сте-

реоскопическихъ картинокъ, стереоскопическія упражненія, подборъ очковъ, и если нужно—оперативное вмѣшательство спеціалиста.

Не лишнимъ считаю упомянуть о томъ, что каждого ребенка съ косоглазіемъ слѣдовало бы подвергать самому точному врачебному изслѣдованію. У нѣкоторыхъ дѣтей расположеніе къ разнымъ «нервнымъ состояніямъ» выражается именно (періодическимъ или постояннымъ) косоглазіемъ.

Сюда не слѣдуетъ причислять то временное косоглазіе, которое дѣти нерѣдко вызываютъ у себя **искусственно**, если умѣютъ владѣть мускулами одного глаза отдѣльно отъ другого. Такія дѣти, увидѣвъ косога, подражаютъ ему и съ удовольствіемъ показываютъ свое искусство «косить», какъ напр. и складывать языкъ лодочкой, что умѣетъ далеко не всякій. Иногда, но конечно только на короткое время, косящіе, такъ сказать, заражаютъ не косящихъ подобно тому, какъ извѣстны въ школахъ и эпидеміи судорогъ вслѣдствіе самовнушенія.

Проф. Hirt. уже недавно сообщилъ о такой эпидеміи истерическихъ судорогъ въ Силезской деревнѣ, въ которой большую роль играло вѣроятно самовнушеніе.

28 іюня у одной 10 л. дѣвочки появилось безъ всякой видимой причины дрожаніе правой руки, затѣмъ и мускулатуры всего тѣла, что продолжалось около получаса, безъ вредныхъ послѣдствій. На слѣдующій день дрожаніе появилось уже у нѣсколькихъ дѣвочекъ, не у сосѣдокъ, а у сидѣвшихъ далеко, на другихъ скамьяхъ. Въ іюлѣ одна изъ дѣвочекъ при припадкѣ упала подъ скамью. 19 іюля уже было 20 такихъ больныхъ, ежедневные припадки длились $\frac{1}{4}$ —1 часа. Затѣмъ эпидемія прекратилась. Тутъ дѣло состояло въ самовнушеніи.

Кромѣ косоглазія и потери зрѣнія косящаго глаза въ близорукихъ глазахъ могутъ, гораздо легче нежели въ неблизорукихъ, развиваться (даже и безъ всякой боли и безъ наружныхъ признаковъ) самыя серіозныя измѣненія, ведущія къ усиленію близорукости, упадку зрѣнія, отслюйкѣ сѣтчатки и даже полной слѣпотѣ. — Въ противоположность Н и Е, близорукій глазъ (М) — *больной* глазъ.

Близорукость въ частности и ея предупрежденіе.

Близорукость *) *сама по себѣ* еще не составляетъ какой либо непремѣнно всегда опасной болѣзни глазъ. — Какъ отчасти уже упо-

*) Что такое близорукость и гиперметропія—разъяснено въ главѣ о типахъ строенія глазъ.

мянута, *типическую* близорукость нѣкоторые разсматриваютъ какъ состояніе, создаваемое природою путемъ постепеннаго, незамѣтно совершающагося растяженія и отодвиганія задней стѣнки глаза назадъ— съ цѣлью приспособить органъ къ потребностямъ работы на очень близкихъ разстояніяхъ, или даже какъ признакъ высшей расы. И дѣйствительно почти у всѣхъ животныхъ (и у человѣка въ первые годы жизни) строеніе глазъ гиперметропическое *), близорукость же у взрослыхъ повидимому свойственна именно только человѣку и встрѣчается гораздо чаще среди цивилизованныхъ націй нежели среди дикихъ, среди которыхъ гораздо чаще гиперметропія *).

Справедливость такого мнѣнія относительно типической близорукости, какъ приспособленнаго къ требованіямъ культуры типа, доказать слишкомъ трудно и я отнюдь не хочу сказать, что близорукость есть желательная норма для людей, которыхъ главное или даже почти исключительное занятіе — занятіе мелкими предметами (чтеніемъ, письмомъ, рисованіемъ, всякими мелкими работами и т. п.), хотя мы и привыкли нерѣдко слышать, что «близорукіе глаза болѣе крѣпкіе глаза», что «близорукіе могутъ читать легко даже еще и тогда, когда для другихъ уже темно»; первое мнѣніе — просто большое заблужденіе, а второе — до извѣстной степени *справедливо*, но отнюдь не доказываетъ никакой крѣпости или выносливости глазъ сравнительно съ глазами строенія нормальнаго (эмметропическаго). Если многіе близорукіе разбираютъ очень мелкую печать и т. п. лучше и даже при менѣ яркомъ освѣщеніи нежели неблизорукіе, то это объясняется тѣмъ, что они принуждены держать предметы очень близко къ глазамъ и получаютъ на днѣ глаза бѣльшей величины изображенія, которыя видимы и при менѣ сильномъ освѣщеніи. При всемъ томъ выносливость глазъ ихъ не бываетъ бѣльшею нежели у людей съ глазами эмметропическими.

Близорукость не должна внушать большихъ опасеній до тѣхъ поръ, пока острота зрѣнія остается нормальной **) и пока развитие ея не сопровождается рѣшительно *никакими* неправильными ощущеніями въ глазахъ, что однако къ сожалѣнію бываетъ сравнительно рѣдко. Если же степень остроты зрѣнія при близорукости начинаетъ уменьшаться, то это обстоятельство *всегда* требуетъ самаго *серіознаго*

*) Что такое близорукость и гиперметропія—разъяснено въ главѣ о типахъ строенія глаза.

**) О томъ, какъ опредѣлить степень остроту зрѣнія сказано выше на стр. 10; всего лучше это сдѣлаетъ конечно врачъ.

вниманія, ибо тогда уже можетъ развиваться такъ называемая быстро прогрессирующая, опасная, злокачественная близорукость. Слѣдовательно, близорукость вообще составляетъ у человѣка явленіе—не только ненормальное, но и болѣзненное.

Близорукость бываетъ крайне рѣдко врожденною, до 8 лѣтнаго возраста наблюдается рѣдко и обнаруживается и усиливается преимущественно въ возрастѣ отъ 10 до 20 лѣтъ *). (См. выше таблицу Герренгейзера на стр. 30).

Еще въ 1812 году, James Ware въ Англіи обратилъ вниманіе на то, что въ Оксфордскомъ Колледжѣ 25% воспитанниковъ носили очки. Многіе окулисты, начиная съ Кона, Эрисмана и меня изслѣдовали въ различныхъ странахъ глаза учащихся (около 300000) въ школахъ и нашли всѣ, что съ повышеніемъ классовъ близорукость встрѣчается все чаще и чаще и въ болѣе сильной степени развитія, такъ что въ старшемъ классѣ какой нибудь гимназіи или т. п., близорукихъ оказывалось нерѣдко около половины всѣхъ учениковъ и даже болѣе. Радзишевскій въ Берлинѣ въ 1900 году изъ 2700 дѣтей городскихъ школъ нашелъ 85% съ ненормальнымъ зрѣніемъ среди оканчивающихъ курсъ, среди остальныхъ 68%! . . . Даже въ нашихъ народныхъ школахъ среди учениковъ въ возрастѣ 9—12 л. близорукость была найдена у 6—8% (Бѣлиловскій, Хрущовъ).

Итакъ, очевидно подъ вліяніемъ различныхъ условій именно школьнаго возраста у однихъ учениковъ и ученицъ развивается типическая незлокачественная близорукость, у другихъ же — такъ называемая злокачественная со всѣми ея послѣдствіями. (Steiger (1897) нашелъ еще, что съ увеличеніемъ близорукости въ школьномъ возрастѣ увеличивается и число міопическихъ астигматиковъ).

Несомнѣнно доказано, что къ развитію близорукости у дѣтей (и даже взрослыхъ) *располагаетъ* плохое питаніе, рахитическое и такъ называемое золотушное состояніе, различныя заразныя заболѣванія каковы корь, скарлатина и т. п., потому что условія эти дѣлаютъ ткани, слѣдовательно и заднюю стѣнку глаза менѣе противодѣйствующею,

*) Иногда близорукость развивается и въ *преклонномъ* возрастѣ; въ такомъ случаѣ въ глазахъ обыкновенно начинается помутнѣніе хрусталика (катаракта); выпуклые очки, оказывавшіе отличные услуги, оказываются слишкомъ сильными, ихъ приходится замѣнить болѣе слабыми или же чтеніе становится возможнымъ даже и безъ очковъ. Но зрѣніе вдаль — постепенно ухудшается, чтеніе становится труднѣе, наступаетъ невозможность читать и работать, — грозитъ слѣпота.

слабою мягкою и потому болѣе легко растягивающеюся и подающеюся назадъ—подъ вліяніемъ частыхъ напряженій глазъ при работѣ ихъ.

Многимъ изъ читателей конечно извѣстно, что расположеніе къ близорукости бываетъ часто наслѣдственное, хотя однако при такомъ даже расположеніи близорукость можетъ и вовсе не развиться, если достаточно заботиться о всѣхъ мѣрахъ къ *предупрежденію* ея.

Наука еще не вполне объяснила намъ *почему* при повидимому одинаковыхъ условіяхъ у одного развивается близорукость типическая, незлокачественная, у другого — злокачественная, у третьяго же вовсе не развивается, но мы уже знаемъ, что развитію близорукости способствуютъ главнымъ образомъ—нарушенія правильности кровонаполненія и питанія оболочекъ глаза.

Причины близорукости.

Всякому извѣстно, что глаза утомляются, если разсматривать долго предметы на очень близкомъ разстояніи, и весьма естественно предположить, что 1) главною *производящею* причиною близорукости служитъ именно *работа*, напряженіе *глазъ на короткихъ разстояніяхъ*. Если бы для этого положенія потребовались числовыя указанія, то приведемъ хоть напр. изслѣдованія Чернинга (въ Копенгагенѣ) надъ массою людей одного и того-же возраста (7564 лица).

Близорукость и занятія:

(у 7564 лицъ въ возрастѣ 18—22 лѣтъ).

	Найденный процентъ близорукихъ.
Среди крестьянъ и моряковъ найдено	2,45%
» ремесленниковъ вообще	5%
» ремесленниковъ, работающихъ на близкихъ разстояніяхъ	11,6%
» художниковъ, инженеровъ, архитекторовъ, телеграфистовъ и т. п.	13%
» студентовъ	32%
» наборщиковъ	51%
Изъ изслѣдов. Чирнинга.	

2) Чрезмѣрное напряженіе глазъ на близкихъ разстояніяхъ можетъ вызвать близорукость и ея прогрессируваніе, въ предрасположенныхъ глазахъ,—различнымъ образомъ; а именно: давленіемъ на глаза наружныхъ мускуловъ (которые двигаютъ глазъ въ разныя стороны и заложены снаружи и сзади кругомъ глазнаго яблока; но невидимы впереди) и сильнымъ напряженіемъ внутриглазныхъ мышць, управляющихъ приспособленіемъ глаза.

Въ чемъ же именно состоитъ напряженіе глазъ при разсматриваніи болѣе или менѣе близкихъ предметовъ? Когда оно начинается?

Для этого познакомимся предварительно съ тѣмъ состояніемъ глазъ, которое соотвѣтствуетъ полному ихъ покою.

Есть такое положеніе глазъ, въ которомъ они находятся напр. при взглядѣ на горизонтъ моря или поля, или напр., когда мы, всецѣло занятые какою либо мыслью, какъ бы ничего не замѣчаемъ окружающаго, вперяемъ глаза въ пространство, или напр. во снѣ.

Тогда глаза наши находятся въ такъ назыв. первичномъ положеніи, зрительныя оси параллельны или почти параллельны, зрачекъ умѣренно расширенъ, всѣ внутренніе и наружные мускулы глаза въ состояніи наименьшаго напряженія или даже вовсе не напрягаются,—они въ состояніи **покоя, равновѣсія.**

Какъ только мы обращаемъ нашъ взглядъ на болѣе близко расположенные предметы, то глаза выходятъ изъ положенія равновѣсія, зрительныя оси все болѣе и болѣе сводятся, зрачекъ становится уже, хрусталикъ становится выпуклѣе и при всемъ этомъ начинаютъ напрягаться **мускулы глаза** *) ибо приспособленіе къ близкимъ предметамъ и сведеніе зрительныхъ осей возможно только лишь благодаря сокращенію внутри- и внѣглазныхъ мускуловъ,—какъ уже сказано выше.

Весьма естественно, что мускулы глазъ будутъ напрягаться тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ближе разсматриваемый предметъ, на который сводятся глазныя оси, и будутъ уставать тѣмъ болѣе, чѣмъ долѣе будетъ продолжаться ихъ напряженіе, чѣмъ положеніе глазъ далѣе отъ первичнаго — и на оборотъ, чѣмъ долѣе длится сведеніе зрительныхъ осей.

Кромѣ того несомнѣнно и то, что при выходѣ глазъ изъ положенія равновѣсія, мускулы, ихъ вращающіе, производятъ на глаза, смотря по степени близости разсматриваемаго предмета, нѣкоторое

*) Которые, скрытые въ глазницѣ вѣками, жиромъ,— для насъ невидимы.

давленіе, которое не можетъ оставаться рѣшительно безъ всякаго вліянія на состояніе глазъ. Но есть категорія людей, хотя и работающихъ на очень близкихъ разстояніяхъ, но среди которыхъ близорукость встрѣчается относительно рѣдко—это часовщики; и это потому, что они работаютъ безъ сведенія зрительныхъ осей обоихъ глазъ въ одну точку, ибо работаютъ однимъ глазомъ и безъ напряженія приспособленія вблизи, каковое они замѣняютъ увеличительнымъ стекломъ (лупою) на одинъ глазъ, который этимъ самымъ превращается въ крайне близорукой глазъ.

Къ тому же въ очень недавнее время (1893 г.) доказано, что сводить оси глазъ на близкіе предметы возможно всего болѣе, что движенія эти покойнѣе и пріятнѣе—въ горизонтальной, первичной плоскости взгляда, что возможность эта уменьшается какъ при опущенной, такъ и при поднятой плоскости взгляда, и что причина тому чисто механическая; движенія глазъ въ другихъ направленіяхъ мы невольно стараемся замѣнять соответственными поворотами головы.

Послѣ сказаннаго становится весьма понятнымъ, что желательно, чтобы при каждой работѣ глазъ, положеніе ихъ было по возможности близко къ покойному, горизонтальному, первичному положенію, къ равновѣсію, т. е. желательно, чтобы глаза не приближались къ разсматриваемымъ предметамъ ближе необходимаго, и чтобы глаза по возможности менѣе и рѣже поворачивались книзу, чтобы положеніе зрительныхъ осей ихъ, при прямомъ положеніи головы, было по возможности горизонтальное.

Для предупрежденія напряженія и излишняго приближенія глазъ конечно необходимо, чтобы эти предметы не были слишкомъ мелки, чтобы они были, прежде всего, и достаточно и хорошо освѣщены, глаза—защищены отъ сильныхъ контрастовъ, печать—была четкая, черная, крупная; чернила—черныя и т. д., о чемъ будетъ сказано ниже, вмѣстѣ съ болѣе подробнымъ разсмотрѣніемъ мѣръ для предупрежденія излишняго приближенія глазъ и наклоненія головы и затрудненія оттока крови изъ глазъ и головы (причемъ буду всегда предполагать, что дневное и искусственное освѣщеніе удовлетворительно), ибо излишнее приближеніе глазъ и наклоненіе головы и туловища, вмѣстѣ съ непрерывностію или продолжительностію работы, составляютъ кардинальнѣйшую причину утомленія*), упадка зрѣнія и развитія близорукости среди нашего учащагося юношества.

*) Глазъ, вниманія, мышцъ туловища и головы.

3) Наслѣдственное расположеніе къ близорукости. Общеизвѣстны примѣры развитія близорукости въ цѣлыхъ семействахъ, преимущественно когда близоруки отецъ или мать или оба. Различные изслѣдователи находили наследственное расположеніе къ близорукости—Эрисманъ у 30⁰/₀ близорукихъ дѣтей, Dor у 59⁰/₀, Schmidt-Rimpler у 26—76⁰/₀, Pflüger у 19—26⁰/₀. — Кромѣ того Stilling указалъ на то, что близорукость, и притомъ злокачественная, часто наблюдается у лицъ, происшедшихъ отъ браковъ между родственниками (отчасти и вмѣстѣ съ кретинизмомъ).

Въ одной Савойской долинѣ близъ Chambéry съ кретинскимъ населеніемъ почти всѣ жители сильно близоруки и многіе страдаютъ куриною слѣпотою (Reymond). Около Баденъ-Бадена есть деревня съ протестантскимъ населеніемъ, окруженная мѣстечками съ населеніемъ католическимъ. По причинѣ различія религіи, въ этой деревнѣ въ теченіе столѣтій весьма часты браки между родственниками; и именно въ этой деревнѣ пагубная близорукость встрѣчается поразительно часто (Hoffmann). Аналогичное наблюдается и въ Эльзасѣ, гдѣ родственные браки также часты.

Stilling признаетъ поэтому, что злокачественная близорукость, происшедшая вслѣдствіе кровосмѣшенія, передается далѣе наследственно даже и въ томъ случаѣ, когда дѣти въ послѣдующихъ поколѣніяхъ уже и не вступаютъ въ родственные браки. Частность эту я привелъ здѣсь какъ одно изъ доназательствъ тому, въ какой связи глазъ съ общимъ состояніемъ нашего организма.

Совсѣмъ неудивительно поэтому будетъ и то, что при прочихъ равныхъ условіяхъ близорукость разовьется скорѣе у ребенка слабого, плохо питаемаго, хилаго, имѣющаго какія либо наследственныя болѣзни, нежели у ребенка или юноши здороваго, крѣпкаго, свѣжаго и жизнерадостнаго.

Многіе, быть можетъ, скажутъ: учиться абсолютно необходимо, безъ занятій мелкими предметами человѣку быть нельзя и не слѣдуетъ; а противъ унаслѣдованія расположенія къ близорукости отъ родителей и прародителей предпринимать вѣдь нельзя почти ничего; и скажутъ, быть можетъ, что всѣ старанія и мѣры противъ развитія близорукости—безплодны.

Но это далеко несправедливо; при надлежащихъ предосторожностяхъ даже дѣти близорукихъ родителей не дѣлаются близорукими.

4) Продолжительное наклонное положеніе головы и туловища — также **сильно способствуютъ** близорукости, ибо при этихъ условіяхъ нарушается правильность кровообращенія и страдаетъ развитіе органовъ въ полости груди и живота; пищевареніе происхо-

дить плохо, является склонность къ запорамъ, конечности холодны. Все это благопріятствуетъ усиленному застою крови въ головѣ, который можетъ быть губительнымъ и для глазъ, къ близорукости расположенныхъ; тогда происходитъ **измѣненіе формы глазного яблока**; задняя стѣнка глаза размягчается, подается немного назадъ, близорукость вслѣдствіе этого все болѣе и болѣе усиливается.

Съ увеличеніемъ степени близорукости постоянно ухудшается и острота зрѣнія. Это очень наглядно доказывается изслѣдованіями моими (напечат. еще въ 1881 г. во Врачебн. Вѣдомостяхъ) и Сеггеля.

Сеггель въ Мюнхенѣ нашель, что изъ 1619 близорукихъ глазъ **полную** остроту зрѣнія имѣли **только 186**; у 1327 острота зрѣнія оказалась слабѣе нормальной, но болѣе половинной; у 106 — менѣе половины.

И это весьма естественно, такъ какъ съ постепенно все бѣльшимъ растяженіемъ задней стѣнки глазного яблока нарушается правильность кровонаполненія, питанія и отпращенія самой нѣжной части глаза — сѣтчатой оболочки.

Прогрессирующая, нерѣдко т. наз. злокачественная близорукость.

Рѣзкой разницы между очень медленно и постепенно развивающеюся близорукостію и быстро развивающеюся (часто назыв. и злокачественною потому, что при ней поражается и самая сѣтчатая оболочка, въ особенности послѣ общихъ болѣзней) — провести нельзя. Между обоими видами близорукости очень много формъ переходныхъ.

Признаки прогрессирующей близорукости у дѣтей главнымъ образомъ слѣдующіе:

1) Дѣти начинаютъ видѣть *вдаль* постепенно хуже и хуже, что родителями замѣчается нерѣдко весьма не своевременно; нерѣдко случается, что мальчику или дѣвчкѣ не вѣрятъ, а чаще вовсе не обращаютъ вниманія на это обстоятельство, хотя ребенокъ и увѣряетъ, что на классной доскѣ не можетъ видѣть того, что видятъ другіе, а вблизи видитъ также хорошо, какъ остальные.

2) Глаза начинаютъ скоро уставать и слезиться даже при сравнительно непродолжительныхъ занятіяхъ; могутъ появляться въ глазахъ весьма непріятныя ощущенія давленія и даже *боли*.

Появленіе предъ глазами очень маленькихъ темныхъ тѣней, въ видѣ точекъ, пузырьковъ, нанизанныхъ бусъ, въ особенности при

взгядѣ на свѣтлую поверхность (бумагу, небо, стѣну и т. п.) само по себѣ не должно внушать особыхъ опасеній, если не составляютъ явленія *постояннаго*, хотя эти такъ называемые летающія мушки могутъ сильно надоѣдать, если неотвязчиво двигаются передъ глазами въ разныхъ направленіяхъ и даже могутъ мѣшать чтенію и письму. На постоянныя же и большія «мушки» слѣдуетъ обращать серіозное вниманіе, такъ какъ онѣ представляютъ тѣнь, бросаемую на сѣтчатку уже довольно большими помутнѣніями въ стекловидномъ тѣлѣ. — Весьма мелкія помутнѣнія въ стекловидномъ тѣлѣ имѣются почти у всякаго человѣка. Проткните толстой булавкой игральную карту, приставьте ее къ самому глазу и взгляните чрезъ отверстіе на свѣтлое небо, — вы замѣтите, что свѣтлый кружокъ не чистый, а какъ бы шагреновый, и что по свѣтлому полю двигаются весьма мелкія зернышки, пузырьчки, нити и т. п. — въ особенности, если вы близоруки; вы видите *тѣни* непрозрачныхъ частичекъ собственнаго стекловиднаго тѣла, двигающіяся по вашей сѣтчаткѣ. При обыкновенныхъ условіяхъ (безъ игровой карты и дырочки) наибольшую часть этихъ частичекъ вы не видите, такъ какъ тогда тѣни ихъ очень коротки и достигаютъ сѣтчатки тѣни только изъ нихъ, которыя совсѣмъ близки къ сѣтчаткѣ.

5) Чрезвычайное приближеніе глазъ къ работѣ вслѣдствіе ухудшенія самой остроты зрѣнія. Такое приближеніе не свѣдующими людьми часто объясняется лишь дурною привычкой, хотя нерѣдко это вовсе не привычка, а доказательство тому, что ученикъ *не можетъ* видѣть ясно иначе какъ сильно приближая глаза къ книгѣ или т. п.; иногда при этомъ ребенокъ начинаетъ косить, и косоглазіе все болѣе и болѣе увеличивается.

Всѣ эти признаки вмѣстѣ взятые относятся къ прогрессирующей и часто злокачественной близорукости, и должны заставлять родителей относиться къ здоровью глазъ ихъ дѣтей съ чрезвычайною внимательностію, ибо въ дѣтскомъ возрастѣ развивавшіеся недостатки позже обыкновенно уже не исправляются, если не приняты во время возможные мѣры.

Необходимо при этомъ однако упомянуть, что вышеупомянутые признаки прогрессирующей близорукости *иногда*, при болѣе тщательномъ изслѣдованіи врачомъ-окулистомъ, — указываютъ и на другое, не истинноблизорукое состояніе глазъ.

Случается напр. что быстрая утомляемость и различныя ощущенія являются въ глазахъ (чаще дѣвочекъ нежели мальчиковъ)

такихъ дѣтей или юношей, нервная система которыхъ почему либо очень слаба, болѣзненно возбудима, раздражительна, невынослива (нейрастенія), которые страдаютъ неправильнымъ отправленіемъ пищеварительныхъ органовъ, скучны, хандрятъ, и даже недовольны жизнью. Въ такихъ случаяхъ часто единственнымъ, но вѣрнымъ средствомъ для восстановленія нормальнаго состоянія глазъ является исправленіе дѣятельности иищеварительныхъ органовъ и укрѣпленіе всей нервной системы вообще, деревенская жизнь, отдыхъ, перемѣна образа жизни.

Ложная близорукость.

Иногда же при болѣе подробномъ изслѣдованіи глазъ дѣтей (и даже взрослыхъ), которыя по упомянутымъ признакамъ были по видимому близоруки, — оказывается не близорукость, а гиперметропія, и имъ помогаютъ въ концѣ концовъ очки выпуклыя, собирательныя (convex). При поверхностномъ изслѣдованіи врачи такимъ дѣтямъ (или юношамъ) вдаль назначали очки для близорукихъ (convex) и тѣмъ причиняли имъ вредъ. — Все это указываетъ насколько необходимъ самый внимательный и тщательный анализъ состоянія глазъ юношества.

Предупрежденіе близорукости.

Въ предыдущемъ я привелъ, мнѣ кажется, слишкомъ достаточно данныхъ для того, чтобы убѣдить читателя въ томъ, что заботиться о предупрежденіи близорукости не только стѣдуетъ, но и **необходимо**; и тѣ близорукие, которые видятъ въ очкахъ вдаль такъ же хорошо, какъ и люди съ нормальными глазами, конечно принадлежатъ къ категоріи немногихъ удачно перешедшихъ черезъ критическій мостъ, соединяющій берегъ измѣнчивой юности съ берегомъ возраста установившагося.

Послѣ этого маленькаго отступленія перейдемъ къ вопросу о томъ, *что же мы можемъ сдѣлать для предупрежденія близорукости въ дѣтскомъ и юношескомъ возрастѣ, или для остановки прогрессируванія этой болѣзни, которая такъ или иначе можетъ повести къ самымъ печальнымъ послѣдствіямъ, даже къ полной слѣпотѣ?* Конечно вооружиться противъ причинъ ея развитія, которыя разсмотрѣны выше.

I. Прежде всего должно заботиться о **правильномъ развитіи организма** ребенка, о **правильномъ и достаточномъ питаніи** его, **правильномъ снѣ, пребываніи на свѣжемъ воздухѣ, достаточномъ движеніи и достаточномъ — когда слѣдуетъ — отдыхѣ**, ибо весьма понятно, что чѣмъ здоровѣе и крѣпче весь организмъ, тѣмъ болѣе противустоятъ и глаза условіямъ, которыя вызываютъ близорукость.

II. Заботиться о томъ, чтобы **небыло переутомленія**. Не станемъ распространяться о переутомленіи глазъ и мозга дѣтей школьнаго возраста вообще, насколько таковое обусловливается переизбыткомъ отчасти бесполезно преподаваемого въ школѣ матеріала и громаднымъ числомъ учебныхъ и рабочихъ часовъ (включая сюда массу работъ глазъ для приготовленія внѣклассныхъ уроковъ), и приведемъ только нѣсколько чиселъ, свидѣтельствующихъ о томъ, въ какой странѣ всего болѣе придаютъ значенія **благодѣтельному чередованію работы глазъ и неподвижнаго положенія тѣла съ одной стороны и движеній тѣла съ другой**.

Dürr указалъ на то, что на ученика съ 10 до 19 лѣтъ приходится:

	въ Англии:	Франціи:	Германи:
рабочихъ часовъ	16500	18000	20000
часовъ гимнастическихъ занятій.	4500	1300	650
	<hr/> 21000	<hr/> 20300	<hr/> 20650

Аналогичныхъ числовыхъ данныхъ относительно для Россіи я добыть не могъ.

Изъ этихъ трехъ странъ и близорукихъ всего менѣе въ Англии.

III. Затѣмъ должно заботиться о **надлежащемъ дневномъ и искусственномъ освѣщеніи** (каковому посвящается особый отдѣлъ, см. далѣе).

IV. Послѣ этого самая главная забота должна состоять въ томъ, *чтобы работа глазъ на близкихъ разстояніяхъ происходила при условіяхъ наиболѣе выгодныхъ для глазъ*, все равно будь это въ школѣ, дома, въ дѣтскомъ саду и т. д. А именно необходимо стараться достигать того, чтобы при каждой работѣ глазъ, положеніе ихъ было по возможности близко къ покойному, горизонтальному первичному положенію, къ равновѣсію, т. е. желательно, чтобы глаза не приближались къ разсматриваемымъ предметамъ ближе необходимаго, и чтобы глаза по возможности менѣе и рѣже поворачивались книзу, чтобы положеніе зрительныхъ осей ихъ, при прямомъ

положеніи головы, было по возможности горизонтальное. Все это относится къ правильному сидѣнію дѣтей.

Для предупрежденія напряженія и излишняго приближенія глазъ конечно необходимо, чтобы эти предметы не были слишкомъ мелки, чтобы они были, прежде всего, и достаточно хорошо освѣщены, глаза защищены отъ контрастовъ (см. главу объ освѣщеніи), печать— была четкая, черная, крупная; чернила — черныя (о деталяхъ будетъ сказано ниже).

Забавляя маленькихъ дѣтей, не слѣдуетъ подносить имъ игрушки и всякіе другіе предметы слишкомъ близко къ глазамъ, вообще не слѣдуетъ давать имъ очень мелкія игрушки, гравюры и т. п. Столы и сидѣнья должны быть цѣлесообразныя (см. главу о школьныхъ столахъ). — Занятія за столомъ слѣдуетъ почаще чередовать съ движеніями по комнатамъ, по саду или двору, связанными съ разсматриваніемъ болѣе или менѣе отдаленныхъ предметовъ. Чѣмъ больше требуется работы глазъ и мозга, тѣмъ чаще должны быть перерывы для отдыха.

Всѣ эти мѣры, главныя детали которыхъ излагаются на ниже слѣдующихъ страницахъ, слѣдуетъ соблюдать всюду гдѣ ученику приходится сидѣть за книгой и надъ тетрадью.

Для приготовленія уроковъ внѣ школы требуется нерѣдко гораздо болѣе часовъ въ день нежели на работу глазъ въ школѣ; поэтому возлагать обвиненія порчѣ зрѣнія, тѣла, характера и нравственности именно исключительно на школу было бы совершенно несправедливо.

Если ученикъ готовитъ свои уроки *дома*, не въ пансіонѣ, то все вышеизложенное должно соблюдать дома еще болѣе, еще тщательнѣе; и въ этомъ отношеніи большая отвѣтственность ложится именно на родителей.

Какъ сидѣть дѣтямъ при письмѣ и чтеніи?

Столы, стулья; учебныя, школьныя столы

дома и въ школѣ.

Самое конечно серіозное вниманіе должно обращать на то, на *чемъ* и *какъ* сидѣть маленькимъ и большимъ дѣтямъ при игрѣ и при занятіяхъ дома и въ школѣ. — Маленькимъ дѣтямъ необходимы конечно маленькіе стулья, которые должны непремѣнно имѣть боковыя

ручки, чтобы они не падали и могли опираться и отдыхать въ различныхъ положеніяхъ; сидѣнья безъ спинокъ отнюдь не годятся, ибо ребенку необходимо время отъ времени опираться объ нее туловищемъ — для отдыха мышцъ туловища; безъ этого утомленіе заставляетъ ребенка наклоняться впередъ, упираться на предплечія и локти, горбиться и приближать свое лицо къ столу. Для ногъ необходима подпорочка (напр. скамѣчка), чтобы край стула не давилъ на бедра.

Для дѣтей побольше можно отлично обходиться обыкновеннымъ вѣнскимъ стуломъ для взрослыхъ, лишь бы ребенокъ могъ легко садиться на него.

Столъ долженъ быть по возможности изъ укрѣпленной на козлахъ доски, безъ боковъ и ящика, который мѣшаетъ придвигать столъ настолько близко, чтобы бедра помѣщались подъ нимъ и не касались доски стола.

Поверхность доски стола должна помѣщаться, относительно сидѣнья стула, на такой высотѣ, чтобы локти ребенка, сидящаго съ свободно опущенными плечами, приходились какъ разъ на уровнѣ доски стола (по возможности не выше и не ниже); при частой перемѣнѣ козель стола, напр. разъ въ годъ, это условіе выполнимо и останется почти постояннымъ.

Для дѣтей въ школѣ вопросъ о правильномъ сидѣннѣ уже усложняется. **Школьный (классный) столъ** составляетъ главную принадлежность классной обстановки всякаго учебнаго заведенія, въ которомъ наши дѣти проводятъ до 7—8 часовъ въ день или почти треть сутокъ.

Отъ рациональнаго школьнаго стола (скамьи) гигиена требуетъ прежде всего, чтобы дѣти, принужденныя сидѣть въ продолженіе многихъ часовъ, уставали отъ этого сидѣнія по возможности менѣе; иначе сказать, — чтобы при сидѣннѣ происходило по возможности меньше напряженія мышечныхъ силъ, чтобы сидѣть было легко и удобно, безъ малѣйшей надобности наклонять впередъ туловище и голову, какъ при бездѣйствіи, такъ и при чтеніи и письмѣ на требуемомъ разстояніи (35—40 см.) глазъ отъ книги или тетради.

Вторымъ непремѣннымъ требованіемъ является, какъ извѣстно, *отрицательная дистанція* между столомъ и сидѣньемъ при письмѣ, т. е. передній край сидѣнья долженъ заходить подъ задній край доски стола на нѣсколько сантиметровъ. При отсутствіи этого условія, т. е. если край сидѣнья не будетъ доходить до края стола, или если между ними будетъ даже промежутокъ (положительная дистан-

ція) въ 3—4—8—15 см. и болѣе (такіе класные столы еще не исчезли), то при письмѣ ученика неизбежно происходитъ все большее и большее перемѣщеніе центра тяжести туловища кпереди, наклоненіе туловища впередъ, опусканіе головы, помѣщеніе на столѣ вскорѣ не только предплечій, но и локтей, чрезмѣрное приближеніе глазъ къ тетради, кривая посадка, давленіе края стола о грудь, сжатіе живота и т. д.

Затѣмъ предъявляется и много другихъ требованій гигиеническихъ, педагогическихъ, техническихъ и хозяйственныхъ.

Поэтому для оцѣнки какой-нибудь школьной скамьи или класнаго стола, или при сравненіи ея съ другою, слѣдуетъ опредѣлить *насколько столъ или скамья удовлетворяютъ 28 нижеслѣдующихъ главнѣйшимъ требованіямъ*, выработаннымъ въ теченіе послѣднихъ десятилѣтій.

А. Гигиеническія требованія.

1. Высота сидѣнья или разстояніе сидѣнья отъ пола (или подножки) должно соотвѣтствовать средней длинѣ голени (обыкновенно $\frac{2}{7}$ роста) той группы учениковъ, для которой школьный столъ назначенъ; ступни ученика должны свободно упираться на полъ или подножіе.

2. Переднезадній размѣръ (ширина) сидѣнья долженъ быть равенъ не менѣе $\frac{2}{3}$ длины бедра (длина бедра обыкновенно $= \frac{1}{5}$ роста).

3. Закругленный передній край сидѣнья долженъ подходить на нѣсколько сантиметровъ подъ задній край доски стола (*отрицательная дистанція*), мотивы къ чему приведены выше.



Рис. 3. Правильное сидѣніе на школьной скамьѣ Реттига.

4. Вертикальное разстояніе между заднимъ краемъ стола и сидѣньемъ (дифференція, высота края стола надъ сидѣньемъ) не должно быть слишкомъ мало; оно должно быть таково, чтобы ученикъ могъ свободно упираться на край стола локтями или предплечіями, не поднимая нисколько плечъ, не опуская головы или спины (дифференція $= \frac{1}{6}$ роста (+ 2 см. у дѣвоч.). При такихъ условіяхъ и разстояніе глазъ отъ книги или тетради на столѣ будетъ правильное (ок. 40 см.).

5. Форма сидѣнья должна по возможности мѣшать соскальзыванію кпереди, къ краю сидѣнья.

6. Нижняя часть спины должна быть подперта низенькой спинкой (разстояніе которой отъ задняго края стола должно быть приблизительно = дифференціи + 2 см., т. е. 26—34 см.).

7. Къ поясничной подпоркѣ или спинкѣ должна примыкать спинка соответствующая очертанію спины, приблизительно до высоты середины лопатокъ.

8. Ширина доски стола (пультъ) должна составлять не менѣе 35—40 см., т. е. = длинѣ половины предплечія + длина кисти.

9. Длина доски стола (на одного ученика) должна быть = двойной длинѣ предплечія (отъ локтя до конца средняго пальца), слѣдовательно 55—65 см. ($\frac{5}{12}$ роста).

10. Доска стола должна имѣть небольшой уклонъ въ сторону ученика.

11. Полка для книгъ подъ доской стола не должна мѣшать колѣнямъ.

12. Въ конструкціи стола и сидѣнья по возможности не должно быть подвижныхъ частей.

13. Конструкція стола должна быть такова, чтобы дистанція могла быть мѣняема, для того, чтобы при сидѣніи (не только при письмѣ и чтеніи) ученика дистанція была отрицательная, а при стояніи—положительная (+) въ 8—10 сантим. (Это требованіе болѣе педагогическое нежели гигиѣническое).

14. Конструкція школьнаго стола должна быть такова, чтобы ученики при употребленіи стола не могли производить себѣ какихъ-либо поврежденій.

15. Школьный столъ долженъ имѣть подножіе, чтобы ноги не болтались, а также для защиты ногъ отъ простуды (въ помѣщеніяхъ съ холоднымъ поломъ).

Б. Педагогическія требованія.

1. Учитель долженъ имѣть непосредственный свободный доступъ къ сидящему ученику по крайней мѣрѣ съ одной стороны.

2. Вхожденіе и выхожденіе ученика изъ промежутка между столомъ и скамьей должно быть возможно безъ всякаго неудобства для другого ученика; поэтому ни въ одну благоустроенную школу не слѣдуетъ допускать школьныхъ столовъ болѣе нежели на *два* мѣста и

между рядами таких столовъ долженъ быть достаточно широкій проходъ.

3. Переходъ отъ отрицательной дистанціи къ положительной долженъ быть достижимъ безъ всякаго напряженія со стороны ученика или учителя, безъ опасности ущемленія или защемленія.

4. Каждый ученикъ долженъ имѣть возможность переходить отъ сидячаго положенія къ стоячему независимо отъ другого, нисколько не мѣшая и не препятствуя другому.

5. При передвиженіи сидѣнья не должно происходить никакого шума ни какого-либо нарушенія преподаванія.

6. Столы и сидѣнья дѣтей моложе 10—9 л. должны быть возвышенные, чтобы облегчать учителю наблюденіе за работой.

7. Столъ долженъ быть прикрѣпленъ къ полу.

В. Техническія и хозяйственныя требованія.

1. Класный столъ долженъ занимать по возможности мало мѣста.

2. Стоимость стола должна быть невысокая.

3. Для обезпеченія легкости надзора и небольшихъ расходовъ на ремонтъ, конструкція столовъ должна быть самая проста и прочная.

4. Въ столахъ и сидѣньяхъ не должно быть, по возможности, подвижныхъ частей.

5. Возможность постройки стола мѣстными ремесленниками.

6. Возможность тщательной и легкой очистки пола подъ столами.

Выполненіе перечисленныхъ 28 требованій относительно стола и сидѣнья при занятіяхъ дѣтей *дошкольнаго* возраста и вообще *въ школы*, дома, — весьма не трудно при самыхъ даже ограниченныхъ средствахъ.

Для дома самый лучшій учебный столикъ—самый простой. Размѣры доски его напр. 17×11 вершковъ; толщина ея $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ вершка; никакихъ боковъ, никакихъ ящичковъ; ножки простыя, устойчивыя, съ увеличеніемъ роста ребенка могутъ легко быть замѣняемы другими. Такой столъ очень простъ, легокъ, подвиженъ и очень не дорогъ. Такъ какъ столъ безъ вертикальныхъ боковъ и ящичковъ, то **подъ него легко подходятъ колѣни ребенка**, что чрезвычайно важно, такъ какъ передній край стола всегда долженъ заходить за передній край сидѣнья, т. е. дистанція должна быть отрицательною; иначе ребенокъ принужденъ наклонять туловище впередъ, а потому наклонять и голову, и сидѣть совсѣмъ неправильно.—Столъ и сидѣнье (обыкновенный стулъ) дома совершенно незачѣмъ соединять неподвижно (какъ въ школѣ).



Если прибавить къ этому скамейку подъ ноги и простую слегка наклонную доску (накладываемую на столъ при письмѣ), то получится сидѣнье совершенно правильное. Имѣется немало очень удобныхъ складныхъ наклонныхъ досокъ; новѣйшая и очень практичная, предложена учителями Feiser и Ohlmer въ Hildesheim и рекомендована проф. Кономъ. (Ц. 6—9 марокъ). (См. рис. 5).

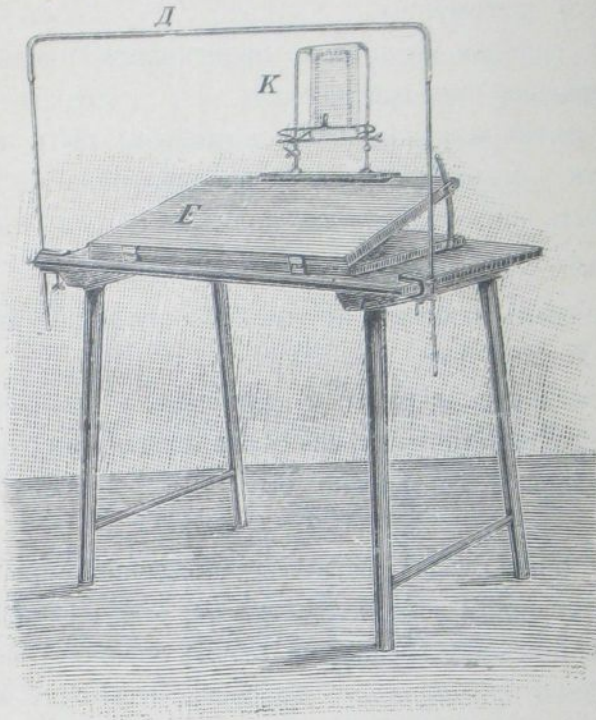


Рис. 4. Простой домашній учебный столикъ. На немъ съемная наклонная доска (E), упорка Дюрра (D) и книгодержатель К образца Руккерта; (можетъ быть прикрѣпленъ и Адлеровскій).



Рис. 5. Складной наклонный столикъ Feiser и Ohlmer'a, который можно ставить и на обыкновенный столъ, для письма сидя или стоя.

Въ крайнихъ случаяхъ, когда ребенокъ дома при письмѣ оказываетъ непреодолимую наклонность приближать глаза къ письму, къ столику-же привинчивается упорна Дюрра, которая мѣшаетъ ребенку приближать глаза болѣе необходимаго и въ остальномъ нисколько не стѣсняетъ пишущаго ребенка. Упорка Дюрра очень проста, можетъ быть заказана дешево любому слесарю, и состоитъ изъ тонкаго, обтянутаго резиною, горизонтальнаго желѣзнаго прута, съ двумя по концамъ вертикальными прутьями (12 в. длиною), которые посредствомъ зажимовъ и винтовъ могутъ быть прикрѣпляемы (и укрѣпляемы винтами) къ учебному столику и устанавливаемы на требуемой высотѣ, такъ, чтобы горизонтальный пруть (16 в.) приходился на уровнѣ лба ученика и мѣшалъ только излишнему наклоненію головы. (См. рис. 4).

Какъ мы въ томъ убѣдились, **дома** идеаль правильной посадки дѣтей при чтеніи и письмѣ достигается, при надлежащемъ умѣломъ надзорѣ, несравненно легче, нежели въ школѣ; и для дѣтей до-школьнаго возраста вовсе нѣтъ нужды въ той массѣ изобрѣтенныхъ «гигіеническихъ учебныхъ» столовъ, которые мы видимъ и въ специальныхъ магазинахъ и мастерскихъ, и которые часто поражаютъ болѣе высокою цѣною, нежели рациональной или простою, практическою конструкціею *).

Въ школѣ для выигрыша мѣста, облегченія регулированія посадки учениковъ и для педагогическихъ цѣлей,—неизбѣжно примѣненіе **спеціальныхъ классныхъ столовъ**, причѣмъ писать ученику приходится сидя, при дистанціи отрицательной; давать же отвѣты онъ обязанъ *стоя*, для чего требуется быстрая перемѣна отрицательной дистанціи на положительную, вмѣсто болѣею частью преслѣдуемаго педагогами выступанія въ промежутокъ между столами.

Самымъ труднымъ въ рѣшеніи вопроса о *наилучшемъ* школьномъ столѣ является *главнымъ образомъ* то, какимъ образомъ дать ученику возможность достаточно быстро и удобно переходить отъ одной дистанціи къ другой, не выходя изъ-за стола. Для достиженія этого врачи, но болѣе учителя, столярные и мебельные мастера, вырабатываютъ все новые и новые типы школьныхъ столовъ, число которыхъ уже далеко превышаетъ 200.

Съ такой точки зрѣнія мы можемъ раздѣлить школьные классные или учебные столы (или скамьи) на слѣдующія категоріи:

- I. Столы съ *фиксированною*, неизмѣнною дистанціею.
- II. Столы съ *перемѣнною* дистанціею:
 - 1) со створчатою откидною доскою стола;
 - 2) съ цѣльною, но передвижною доскою;
 - 3) съ подвижными сидѣньями;
 - 4) съ отдѣльными свободными сидѣньями;
 - 5) столы для занятій и сидя и стоя.
- III. Школьные столы смѣшанныхъ типовъ, съ различными системами передвиженія для приспособленія одного стола и скамьи ко всякому росту.

Сдѣлаемъ бѣглое обзорѣніе этихъ столовъ.

*) См. брошюру мою «Какъ читать и писать нашимъ дѣтямъ». Спб. 1894. Изд. Е. Павловой.

I. Школьные столы съ фиксированною дистанціею.

Столъ *Фарнера* (1865) имѣлъ нулевую дистанцію и вертикальную подпорку для крестца. *Бухнеръ* (1869) придалъ столу уже отрицательную дистанцію и затѣмъ появился цѣлый рядъ все болѣе измѣненныхъ и частью усовершенствованныхъ моделей, изъ каковыхъ *Bennstein* (въ своемъ трудѣ «Die heutige Schulbankfrage», Berlin, (1900) перечисляетъ 37, весьма разнообразныхъ. Такъ классическая *прусская* школьная скамья имѣетъ дистанцію въ 12 см.; приблизительно столько же и берлинская, которая строилась на 3—4 учениковъ. Затѣмъ Цюрихскій столъ *Фрея* (1865 и 1868) съ дистанціей + въ 2—5 см. и съ 2 отдѣльными спинками; элегантная парижская скамья *Lenoir'a. Löffel* устроилъ (въ его столѣ съ — дистанціей) *вырѣзки въ переднемъ краѣ сидѣнья*, длиною въ 18—22 см., такъ что часть послѣдняго имѣла значительную + дистанцію. Этотъ столъ нѣсколько улучшенъ *Барономъ*.—*Маршъ* сдѣлалъ *вырѣзы и въ сидѣньѣ и въ доскѣ стола*, такъ что ученики, подвинувшись въ сторону *вырѣзковъ*, могутъ и *стоять*, не выходя изъ-за стола (столъ съ + и — дистанціей). *Вырѣзки* эти требуютъ лишнихъ 10—15 см. на ученика и конечно лишней длины сидѣнья. Столы или скамьи строились, для выигрыша мѣста въ классахъ, на 3—4 учениковъ и даже болѣе.

Англійская школьная скамья компаниі *Darlington'a* — желѣзная, на два сидѣнья, съ + дистанціей, безъ спинки; горизонтальной доскѣ стола можно придавать наклонное положеніе.

Въ 1895 г. *Реттигъ* (Мюнхенъ) предложилъ *школьный столъ или школьную скамью* съ фиксированной отрицательной дистанціей, съ нѣкоторыми особенностями. Столъ этотъ, или скамья эта, на первый взглядъ (столъ демонстрированъ въ засѣданіи «Р. общ. охр. нар. здр.») не представляетъ ничего необыкновеннаго, въ глаза бросающагося, но отнюдь не производитъ удручающаго вида тѣхъ тяжелыхъ неуклюжихъ школьныхъ столовъ, которые еще и по настоящее время встрѣчаются во многихъ изъ нашихъ школъ; она, напротивъ, отличается, если не изящностью, то извѣстною стройностью и легкостью, которыми наши школы не избалованы. Скамья, двухмѣстная, съ отрицательною дистанціею въ 2 сантиметра, отличается простотою и рациональностью; можетъ быть построена и одномѣстною, не имѣетъ *никакихъ подвижныхъ частей*. Благодаря особенностямъ устройству ея (заключающемуся между прочимъ въ томъ, что *длина сидѣнья короче*

длины доски стола на 2 сантиметра съ каждой стороны) допустимо нѣсколько большее сѣуженіе (на 4 см.) прохода между концами столовъ, и потому скамья эта *занимаетъ нѣсколько менѣ мѣста*; между сидѣньями однако остается промежутокъ въ 58 см., въ каковомъ два ученика могутъ *стоять* рядомъ совершенно свободно; каждый ученикъ, вышедши въ проходъ и стоя около сидѣнья, *стоитъ* отчасти все-таки еще позади стола.

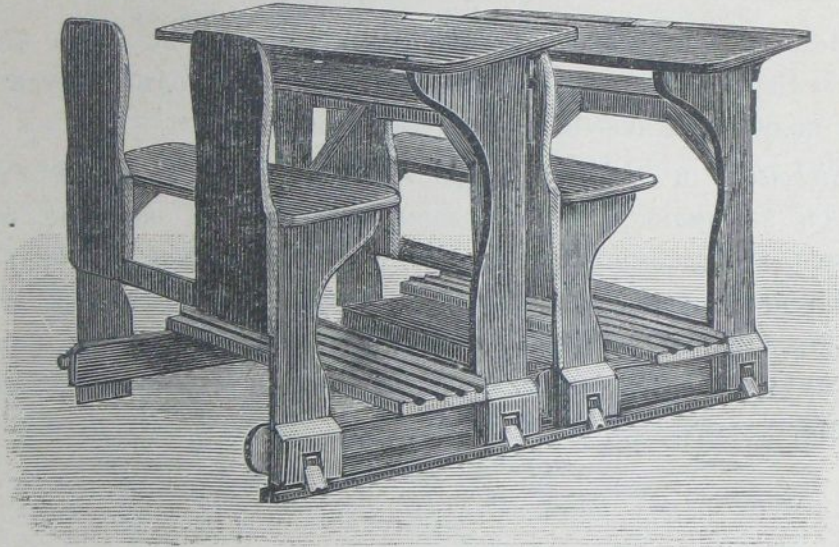


Рис. 6. Школьный стол Реттига.

Скамья снабжена подножіемъ съ желобами, на которомъ ногамъ учениковъ тепло и сухо и которое мѣшаетъ подниманію съ пола пыли (кромѣ того болѣе высокое положеніе столовъ, вслѣдствіе подножія, избавляетъ учителя отъ чрезмѣрнаго нагибанія).

Всѣ части стола (или скамьи) деревянные и выдѣлываются легко во всякихъ размѣрахъ.

Одна изъ *особенностей* стола состоитъ въ томъ, что онъ легко опрокидывается на бокъ (безъ выниманія чернилницъ такого устройства, что чернила изъ нихъ при этомъ опрокидываніи не выливаются). Цѣлый рядъ столовъ опрокидывается быстро и легко, что даетъ полную возможность легко очищать полъ подъ ними, а также и нижнія части столовъ. Узкою стороною столъ прикрѣпляется къ полу особой привинчиваемой шиной съ весьма простымъ приспособленіемъ, благодаря которому столъ поворачивается на бокъ какъ на оси.

Право на постройку стола получается однимъ приобрѣтеніемъ (за 5 марокъ 55 пф.) металлическихъ частей для упомянутого при-

крѣпленія его къ полу (шина, зажимъ, винты), а также особой чер-
 нильницы съ металлической крышкой къ ней.

Столъ можетъ быть построенъ на мѣстѣ, мѣстными масте-
 рами, по моделямъ и чертежамъ, которые охотно доставляетъ владѣ-
 лецъ патента J. Müller (Berlin, Skalitzer-Strasse, 5).

Цѣна двухмѣстнаго стола со всѣми принадлежностями отъ 21 м.
 50 пф. до 23 м. (смотря по величинѣ стола) безъ окраски, за кото-
 рую добавляется 1 м. 80 пф.—безъ пересылки и установки.

Недавно столъ этотъ начали строить и въ Россіи на фабрикѣ
 Венде и Царске въ г. Лодзь (15—16 р. за 2 м. столъ), откуда также
 можно получить всякія подробныя свѣдѣнія.

Sichelstiel и *Schubert* предложили замѣнить въ столѣ *Реттига*
 шину съ зажимами просто угловымъ желѣзомъ, которое приспособ-
 ляется къ одному изъ боковыхъ краевъ скамьи (у пола), такъ
 что оно при опрокидываніи стола (на узкій бокъ) садится верхомъ
 на край другого углового желѣза, прикрѣпленнаго на полу. Но
 если замѣна и дешевле, то она не гарантируетъ сдвиганія столовъ
 съ мѣста.

**Школьный столъ Реттига строится 8 размѣровъ (8 нумеровъ) для воз-
 растовъ отъ 6 л. и менѣе до 16 л. и выше, для роста 124 см. и менѣе
 до 181 см.**

Приводимъ размѣры лишь 3 столовъ: наименьшаго, средняго и
 наибольшаго:

	Средній возрастъ учениковъ:		
	6—7 л. I кл.	10—12 л. V кл.	14—16 л. VII кл.
	Въ сантиметрахъ.		
Высота сидѣнья надъ подножкой . . .	32,3	39,8	45,6
Высота края пульта надъ сидѣньемъ .	21,9	26	29,1
Ширина сидѣнья	24,1	29,3	32,5
Длина сидѣнья	96	—	100
Отрицательная дистанція	2	2	2
Высота подножки надъ поломъ	16,5	16,5	16,5
Вся высота школьнаго стола	76,5	88,7	97,9
Ширина доски стола (пульта)	35	38,0	40,0
Длина пульта	112	—	132
Соотв. ростъ ученика	109—132	132—160	150—181

Въ 1902 г. построены еще особыя модели школьнаго стола для рукодѣля (для дѣвочекъ), рисованья и проч.

О мѣстѣ стола *Реттига* въ ряду другихъ школьныхъ столовъ другихъ типовъ—будетъ сказано ниже.

Таблицу размѣровъ 8 нумеровъ столовъ, составленную Вѣнской школьной экспертизой, интересующійся читатель найдетъ на стр. 137 прекрасной школьной гигиѣны д-ровъ *Burgerstein* и *Netolizky* 1892 г.

II. Школьные столы съ перемѣнною дистанціею.

Въ такихъ столахъ перемѣна дистанціи достигается или подвижаніемъ доски стола назадъ (въ сторону ученика) или сидѣнья назадъ (назадъ-вверхъ или назадъ-внизъ)—весьма разнообразными способами (передвиженіемъ, откидываніемъ, складываніемъ и т. п.). Вотъ перечень главнѣйшихъ столовъ этого типа:

1) **Школьные столы съ откидною частью доски стола.** Бреслаускій столъ проф. *Кона* съ дистанціею въ 2—6 см.; задняя треть стола откидывается кпереди, вслѣдствіе чего и отрицательная дистанція превращается въ положительную; столъ имѣетъ невысокую крестцовую спинку и подножіе.

Столъ *Либрейха* чугунный, съ деревянной доской стола и деревяннымъ сидѣньемъ; внутренняя (задняя) половина столовой доски откидывается и можетъ служить пюпитромъ.

Цюрихскій столъ (фирмы *Wolff* и *Weiss*), построенный по указаніямъ особой комиссіи изъ специалистовъ и врачей, походить на столъ *Либрейха*; спинка слегка наклонна кзади.

Весьма похожи на эти столы еще столы *Эрисмана*, *Stevens'a* (Baltimore), *Hawes* (Norwich) и *Callaghan'a* (London).

По существу въ этой же категоріи столовъ относятся столы и *Parow'a* (1865), *Hermann'a* (1879), *Keyser'a* (1873, 1876).

Затѣмъ школьные столы или скамьи *Largiadère'a* (Страсбургъ), *librairie Hachette* (Парижъ), *Vogel'a* съ дистанціей = 0, *Schmidtbauer'a*, *Lickroth'a*, *Remy*, фирмъ: *Vereinigte Schulbankfabriken* (Штуттгартъ), *Gebrüder Neuendorf*, *Elsässer*, *Munzinger*; англійскіе школьные столы *Moss'a*, *Cruwyss'a*, *Croydon'a* (на чугунныхъ стойкахъ), *Сентъ-Илера*, *Медема*, Кіевской 1-й гимназіи, особой комиссіи при Главномъ управленіи военно-учебныхъ заведеній и друг.

2) **Школьные столы съ цѣльною, но передвижною доскою.** Въ столахъ старой системы (преимущественно германскихъ) вся доска по

всей длинѣ стола подвигается нѣсколько кзади, т. е. въ сторону ученика, когда приходится писать; получается достаточная отрицательная дистанція.

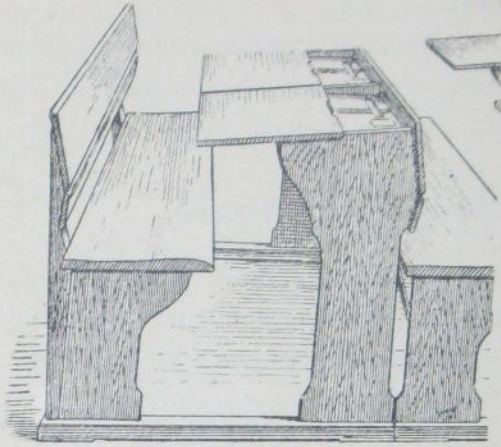


Рис. 7. Школьная скамья Кунце-Шильдбаха.

Въ болѣе новыхъ образцахъ возможно передвиженіе столовой доски для *каждаго* ученика *особо*. Сюда относятся столы Кунце, Шильдбаха (1860), Реми, Ликрота, Ольмюцкаго (1873), Пауля въ Вѣнѣ (1879).

Нѣскольکو вариантовъ такихъ столовъ построено по указаніямъ д-ра *Lorenz* (Wien—1888); доски (простыя или сложныя изъ планокъ) передвигаются посредствомъ болѣе или менѣе остроумныхъ механизмовъ. Сюда же относятся другіе столы *Zürn'a*, *Lickroth'a*, *Schuster'a*.

Новѣйшія изобрѣтенія по этой группѣ представляютъ *Normalschulbank d. Gebrüder Schlimp* (въ Вѣнѣ), *Universalschulbank. Gündel'a* (Leipzig) и др.

Столъ деревянныя и желѣзные и короткіе и длинные, болѣе или менѣе сложной конструкціи, механизмъ которой можетъ портиться и самостоятельно и учениками.

Интересна по конструкціи еще чугунная *англійская школьная скамья безъ столика* предъ нею; когда ученику надо писать, онъ перекидываетъ деревянную спинку скамьи (на шарнирахъ) впередъ и пользуется ею какъ столомъ.

3) Школьные столы съ подвижными сидѣніями. Измѣненія отрицательной дистанціи на положительную и обратно изобрѣтатели старались достигать и устройствомъ сидѣній *отдвижныхъ, откидныхъ и складныхъ, вращательныхъ и качательныхъ* (у Беннштейна 1, с. описано всего 58) при помощи разнообразныхъ и остроумныхъ механизмовъ.

Изъ этихъ столовъ особаго вниманія заслуживаетъ школьный столъ «*Columbus*» (Stuttgart — 1894; изобрѣтатели — два учителя, теперь фабриканты школьныхъ столовъ), въ которомъ сидѣнье, состоящее изъ двухъ параллельныхъ планокъ, *при вставаніи* ученика, при легкомъ прикосновеніи заднею поверхностью голени, *складывается*

въ видѣ крыши \wedge и отодвигается кзади; въ тотъ моментъ, когда ученикъ садится, сидѣнье возвращается само собою въ первоначальное положеніе.

Въ американскихъ желѣзныхъ школьныхъ столахъ (National Scool furniture Company; New-York, Chicago), очень изящныхъ и совершенно складныхъ, сидѣнія откидываются или кверху или книзу.

Въ столѣ д-ра *Sandberg'a* (Stockholm) на *одного* ученика, сидѣнье при вставаніи поднимается автоматически, какъ сидѣнья въ нѣкоторыхъ театрахъ.

Въ такомъ же родѣ еще столы *Hiss'a*, *Czabel'a*, *Spohr'a*, *Krämer'a* и *Vereinigte Schulbankfabriken* (въ Штуттгартѣ). Во многихъ изъ этихъ столовъ, кромѣ откидного сидѣнья, откидывается въ то же время кверху и *доска стола* (пультъ) и можетъ быть устанавливаемая въ любомъ наклонѣ. Аналогичные столы предложили *Hylak*, *Zürn*, *Möhle*, *Ziffel* и др.

Въ школьныхъ скамьяхъ съ сидѣніями качающимися, подвижными, по системѣ маятника (*Pendelsitz*), передвиженіе сидѣній впередъ и назадъ происходитъ аналогично движеніямъ маятника, съ тою разницею, что неподвижная точка вращенія не вверху, а внизу, а дуга движенія вверху маятника; такого рода сидѣние можетъ имѣть форму пластины, параллелограмма съ подвижными углами или треугольника.

Такого рода сидѣнья имѣются, напр., въ школьныхъ скамьяхъ слѣдующихъ фабрикантовъ: *Kayser*, *Römer*, *Hustaedt*, *Sabel und Scheurer*, *Hippauf*, *Hittenhofer*, *Scheiber* и другихъ.

Сравнительно недавно учитель *Horubogen* устроилъ подвижную подставку для сидѣнья при школьномъ столѣ, въ особенности пригодную для школъ небогатыхъ. Подставка эта состоитъ изъ желѣзнаго параллелограмма, стороны котораго соединены въ углахъ подвижно; вставляемый желѣзный стержень даетъ возможность установить параллелограммъ въ желаемомъ положеніи, — но всетаки сложна.

Фирмы *Vereinigte Schulbankfabriken*, *Remy*, *Ruhrthal*, *Ulmann*, *Kottmann*, *Elsässer*, *Lickroth*, *Munzinger* и другія строятъ механически весьма совершенныя подвижныя сидѣнья къ школьнымъ столамъ, но ихъ дороговизна, сложность и необходимость частаго ремонта, конечно, препятствуютъ значительному ихъ распространенію.

Къ этой же категоріи относятся еще скамьи *Gasch* (Carlsbad), *Stejskal* (Wien), *Buchmüller*, *Woizechowsky* (Kosten), *Vogel*, *Simon*, *Kretschmar*.

Не слѣдуетъ упускать изъ виду, что при подвижныхъ сидѣньяхъ отнюдь не изъята возможность защемленій платья и поврежденій, а при шалостяхъ — даже и поврежденій.

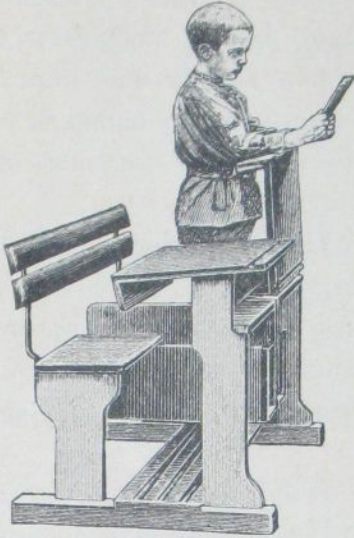


Рис. 8. Школьный столикъ Лауфенберга.

4) Школьные столы съ отдѣльными, свободными и подъемными сидѣньями нашли себѣ также много защитниковъ (напр., проф. *Latino* въ Палермо, *Prasch*, *Vogdt*, *Suck* (1895) и друг., въ особенности въ Америкѣ, Швеціи, Норвегіи, даже въ народныхъ школахъ. (См. рис. 10).

5) Школьные столы для занятій сидя и стоя. Такіе столы предложены и д-ромъ *Veit* (Strassburg), *Féret* (Paris 1889), *Götze* (Leipzig 1894), *Kottman*, *Remy*, *Herrmann*.

Совершенно новъ и оригиналенъ школьный столъ *Laufenberg*'а и именно по *простотѣ* конструкціи (рис. 8).

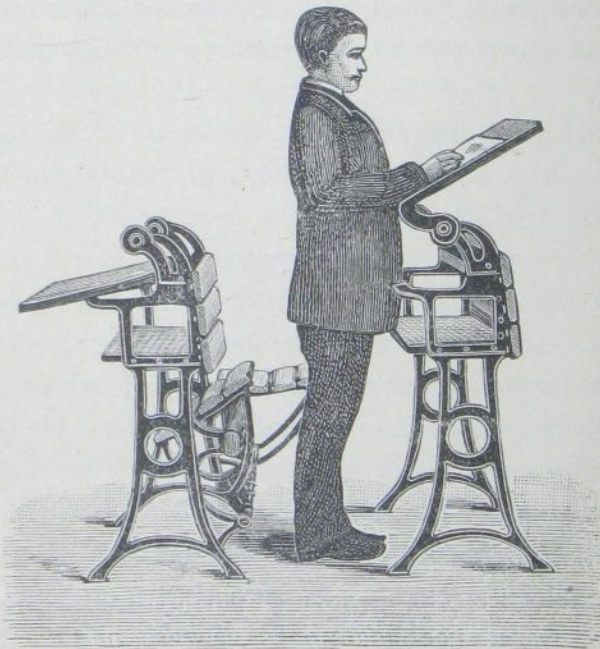


Рис. 9. Школьный столъ Коттмана.

Механизмъ превращенія этого стола со скамьей въ высокій столикъ или конторку для занятій стоя весьма простъ.

Доска стола (цѣльная) имѣетъ по своему заднему или внутреннему (обращенному къ ученику) краю узкую планку, которая соединена съ этимъ краемъ подъ прямымъ угломъ къ поверхности стола и обращена книзу.

Доску стола можно установить вертикально, причѣмъ узкая планка получаетъ горизонтальное положеніе, и ученикъ можетъ, стоя, опираться на нее предплечьями, держа книгу свободно въ рукахъ.

При этомъ дистанція въ 2 — 3 см. превращаетъ въ + 15 или 18 см.; ящикъ для книгъ *внизу между 2 сидѣньями*.

III. Школьные столы смѣшанныхъ типовъ съ различными системами передвиженія, для приспособленія одного стола или скамьи ко всякому росту.

Столъ эти, чугунные и деревянные, такой конструкціи, что могутъ быть приспособлены къ различному росту; въ нихъ или сидѣнья или доски стола могутъ быть устанавливаемы на различной высотѣ, причемъ соотвѣтственно измѣняется и дифференція и дистанція.

Части столовъ этихъ построены съ примѣненіемъ различныхъ, отчасти выше упомянутыхъ системъ.

Сюда относятся, напр., школьные столы слѣдующихъ фирмъ и лицъ:

«*Verstellbare Universal-Normalschulbank*» *v. Fuhrmann u. Hauss* (устан. на 5 высотъ).

Munzinger; «*Verbesserte Normal-Schulbank*». *v. Lickroth* *) (устан. на 5 высотъ).

«*Verstellbare Normal-Schulbank*» *v. Elsässer* **) (2 модели всего на 7 величинъ.)

Многія другія фирмы строятъ столы и сидѣнья также передвижные, по большей части для *одного* ученика. Сюда-же относятся еще системы и модели *Zürns*, *Sandberg'a*, *Pedersen*, *Spohr* и *Kraemer*, *Jone*, *Klix*, *Крылова*, *Müllera*. Оригиналенъ и остроуменъ вѣрно построенный складной школьный столъ ректора *Акбройта* въ Одессѣ, но по массѣ подвижныхъ частей и затруднительности содержанія его въ должной чистотѣ конечно непригоденъ для многолюдныхъ школъ.

Совершенно оригиналенъ классный столъ *Schenk'a*, названный имъ «*Simplex*», хотя конструкція его отнюдь не проста. Доска стола устроена такъ, что въ то время какъ сѣвшій ученикъ притягиваетъ ее къ себѣ, она въ то же время опускается, сохраняя, однако, постоянно наклонъ въ 15° и устойчивость; при этомъ передвиженіи съ опусканіемъ доски одновременно уменьшается и ея разстояніе отъ спинки сидѣнья. Такъ же оригинально и сидѣнье, которое, будучи полувисячимъ и полуподпертымъ снизу, при вставаніи ученика безшумно подается назадъ. Когда ученики по командѣ учителя: «притягивай доску къ себѣ пока локти коснутся спинки сидѣнья» подвинуть доску, тогда для каждаго ученика получается и надлежащая диффе-

*) Фабрика въ Франкенталѣ (*Рейнъ-Пфальцъ*).

**) Фабрика въ Шенау близъ Гайдельберга.

ренція и вѣрное разстояніе между спинкой и заднемъ краемъ стола*). Конструкція стола *вполнѣ цѣлесообразна и весьма остроумна*, но конечно отнюдь не проста.



Рис. 10. Школьный столик приспособляемый ко всякому росту (на одного ученика).

Послѣ приведеннаго краткаго обзора весьма явственно рождается вопросъ: **какой столик** (или скамья) **наилучшій**, наиболее рациональный?—если вообще слѣдуетъ ставить вопросъ именно такъ.

Даже изъ этого краткаго обзора мы видимъ, что съ теченіемъ времени уже выработались самыя разнообразныя и прекрасныя модели, удовлетворяющія значительной части требованій современной гигиены, педагогики и техники. Но мы видимъ и то, что чѣмъ болѣе удовлетво-

ряетъ столикъ всякимъ отъ него требованіямъ, тѣмъ болѣе въ немъ обыкновенно *подвижныхъ* частей, тѣмъ устройство его сложнѣе; и наилучшими нѣкоторые считаютъ столы съ подвижными сидѣньями (*Pendelsitz*) и въ то же время съ *передвижными* досками съ соответственными измѣненіями дифференціи и дистанціи. (*Verstellbare Universalbank Fuhrmann* и *Hauss, Lickroth*, въ особенности *Schenk'a* и др.)—для приспособленія одного и того же стола къ различнымъ ростамъ учащихся. Столикъ *Шенка* избавляетъ отъ необходимости періодическихъ измѣреній роста учениковъ, для подбора имъ столовъ соответственныхъ размѣровъ, и потому совершенно упрощаетъ дѣло такого подбора.

Богатое помѣщеніями и средствами учебное заведеніе не можетъ затрудниться въ выборѣ прекрасныхъ школьныхъ столовъ, начиная съ самыхъ рациональныхъ—для *каждаго* ученика отдѣльно, которые прекрасно удовлетворяютъ многимъ гигиеническимъ и педагогическимъ требованіямъ, и кончая самыми *сложными* и дорогими (напр. *Шенка*, *Ликрота*, *Фурманъ* и *Гауса* и др.).

*) По Шенку разстояніе это должно быть = длинѣ предплечія (отъ локтя до кистеваго сочлененія) = дифференціи.

Но увеличиваютъ стоимость школьныхъ столовъ именно *подвижныя части* въ нихъ и усложненіе механическихъ усовершенствованій въ нихъ. Кромѣ того сложность конструкціи столовъ ведетъ къ немалымъ затрудненіямъ какъ относительно сохраненія безшумности движенія частей, полной исправности и чистоты ихъ, такъ и относительно уборки пола подъ столами.

Принявъ во вниманіе все это, приходится согласиться съ мнѣніемъ тѣхъ, которые высказывались въ томъ смыслѣ, что цѣль окончательнаго рѣшенія вопроса о наилучшемъ недорогомъ столѣ (скамьѣ) едва-ли будетъ достигнута, если будутъ стремиться единственно къ тому, чтобы сдѣлать въ нихъ по возможности болѣе подвижныхъ частей, хотя бы и самыхъ цѣлесообразныхъ. И раздаются голоса, призывающіе къ возможному большому *упрощенію* конструкціи школьныхъ столовъ.

И практическая жизнь, практическія наблюденія въ учебныхъ заведеніяхъ (по крайней мѣрѣ, въ большинствѣ изъ нихъ), частныхъ и казенныхъ, а тѣмъ болѣе общественныхъ, показываетъ намъ *чрезвычайное тяготѣніе къ наиболѣе простымъ* класснымъ столамъ, на два мѣста, съ сидѣніемъ неподвижнымъ, *неподвижно соединеннымъ со столомъ. Но, къ сожалѣнію, соблюденію условія надлежащей дистанціи рѣдко гдѣ придается надлежащее, достаточное значеніе.* Обзаведеніе учебныхъ заведеній школьными столами съ *подвижными скамьями*, мнѣ приходилось видѣть въ Россіи не очень часто; столы со створчатою откидною или отодвижною доскою введены лишь въ относительно богатыхъ средствами учебныхъ заведеніяхъ нашихъ.

Правда, имѣются и у насъ весьма солидные труды и отдѣльныхъ лицъ и комиссій при нѣкоторыхъ учебныхъ заведеніяхъ, гражданскихъ и военныхъ, по вопросу о выясненіи среднихъ размѣровъ учениковъ извѣстнаго возраста и о приспособленіи школьныхъ столовъ именно къ этимъ размѣрамъ, но таковыхъ относительно немного и при постройкѣ классныхъ столовъ въ учебныхъ заведеніяхъ господствующею системою принята система *откидныхъ* столовъ, причемъ всякое учебное заведеніе вырабатываетъ себѣ нѣсколько *особый* типъ столовъ, съ болѣе или менѣе широкою откидною заднею частью стола.

Типы же классныхъ столовъ съ постоянною, фиксированною отрицательною дистанціею, конструкція которыхъ гораздо проще и прочнѣе, вышеупомянутыми комиссіями оставляются безъ вниманія, какъ будто бы совершенно непригодные.

Я не имѣю свѣдѣній о томъ, насколько регулированъ вопросъ о

школьной мебели въ нашихъ учебныхъ заведеніяхъ со стороны министерствъ, но изъ литературы извѣстно, что школьные столы съ положительною дистанціею не вполнѣ исчезли и *на западѣ*, напр., въ бѣдныхъ сельскихъ школахъ Даніи. Но тамъ, на западѣ, прогрессу школьной гигиѣны сильно способствуютъ нерѣдкія обсужденія во врачебныхъ обществахъ отчетовъ школьныхъ врачей и врачебныхъ инспекторовъ о состояніи школъ, и обществамъ предоставляется право ходатайства передъ Министерствами—и не безрезультатно. Такъ, напр., въ Швейцаріи правительствомъ утвержденъ особый уставъ школьной гигиѣны, въ которомъ предусмотрѣны и всѣ необходимыя условія постройки и обстановки школы (куда входятъ постановленія относительно школьной мебели, освѣщенія и пр.), также и въ Англіи, отчасти въ Германіи.

Едва ли я ошибусь, если скажу, что въ большинствѣ учебныхъ заведеній нашихъ мы найдемъ преимущественно столы съ фиксированною, *постоянною* дистанціею. Мы видимъ, что дистанція рѣже отрицательная, а чаще положительная, и часто до такой степени положительная, что ученики стоятъ между неподвижнымъ сидѣньемъ и краемъ неподвижной доски стола совершенно свободно; а чѣмъ свободнѣе онъ стоитъ, тѣмъ неправильнѣе должна быть его посадка при письмѣ, со всѣми послѣдствіями таковой.

Далѣе, мы видимъ, что въ нашихъ учебныхъ заведеніяхъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда дистанція въ столахъ нулевая или отрицательная (постоянная), ученикъ, для отвѣта *стоя*, **выходитъ** изъ-за стола и *становится въ проходы между столами*;—и такое выступленіе изъ партъ собственно не ведетъ ни къ какимъ неудобствамъ (а въ педагогическомъ отношеніи представляетъ, кажется, и нѣкоторое удобство), и *маленькая гимнастика эта можетъ быть и полезною*; въ особенности, если ученику приходится сидѣть долго очень смирно, подъ надзоромъ педагогическаго ока. Въ нашихъ школахъ чередованіе сидѣнія со стояніемъ всѣхъ учениковъ класса практикуется нашими педагогами, къ сожалѣнію, весьма рѣдко.

Ближайшій къ идеалу типъ школьнаго стола (скамьи), конечно, такой, который, вѣрно построенный, снабженъ всѣми приспособленіями для установки частей его на всякій ростъ соотвѣтственно индивидуальности ученика. Но такой столъ **не можетъ быть** простой конструкціи и быть весьма дешевымъ, если дѣйствительно удовлетворяетъ всѣмъ гигиеническимъ, и педагогическимъ требованіямъ; поэтому такой школьный столъ и не можетъ получить всеобщаго распространенія не только въ массѣ городскихъ и народныхъ школъ, но даже и въ учебныхъ

заведеніяхъ съ достаточными средствами; и такой школьный столъ еще долго останется предметомъ, болѣе пригоднымъ для музеевъ, нежели для школы.

Но я того мнѣнія, что вовсе **нельзя и не слѣдуетъ доискиваться** образца какого-либо **одного** наилучшаго во *всѣхъ* отношеніяхъ школьнаго стола, ни даже какого-либо одного *типа* школьнаго стола, который-бы былъ **единственный**, за которымъ бы можно было признавать совершенную правильность конструкціи и полную пригодность для практическаго примѣненія,—ибо **даже два разныхъ типа постройки столовъ могутъ быть вполне пригодны безъ всякаго неблагоприятнаго вліянія на посадку и работу учениковъ.**

Такъ, напр., при генерализированіи типа школьнаго стола, вполне пригоднаго для **небогатыхъ** учебныхъ заведеній (городскихъ, сельскихъ и др.):

1) можно **отказаться** отъ требованія, чтобы ученикъ могъ *непрерывно стоять* (напр., при отвѣтахъ учителю) **именно между столомъ и сидѣньемъ** (что достигается относительно значительнымъ увеличеніемъ цѣны стола);

2) можно признавать вполне годнымъ школьный двухмѣстный столъ и **безъ перемѣнной дистанціи**, если столъ, при отрицательной дистанціи, удовлетворяетъ **всякимъ другимъ** гигиеническимъ, педагогическимъ и экономическимъ требованіямъ.

Въ особенности важенъ вопросъ, *какой* школьный столъ (скамья) **наиболѣе пригоденъ** (или даже *лучшій*) именно для **тѣхъ учебныхъ заведеній**, которыми усѣяна и должна быть усѣяна еще болѣе наша родина, и для которыхъ экономическая сторона дѣла играетъ огромную роль, а именно для части *гимназій*, для *городскихъ народныхъ, сельскихъ и другихъ* школъ, для которыхъ едва ли скоро будутъ заводиться, напр., прекрасные классные столы по 40—50 р. за двухмѣстный столъ и для которыхъ, при выборѣ столовъ, рѣшающими являются обыкновенно главнымъ образомъ не гигиеническія и педагогическія требованія, а соображенія хозяйственныя, экономическія.

Принимая въ соображеніе все вышесказанное, я прихожу къ тому заключенію, что вмѣсто исканія и рекомендаціи какого-либо **наилучшаго** школьнаго стола, изобрѣтеніемъ котораго бы былъ окончательно «рѣшенъ вопросъ о школьномъ столѣ (скамьи)», гораздо цѣлесообразнѣе и легче, какъ спрашивающему, такъ и указывающему, указаніе

нѣсколькихъ типовъ столовъ (въ принципѣ **одинаково** удовлетворительныхъ) *для трехъ категорій учебныхъ заведеній:*

- а) для учебныхъ заведеній, богатыхъ помѣщеніями и средствами;
- б) для учебныхъ заведеній съ достаточными средствами;
- в) для учебныхъ заведеній съ весьма ограниченными средствами и даже бѣдныхъ.

Провести точную границу между учебными заведеніями той и другой категоріи, конечно, невозможно, да и не представляется надобности, и учебное заведеніе первой категоріи едва ли много проиграетъ, если заведетъ классные столы типа втораго, болѣе дешеваго, но все-таки достаточно удовлетворяющаго всѣмъ главнымъ требованіямъ гигиеническимъ и педагогическимъ.

*I. Для учебныхъ заведеній, богатыхъ и помѣщеніями и средствами, должно предпочитать **одномѣстные** столы съ отдѣльными стульями, англійскіе и американскіе (самые практичныя и изящныя), голландскіе, шведскіе, норвежскіе, Шенка или всякіе другіе, удовлетворяющіе требованіямъ относительно дистанціи и дифференціи и вполне соответствующіе росту учениковъ.*

*II. Для учебныхъ заведеній съ достаточными средствами двухмѣстные школьные столы съ отрицательною дистанціею, перемѣняемою на положительную откидываніемъ части (задней, къ ученику обращенной) доска стола кпереди; напр. столы Кома, Либрейха, Дюрингскій, Вольфа, Вейсса, Lorenz'a, Kottmann'a, Эрисмана, Stewens'a, Hawes'a, Callaghan'a, Largiadère, Librairie Hachette, Vogel'я, Schmidtbauer'a, Lickroth'a, Vereinigte Schulbankfabriken, Neuendorf, Elsässer, Munzinger, Moss'a, Cruwyss'a, Croydon'a, Медема, 1-й Киевской гимназіи *).*

Школьные столы съ соединенными съ ними скамьями, въ которыхъ **сидѣнья** такъ или иначе **отодвигаются** при вставаніи ученика можно **не рекомендовать** не только потому, что механизмъ въ нихъ болѣе сложный, требуетъ болѣе осторожнаго обращенія, частаго ремонта, недолго дѣйствуетъ безшумно, труднѣе содержится въ исправности и чистотѣ, но *и потому*, что безъ такихъ подвижныхъ сидѣній можно и совершенно обойтись безъ всякаго ущерба для дѣла.

*) Всѣ эти столы относятся къ категоріи самыхъ цѣлесообразныхъ столовъ; *въ основѣ* хороши всѣ и отличаются несущественными деталями и болѣе или менѣе изящною отдѣлкою. Само собою разумѣется, что учебное заведеніе должно быть снабжено школьными столами (скамьями) не менѣе 6 величинъ соответственно числу учениковъ каждой изъ категорій роста.

III. Для учебныхъ заведеній съ ограниченными средствами или даже бѣдныхъ—наиболѣе рациональною, наиболѣе цѣлесообразною, является двухмѣстная школьная скамья **Реттига**, которая представляетъ одинъ изъ удачнѣйшихъ фазисовъ развитія простой и крайне цѣлесообразной скамьи,—изъ цѣлаго ряда другихъ, ей предшествовавшихъ образцовъ. Она строится не болѣе какъ на 2 мѣста, и, конечно, скамьи на 3 мѣста и болѣе въ педагогическомъ отношеніи непригодны даже и для самой бѣдной школы.

Въ самомъ дѣлѣ, столъ или скамья, *Реттига* удовлетворяетъ всѣмъ перечисленнымъ выше требованіямъ, которымъ должны удовлетворять близкая къ идеалу школьная скамья, за исключеніемъ только, однако, упомянутого въ п. 13-мъ, такъ какъ эта скамья имѣетъ дистанцію лишь **фиксированную**, неизмѣняемую.

Школьный столъ *Реттига* есть результатъ практическихъ *требованій жизни*, обыденныхъ школьныхъ средствъ, *согласованный со всѣми лучшими* требованіями гигиѣны, педагогики и экономіи, и неудобство отсутствія въ немъ откидной части доски стола и выступанія учениковъ изъ него—*если* это дѣйствительно неудобство—доведено до возможнаго минимума.

Конечно, кое какія возраженія высказались очень строгими критиками и по адресу стола *Реттига*, именно въ томъ отношеніи, что ученику, якобы, не совершенно удобно (при постоянной отрицательной дистанціи) садиться за столъ и выходить изъ-за стола въ проходъ между столами и всходить на подножіе. Но опытъ въ мужскихъ и женскихъ учебныхъ заведеніяхъ Германіи, зазвидѣтельствоваанный крупными педагогами и въ печати, показалъ, что ученики и ученицы привыкаютъ къ новому столу очень быстро, и это незначительное неудобство—маленькая ничтожная безвредная гимнастика—вполнѣ вознаграждается удобствомъ небольшой, но достаточной, отрицательной дистанціи и всѣми другимп качествами стола (*Pettenkofer, Hueppe, Lange, Rale* и др.). Такія мелкія неудобства, но не недостатки, не помѣшали тому, что въ одной Германіи разошлось болѣе 110000 двухмѣстныхъ столовъ (напр., въ одномъ Нюрнбергѣ, гдѣ долго господствовала «Нюрнбергская скамья», около 8000 столовъ; въ Мюнхенѣ и Галле по 4000 и т. д.).

Простая и дешевая школьная скамья *Реттига*, удовлетворяя 27 требованіямъ изъ 28, упомянутымъ выше (стр. 49—51) совершенно свободна отъ недостатковъ, которые уже по существу присущи даже наилучшимъ столамъ съ подвижными сидѣньями и столами (напр.,

пп. 12, 14 лит. А; пп. 3, 5 лит. В; и пп. 2, 3, 4 и 6 лит. В перечня требований, предъявляемыхъ школьнымъ столамъ). Школьный столъ (или скамья) **Реттига** найдетъ себѣ, можно думать, значительное распространѣніе и у насъ (когда станетъ болѣе извѣстнымъ), если не въ абсолютной копіи (напр., въ крайности, при недостаткѣ помѣщеній и средствъ, можно въ бѣдныхъ школахъ поступиться механическою частью для опрокидыванія стола), то съ сохраненіемъ всѣхъ другихъ деталей,—пока не будетъ предложено еще что-либо новое и болѣе рациональное *).

Какъ читать дѣтямъ? Станокъ-книгодержатель.

Общеизвѣстно, что при первоначальномъ обученіи дѣтей, книгу принято класть на столъ, большею частію *горизонтальный* или, рѣдко, съ небольшимъ наклономъ, *очень мало обращая* вниманія на то, каково разстояніе книги отъ глазъ ребенка.

Такой способъ вошелъ въ рутину, но въ сущности совершенно неправиленъ.

При этомъ способѣ нѣтъ никакой возможности увеличивать разстояніе глазъ отъ книги, хотя бы печать ея и была настолько крупна, что легко видима на втрое или вчетверо большемъ разстояніи; ребенокъ, разбирая лежащій на столѣ крупный шрифтъ, (напр., журнала «Малютка»), принужденъ напрягать свои глаза почти такъ-же сильно, какъ если бы на столѣ лежала обыкновенная газета, или еще болѣе мелкая печать. Имѣя предъ собою книжку, на горизонтальномъ столѣ лежащую, ребенокъ, въ силу обыкновенно непреодолимаго влеченія, вскорѣ начинаетъ наваливаться на столъ и приближать свое лицо чуть ли не до самой книги и поэтому напрягать свои глаза слишкомъ сильно; постоянныя напоминанія и поправка посадки ребенка имѣютъ успѣхъ лишь на 2—3 минуты.

Вопросъ о правильной посадкѣ ребенка и предупрежденіи значительнаго приближенія и наклоненія головы, какъ бы простъ ни казался, разрѣшается не совсѣмъ легко, и рѣшеніе его занимало уже

*) Единственнымъ конкурентомъ столу *Реттига* можетъ быть *школьный столъ Laufenberg'a* (о которомъ мною упомянуто выше при II-й категоріи столовъ II, 5), если цѣна его будетъ невысока, а механизмъ откидыванія стола достаточно проченъ. Но подробныхъ свѣдѣній объ этомъ школьномъ столѣ я еще не имѣю.

очень многихъ людей. Одинъ нѣмецкій учитель, въ заботахъ о благѣ юношества своей родины, даже въ новѣйшее время не нашелъ ничего лучшаго, какъ изобрѣсти для дѣтей такой *надѣваемый на голову* аппаратъ, благодаря которому въ критическій моментъ, т. е., когда голова наклоняется слишкомъ значительно, глаза автоматически закрываются особыми клапанами, и ученикъ, чтобы снова видѣть, долженъ снова поднять голову. Легко представить себѣ картину класса, въ которомъ ученики снабжены такими хлопающими передъ глазами клапанами!!

Но какимъ же образомъ, въ самомъ дѣлѣ, всего лучше, удобнѣе предупредить излишнее наклоненіе головы и излишнее приближеніе глазъ къ книгѣ (картинкѣ и т. п.)? Почти всѣ придуманные до сихъ поръ для этой цѣли полукорсеты, рамки, подпорки и т. п. полуинквизиціонные аппараты, будутъ сданы въ архивы исторіи гигиѣны глаза.

По моему мнѣнію, провѣренному мною и на опытѣ, самый простой и самый дѣйствительный способъ предупрежденія излишняго наклоненія головы и приближенія глазъ **при чтеніи**,—это **установка книги** отнюдь не въ горизонтальной, а въ **вертикальной** или почти вертикальной плоскости, и притомъ такъ, чтобы страница была на уровнѣ лица.

Въ такой же вертикальной или близкой къ таковой плоскости слѣдуетъ ставить и тѣ книги; тетради и рисунки, съ которыхъ учащіеся *копируютъ*, и ставить при томъ не въ сторонѣ отъ тетради и т. п., а *непремѣнно впереди* ея. При этомъ условіи избѣгается необходимость очень часто вращать голову по вертикальной оси, и при взглядѣ то вдаль (на станокъ), то вблизи (на столъ), получается возможность болѣе частой *смѣны напряженія* аккомодации ея *разслабленіемъ*, что возможно въ гораздо *меньшей* степени, если оригиналь и копія почти на одинаковомъ разстояніи отъ глазъ, когда лежатъ на столѣ рядомъ, когда глаза приспособлены лишь къ одному и тому же разстоянію и когда рождаются благоприятныя условія для спазма приспособленія съ его послѣдствіями. Наконецъ, станокъ даетъ возможность ограничиваться меньшею площадью стола для помѣщенія на немъ книгъ и тетрадей.

Станокъ-книгодержатель, дающій возможность ставить оригиналь *впереди* учащагося, тѣмъ самымъ отчасти облегчить выполненіе задачи обученія письму естественнымъ *прямымъ почеркомъ*, примѣненіе какового для *младшаго* возраста должно быть *обязательнымъ* а

для остальныхъ — крайне желательнымъ, если не требуется чрезвычайно быстрого письма. (См. стр. 74).

При вертикальномъ положеніи книги освѣщеніе ея дневнымъ свѣтомъ, напр., близъ окна, дома, при положеніи ребенка бокомъ къ окну, можетъ быть устроено всегда удовлетворительно; въ классахъ освѣщеніе это едва-ли будетъ хуже освѣщенія книгъ, лежащихъ на столахъ, въ особенности въ глубинѣ класса, вдали отъ оконъ.

При искусственномъ освѣщеніи вертикально или почти вертикально стоящихъ книгъ въ классахъ, конечно, приходится рассчитывать исключительно на свѣтъ, падающій отъ лампъ, находящихся нѣсколько позади и выше головъ учениковъ. Дома же хорошее освѣщеніе вертикальной плоскости книги можно устроить пожалуй еще легче, нежели освѣщеніе горизонтально лежащей книги. Если вертикально установленную книгу поставить близко около столовой лампы и прикрыть послѣднюю (отъ глазъ ученика), напр., кускомъ картона, то освѣщеніе книги при достаточно свѣтлой лампѣ можетъ получиться прекрасное.

Нюрнбергскій учитель чистописанія Руккертъ въ 1892 г. систематично рекомендовалъ ставить про-

писи въ особый станокъ-книгодержатель. Заботясь о каллиграфіи, онъ вѣроятно не подозрѣвалъ, какое громадное значеніе предложенный (имъ и инженеромъ Флейшеромъ) аппаратъ можетъ и долженъ получить и при обученіи чтенію, и при чтеніи вообще. Тотъ книгодержатель, изображенный въ первомъ изданіи этой

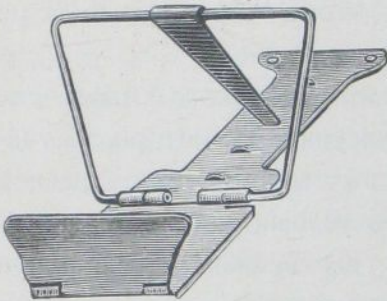


Рис. 11. Книгодержатель Адлера.

книжки, былъ пропагандируемъ мною очень настойчиво; въ настоящее время въ Германіи появился новѣйшій маленькій, очень практичный складной и очень дешевый (50 пфен.) книгодержатель (Adler-Buchhalter), съ 1902 г. введенный во всѣхъ училищахъ Франкфурта, и который можетъ замѣнить собою всѣ другіе типы. По прилагаемому рисунку легко заказать такой книгодержатель для цѣлой школы и т. п., такъ какъ конструкція его совершенно проста. (Фабрика Commanditgesellschaft Müller и С°, Frankfurt am Main).

Въ книгодержатель можетъ быть вставляема книга, картина, тетрадь и т. п., и послѣднимъ можетъ быть дано всякое желаемое относительно горизонта, положеніе. Книгодержатель можетъ быть

прикрѣпленъ или къ подвижной подставкѣ, которую можно ставить на любомъ мѣстѣ стола, или же его привинчиваютъ или прибаваютъ непосредственно къ столу, напр. около задняго края его.

Если книга въ станкѣ стоитъ приблизительно вертикально и середина ея приблизительно на уровнѣ глазъ читающаго (или чуть ниже ихъ), то при желательномъ прямомъ положеніи туловища вращеніе глазъ книзу и наклоненіе головы становятся излишними; работа глазъ происходитъ въ болѣе спокойномъ въ болѣе естественномъ положеніи, и безъ наклоненія головы или туловища. Мало того, если читающій наклоняетъ голову книзу, то онъ перестаетъ видѣть книгу или долженъ вращать глаза сильно кверху, что крайне неудобно и даже очень непріятно.

При почти вертикальномъ положеніи книги, въ подвижномъ станкѣ-книгодержателѣ, послѣднюю можно ставить передъ глазами на желаемомъ разстояніи; и можно, по желанію, увеличивать разстояніе ея отъ глазъ, что рѣшительно невозможно если книга **лежитъ** на столѣ. При этомъ послѣднемъ положеніи, глаза принуждены приспособляться постоянно къ одному и тому же близкому разстоянію не далѣе плоскости стола.

А между тѣмъ при обученіи чтенію (или при чтеніи вообще) крупной печати, совершенно незачѣмъ книгѣ быть отъ глазъ на разстояніи лишь 35—40 сантиметровъ, а напротивъ даже желательно большее удаленіе ея отъ глазъ, тѣмъ болѣе, что для дѣтей должно брать книги съ крупною печатью. Напр. печать журнала «Малютка» всего лучше держать на разстояніе около 60—70 сантиметровъ, такъ какъ печать эта ясно и легко видима и на разстояніи даже 100 сантиметровъ.

Сидя передъ книгой, установленной такъ какъ сказано выше, ребенокъ ни въ какомъ случаѣ не станетъ наваливаться на столъ и держать голову прямо, или почти прямо; никакая упорка ребенку всѣмъ не нужна.

Если ребенокъ, сидя на стулѣ, всетаки станетъ упираться грудью въ край стола, то стоитъ только отодвинуть послѣдній (или стулъ отъ стола) настолько, что прикосновеніе къ нему грудью становится невозможнымъ; а станокъ тогда — въ случаѣ надобности — придвинуть нѣсколько къ переднему (ближайшему къ ребенку) краю стола.

Станокъ-книгодержатель очень полезенъ не только дѣтямъ, дома и въ школѣ, но и взрослымъ, въ особенности близорукимъ, и конечно уже многіе устраивали себѣ инстинктивно, нѣчто вродѣ по-

питра, на который и ставили книгу. Очень многимъ и неблизорукимъ гораздо пріятнѣе и легче читать, когда книга не лежитъ на столѣ, а находится въ рукахъ, т. е. когда можно сидѣть совершенно прямо, а книгу имѣть предъ собою въ положеніи вертикальномъ (или мало наклонномъ).



Рис. 12. Женичка (4½ лѣтъ) сидитъ за учебнымъ (домашнимъ) столомъ и читаетъ дѣтскія басни Гея (въ книгодержателѣ) на разстояніи 45 сантим. отъ глазъ; подъ столомъ доска для письма, впереди стола прислоненная къ нему упорка Дюрра, которая привинчивается къ столу для предотвращенія (въ случаѣ надобности) излишняго наклоненія головы при письмѣ.

Если для ребенка почему либо нельзя купить или заказать даже и самого простаго книго-держателя, то въ крайнемъ случаѣ можно ставить книгу вертикально и **безъ него**, прислонивъ ее къ какому нибудь большому предмету или держа ее въ рукахъ или между двумя толстыми брусками, книгами и т. п.

Книгодержатель съ приспособленіемъ (прижимомъ), препятствующимъ паденію книги при ея положеніи наклонномъ кпереди, весьма примѣнимъ и при чтеніи лежа на спинѣ, на кушеткѣ, на постели и т. п.; стоитъ только поставить станокъ на достаточно высоко расположенной перекладинѣ, поддерживаемой двумя стойками по сторонамъ кровати, кушетки и т. п., соблюдая при этомъ однако то правильное положеніе глазъ относительно книги, которое слѣдуетъ соблюдать и при чтеніи сидя. Вмѣсто этого можно завести и прекрасный вѣнскій узкій универсальный столъ, въ которомъ доскѣ легко придать любое положеніе и который можно приспособить ко всевозможнымъ условіямъ; столъ этотъ можно пріобрѣтать лишь въ хорошихъ мебельныхъ магазинахъ.

Что касается освѣщенія книги при вертикальномъ ея положеніи, то о такомъ сказано на стр. 70.

Итакъ, простое средство противъ излишняго наклоненія головы маленькихъ дѣтей и излишняго приближенія глазъ къ книгѣ—**найдено**, и такое легко примѣнить въ каждомъ семействѣ. Станокъ-книгодержатель заслуживаетъ самаго широкаго примѣненія въ каждомъ семействѣ и отчасти въ школѣ.

При описанныхъ условіяхъ положенія книги, ознакомленіе дѣтей съ буквами, слогами и словами можно начинать **и ранѣе, нежели общепринято**.

Обученіе чтенію ранѣе 6—7 лѣтняго возраста можетъ быть вреднымъ только въ томъ случаѣ, когда ведется неумѣло и въ теченіе слишкомъ продолжительнаго времени.

Но ознакомленіе даже и 5 и 4¹/₂ лѣтняго ребенка, играя, почти шутя, съ большими буквами, при прекрасномъ дневномъ освѣщеніи **на большомъ разстояніи отъ глазъ**, а затѣмъ и со словами, не можетъ быть вреднымъ ни глазамъ, ни мозгу, если производится всего въ теченіе 5—10 минутъ съ **паузами и перерывами** даже въ теченіе этого времени; но, повторяю,—только при изложенныхъ мною условіяхъ.

Громадное значеніе при чтеніи, и въ особенности при письмѣ, имѣетъ посадка, **положеніе туловища ребенка**—относительно зрѣнія и здоровья вообще; и всѣ занимающіеся съ дѣтьми хорошо знаютъ, какъ охотно дѣти наклоняютъ туловище и голову и какъ трудно бываетъ противодѣйствовать такой **привычкѣ**.

Если при чтеніи наклоненіе туловища и головы предупреждается **очень легко** указаннымъ мною способомъ, то при **письмѣ** дѣло представляется уже гораздо болѣе **затруднительнымъ**.

Прямое положеніе туловища предупреждаетъ искривленія позвоночнаго столба, сдавленіе брюшныхъ внутренностей, застои крови въ нихъ, несвареніе пищи, неправильности въ половой сферѣ, и т. д.

Какъ писать? Какимъ почеркомъ?

Papier droit, écriture droite,—corps droit.
George Sand.

Письмо.

Такъ какъ условія для развитія близорукости (и отчасти другаго рода болѣзней глазъ) рождаются преимущественно, если не исключительно, при работѣ глазъ именно на близкихъ разстояніяхъ, какъ напр. при письмѣ, чтеніи, рисованіи, шитьѣ и другой мелкой работѣ, то вопросомъ конечно чрезвычайной важности, относительно предупрежденія близорукости, является вопросъ о томъ *какимъ* лучше учить дѣтей писать *почеркомъ*, *какого* придерживаться письма, *шрифта*, какихъ прописей, тетрадей, досокъ, какой печати и т. д.

Каждому болѣе или менѣе наблюдательному человѣку извѣстно, что дѣти приближаютъ глаза къ бумагѣ или тетради **при письмѣ** еще болѣе нежели при чтеніи, и именно при письмѣ тѣмъ обыкновеннымъ косымъ почеркомъ, которому обучаютъ наши учителя-каллиграфы;—хотя многіе люди пишутъ и совершенно прямымъ вертикальнымъ почеркомъ (и даже съ наклономъ влѣво) чисто инстинктивно, а не вслѣдствіе того, что ихъ обучали писать такимъ почеркомъ. И конечно многіе изъ читателей замѣчали, что при началѣ обученію письму почти всѣ дѣти, если посадить ихъ прямо, если не вмѣшиваться и предоставить имъ полную свободу, начинаютъ выводить не косыя, а прямыя буквы и при написаніи каждой буквы перемѣщаютъ свое предплечіе.

Не трудно убѣдиться собственнымъ опытомъ въ томъ, что писать долго, безъ утомленія, можно только тогда, когда бумагѣ и письму дано такое положеніе, при которомъ необходимое при писаніи

отведеніе *) руки отъ туловища происходитъ безъ всякаго измѣненія прямого положенія нашего туловища, и что это послѣднее возможно лишь при условіи, если писать **прямымъ** почеркомъ (въ которомъ главныя основныя черты стоятъ, по отношенію къ линіи строки, перпендикулярно).

Большую частію пишутъ почеркомъ косымъ и дѣтей нашихъ въ школахъ учатъ письму исключительно косымъ почеркомъ, и даже въ общежитіи мы встрѣчаемъ письмо **прямымъ**, **вертикальнымъ** почеркомъ пока довольно рѣдко (чаще такъ пишутъ французы), хотя письмо вертикальнымъ почеркомъ было довольно распространено до конца 16 столѣтія и въ Германіи, и въ Италіи, и во Франціи.

Масса рукописей въ богатѣйшемъ Лондонскомъ музеѣ (къ которымъ одинъ каталогъ состоитъ изъ 120 большихъ томовъ) оказываются также написанными **прямымъ** почеркомъ.

Позднѣе, когда явилась надобность писать скоро, почеркъ сталъ болѣе косымъ, такъ какъ при быстромъ письмѣ косое направленіе строки является для движенія предплечія болѣе удобнымъ. Но въ школѣ дѣло не въ скорописи.

«При скачкѣ ѣздокъ сильно нагибается впередъ и внизъ», говоритъ Шубертъ, «къ шеѣ лошади, и дѣлаетъ это совершенно основательно. Но никому еще не пришло въ голову вводить такой способъ посадки при преподаваніи верховой ѣзды, хотя эта посадка при самой быстрой скачкѣ и представляетъ преимущества».

Кромѣ того вопреки мнѣнію многихъ, **прямымъ** почеркомъ можно при навикѣ писать также очень скоро; правильностью и разборчивостью (даже и красотою) прямое письмо можетъ даже превосходить косое.

Въ послѣднее десятилѣтіе въ Германіи, Англии и Франціи совершается крупная и важная *реформа*, перехода къ преподаванію письма

*) Мы отводимъ руку слѣва направо и и пишемъ все слѣва направо, т. е. въ смыслѣ отведенія руки отъ тѣла, и принято думать, что такое *отведеніе* удобнѣе приведенія, причѣмъ въ особенности указываютъ и на то, что и **Леонардо-да-Винчи**, очевидно вслѣдствіе паралича правой руки, написалъ знаменитый *Codex altanticus*, хранящійся въ Амвросійской библіотекѣ въ Миланѣ,—лѣвой рукой и при томъ справа налѣво, т. е. въ смыслѣ отведенія руки, вслѣдствіе чего письмо его является намъ въ обыкновенномъ, удобочитаемомъ видѣ лишь въ зеркальномъ изображеніи.—Но всего вѣроятнѣе это скорѣе дѣло привычки, и въ раннемъ дѣтствѣ можно вѣроятно одинаково научить писать ребенка какъ правой, такъ и лѣвой рукой, какъ слѣва направо, такъ и наоборотъ.

вертикальнымъ, прямымъ почеркомъ, — благодаря преимущественно Байру въ Вѣнѣ и Шуберту въ Баваріи.

Многимъ изъ читателей случалось видѣть самыя разнообразныя положенія учениковъ за классными столами во время исполненія ими письменныхъ задачъ. Немногіе сидятъ совершенно прямо, правильно; у большинства голова наклоняется въ сторону, одно плечо гораздо ниже другаго, многіе чуть не ложатся на столъ, нѣкоторые пишутъ чуть ли не носомъ, наклоняютъ туловище и голову сильно вбокъ и книзу, почти на столъ. Такія поучительныя картины фиксированы теперь почти общеизвѣстными моментальными фотографіями Байра и доктора Шуберта, большая заслуга котораго состоитъ въ томъ, что онъ съ настойчивостью и талантомъ доказываетъ, проповѣдуетъ большія преимущества писанія **прямымъ** почеркомъ передъ писаніемъ косымъ почеркомъ.

Достаточно взглянуть (см. рис. 13 и 14) на тѣ интересныя моментальныя фотографіи класса, въ которомъ ученицы пишутъ въ

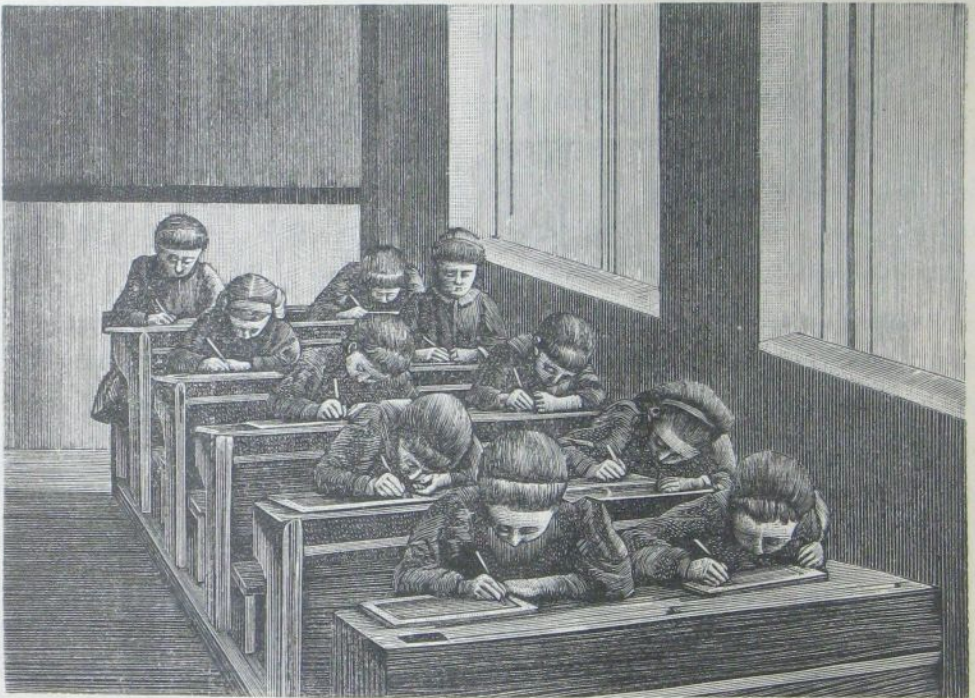


Рис. 13. Пишутъ косымъ почеркомъ.

одномъ — прямымъ, а въ другомъ — косымъ почеркомъ, чтобы сразу убѣдиться въ томъ, что ближе къ идеальному почерку — прямой, а не косой (см. стр. 77).

Пишущіе *прямымъ* почеркомъ сидятъ большею частью прямо, а

любо смотрѣть; пишушіе **почеркомъ косымъ**—въ самыхъ разнообразныхъ позахъ туловища съ наклоненіемъ позвоночника и головы въ разныя стороны и до почти лежачаго положенія на столѣ; одинъ глазъ ближе



Рис. 14. Пишутъ прямымъ почеркомъ (съ моментальныхъ фотографій Шуберта).

къ тетради нежели другой, одно плечо выше другаго и т. д. Все это видно на фотографіяхъ Байра и Шуберта. Такія картины убѣдительно въ всякихъ теоретическихъ разсужденій. (См. стр. 76).

Поэтому я вовсе обхожу рѣчь о томъ, какъ правильно сидѣть дѣтямъ именно при письмѣ **косымъ**, **наклоннымъ почеркомъ**, считая обученіе такому **неправильнымъ**.

Вліяніе письма **косымъ почеркомъ** на происхожденіе близорукости начали признавать относительно давно, но и самыя простыя вещи въ жизни признаются нерѣдко **позднѣ** весьма сложныхъ.

Еще въ 1881 г. особая комиссія при министерствѣ народнаго просвѣщенія во Франціи въ своемъ докладѣ «О причинахъ усиливающейся среди учащихся близорукости и мѣрахъ противъ этого» — высказала, что весьма значительный успѣхъ будетъ достигнутъ, если потребовать письмо **прямымъ почеркомъ**, на прямо положенной бумагѣ, и **прямое положеніе тѣла**.

«Такимъ образомъ избѣгнется однимъ ударомъ и искривленіе позвоночнаго столба (сколіозъ) и близорукость».

Таже комиссія указала на то, что ученикъ конечно можетъ сидѣть **неправильно** и предъ **прямолежащей** бумагой и **пишетъ** **прямымъ**

почеркомъ; но по крайней мѣрѣ ученикъ будетъ имѣть возможность сидѣть правильно, между тѣмъ какъ при письмѣ косымъ почеркомъ безпрестанныя напоминанія самыхъ заботливыхъ учителей разбираются въ прахъ передъ физической или, вѣрнѣе, физиологической невозможностью сидѣть вполне правильно, такъ какъ писать косымъ почеркомъ при прямой посадкѣ, при прямомъ правильномъ положеніи туловища и тетради, было бы возможно лишь при томъ условіи, если бы правый локоть былъ не только плотно прижатъ къ туловищу, а вдавленъ внутрь послѣдняго. При письмѣ косымъ почеркомъ сидѣть вполне правильно, симметрично, невозможно. Сидя прямо, правильно, симметрично, писать почеркомъ наклоннымъ даже влѣво естественнѣе, нежели наклоннымъ вправо, причемъ въ общемъ итогѣ мышечныхъ напряженій будетъ конечно менѣе, нежели при письмѣ почеркомъ косымъ вправо.

А первымъ условіемъ, при гигиеническомъ письмѣ, слѣдуетъ ставить правильную, прямую посадку, которая имѣетъ столь благоприятное вліяніе на массу такихъ важныхъ отправленій организма, каковы дыханіе, кровообращеніе, пищевареніе и пр.

Подробный разборъ положенія глазъ, головы, плечъ и туловища при письмѣ косымъ почеркомъ съ одной стороны и прямымъ съ другой отнял бы слишкомъ много мѣста, и я ограничусь только нижеслѣдующимъ.

Очень тщательными измѣреніями и изслѣдованіями, въ Германіи произведенными, доказано, что при косомъ письмѣ, когда тетрадь кладется нѣсколько въ сторону и косо, когда голова поворачивается и наклоняется также въ сторону, а туловище изгибается выпуклостью дуги въ другую сторону, одно плечо опускается и т. д.— глаза работаютъ весьма неравномѣрно, одинъ глазъ почти всегда ближе къ тетради нежели другой. Schubert собралъ данныя добытыя многими окулистами и нашель, что изъ 21949 учениковъ у 5295 глаза были неодинаковаго строенія; изъ нихъ у 3263 сильнѣе преломлялъ лучи правый глазъ, и у 2032 лѣвый.

Sulzer въ женевскихъ школахъ нашель, что близорукость начинается очень часто съ *одного* глаза и объясняетъ это положеніемъ головы при косомъ письмѣ.

Приводимъ въ нижеслѣдующихъ строкахъ, о косомъ и прямомъ почеркѣ, мнѣніе знаменитаго Вѣнскаго окулиста профессора Фукса, высказанное имъ послѣ осмотра школы, въ которой писали и косымъ и прямымъ почеркомъ.

«Насъ вводятъ въ классъ, въ которомъ всѣ ученики пишутъ прямымъ почеркомъ и сидятъ безупречно совершенно прямо. Намъ это показалось весьма естественнымъ, такъ какъ учительница только что напомнила имъ, чтобы они сидѣли прямо. Но какъ мало значенія имѣетъ такое напоминаніе, мы видимъ тотчасъ же въ слѣдующемъ классѣ, въ который мы и входимъ. И тутъ командуютъ: «приготовить перья, сидѣть прямо!». Но едва дѣти написали (они писали косымъ почеркомъ) строку, они уже забывали первоначальное прямое положеніе; верхняя часть туловища поворачивается въ сторону и, упираясь на локти, все болѣе и болѣе наклоняется къ столу. Нѣкоторые кладутъ голову на лѣвое предплечіе, какъ будто бы желаютъ посмотрѣть подъ перо, другіе наклоняютъ голову такъ низко, что концомъ ручки пера почти выкалываютъ себѣ глаза.

Новое напоминаніе учительницы производитъ весьма скоро проходящій эффектъ.

Всего болѣе поучительны смѣшанные классы, въ которыхъ пишутъ частью косымъ, частью прямымъ почеркомъ. Если смотрѣть на классъ сзади, то по положенію дѣтей можно узнать, какимъ они пишутъ почеркомъ. Мы замѣтили себѣ и хорошо и худо сидящихъ и затѣмъ прошли между рядами скамеекъ.

Мы увидѣли, что всѣ худо сидѣвшіе писали косымъ почеркомъ. Исключеніе составляла лишь одна дѣвочка, которая начала учиться прямому письму лишь 2 дня назадъ.

Изъ писавшихъ прямымъ почеркомъ сидѣли хорошо всѣ, за исключеніемъ одной; изъ писавшихъ косымъ почеркомъ значительная часть сидѣла худо».

«Теоретически прямой почеркъ при прямомъ и косою почеркъ при косомъ срединномъ положеніи должны бы представляться примѣрно одинаковыми, и должны бы быть выполнимы одинаково легко при правильномъ положеніи тѣла; но *alle Theorie ist grau*, въ чемъ насъ убѣждаетъ и наше посѣщеніе школы».

Въ Баваріи благодаря участію правительства произведены точныя сравнительныя измѣренія болѣе нежели надъ 8000 дѣтьми, причемъ найдено, что при письмѣ прямымъ почеркомъ дѣти сидятъ несравненно прямѣе и правильнѣе, нежели при письмѣ косымъ почеркомъ, и что разстояніе глазъ отъ тетради при первомъ почти всегда на 5—6 сантиметровъ болѣе, нежели при послѣднемъ (изслѣд. Mayer, Fürth, Schulbert, Hoffa, Seggel). Аналогичныя изслѣдованія произведены спеціальными комиссіями въ швейцарскихъ городскихъ школахъ.

Московское Гигіэническое Общество предпріяло изслѣдованія о вліяніи метода письма на посадку учениковъ, по программѣ имъ уже выработанной въ россійскихъ школахъ, и д-ръ Закъ нашель, что изъ писавшихъ прямымъ почеркомъ 74⁰/о учениковъ сидѣли совершенно прямо.

Тѣ, которые отдають предпочтеніе почерку косому и называютъ послѣдній почеркомъ фізіологическимъ, находятся въ противорѣчїи съ наблюденіями уже произведенными на западѣ надъ тысячами дѣтей, и съ фізіологическими изслѣдованіями такого ученаго какъ Javal *).

Даже и письмо по Берлинъ-Рембольду (съ легкимъ наклономъ тетради) не соотвѣтствуетъ почерку фізіологическому.



Рис. 15. Неправильная посадка при косомъ письмѣ.

Вотъ два довольно вѣрныхъ изображенія поворота туловища вправо, когда тетрадь пишущаго лежитъ не какъ разъ впереди его, а хоть нѣсколько вправо, и поворота сильно влѣво если тетрадь лежитъ слишкомъ косо и влѣво (по Рембольду).

Такого неправильнаго положенія (а затѣмъ, современемъ, и искривленія) туловища при письмѣ прямымъ почеркомъ **) быть не можетъ.

*) Javal. Essai sur la physiologie de l'écriture. Paris.

**) Или даже косымъ влѣво.

Несмотря на накопившуюся массу точныхъ наблюдений, на громадные успѣхи вертикальнаго почерка, прямое письмо еще нигдѣ не введено обязательно; въ нашихъ же педагогическихъ сферахъ это дѣло двигается пока повидимому также весьма медленно.

При всемъ томъ, пора сказать:

Учите дѣтей писать не косымъ, а **прямымъ почеркомъ**: они будутъ держаться гораздо прямѣе безъ принудительныхъ мѣръ и уже по одному этому не будутъ приближать глазъ къ тетради или книгѣ, развивать близорукость, не будутъ горбиться и искривлять свое тѣло неправильнымъ положеніемъ плечъ, шеи, туловища и т. д.; дыханіе и пищевареніе будутъ у нихъ происходить правильнѣе; а это важные залого здоровья въ настоящемъ и въ будущемъ!

Конечно, дѣло это новое, въ особенности у насъ въ Россіи, но оно непременно будетъ двигаться трудами просвѣщенныхъ педагоговъ, которымъ предстоитъ много борьбы съ рутинною, старыми привычками и даже съ противодѣйствіемъ недовѣрчивыхъ къ новизнѣ дѣла родителей.

Образцы почерковъ и прописей для *прямаго* письма предложены Шарфомъ, Кауфомъ, Гейнрихомъ, Байромъ, Нюрнбергскимъ гигиеническимъ обществомъ; очень изящны и американскіе образцы.

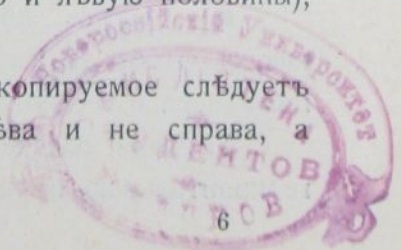
Имѣются таковыя и для русскаго алфавита и нѣтъ сомнѣнія въ томъ, что вертикальный почеркъ будетъ вообще разборчивѣе и сдѣлаетъ ненужными большую и весьма непріятную трату времени на разбираніе различныхъ скверныхъ косыхъ почерковъ.

При письмѣ прямымъ почеркомъ слѣдуетъ соблюдать слѣдующія правила, которыя выработаны Шубертомъ на основаніи и врачебныхъ указаній:

1. Тетрадь должна лежать на столѣ (или на наклонной доскѣ для письма) какъ разъ передъ туловищемъ; шовъ ея долженъ приходиться противъ срединной линіи тѣла; передній и задній край тетради — параллельно тѣмъ же краямъ стола.

2. Писать слѣдуетъ короткими строками, напр. 13-сантиметровыми (доски раздѣляютъ чертою на правую и лѣвую половины), въ особенности при началѣ обученія.

3. Прописи, книги, рисунки и вообще все копируемое слѣдуетъ ставить (въ станокъ—книгодержатель) не слѣва и не справа, а какъ разъ впереди тетради.



4. Оба предплечія должны упираться на столъ передними двумя третями и быть расположены такъ, чтобы мысленныя продолженія



Рис. 16. Правильная посадка при прямомъ письмѣ.

ихъ сходились подъ прямымъ угломъ какъ разъ въ срединной линіи передъ туловищемъ; локти должны отстоять отъ туловища настолько же, насколько отстоять при свободно опущенныхъ рукахъ (когда локти пишущаго разставлены болѣе — туловище скоро подастся кпереди, голова книзу).

5. Предплечіе во время писанія строки должно передвигать нѣсколько разъ вправо, однако безъ измѣненія направленія его.

6. Тетрадь по мѣрѣ написанія строкъ подвигать немного кверху, чтобы всегда оставалось достаточное разстояніе между концомъ пера и заднимъ краемъ стола.

7. Линія, соединяющая плечи или глаза, должна постоянно быть горизонтальною и параллельною краю стола, туловище не должно

наклоняться впередъ, грудь не опираться о край стола, голову наклонять лишь очень немного; разстояніе глазъ отъ письма не ближе 35 — 40 сантиметровъ.

8. Предплечіе должно быть въ совершенно удобномъ покойномъ положеніи, ладонь обращена слегка влѣво; пишущій долженъ постоянно видѣть конецъ пера (кисть руки не должна мѣшать видѣнію конца пера); верхній конецъ вставочки долженъ имѣть направленіе къ плечу.

9. Тетрадь и доска должны имѣть при письмѣ нѣкоторый очень незначительный наклонъ къ горизонту (5 — 10°), для того, чтобы имъ замѣнить излишекъ наклона головы (при чтеніи же книга или тетрадь должны имѣть наклонъ очень значительный).

Правила эти едва ли подвергнутся, въ будущемъ, какимъ либо существеннымъ измѣненіямъ.

Доски и тетради:

Доски (стѣнные и ручныя) для письма должны быть или дѣйствительно черныя (а не темносѣрыя), безъ всякаго блеска, матовыя, или же бѣлыя; очень хороши бѣлыя эмалированныя доски съ матовою поверхностію, получаемою дѣйствіемъ фтористоводородной кислоты (доски Кампе въ Берлинѣ) и бѣлыя стеклянныя доски Буви въ Амстердамѣ. Въ самое послѣднее время д-ръ Ланге предложилъ бѣлыя доски изъ целлюлоида; доски эти бѣлыя, неразбиваемы, матовыя, безъ рефлексовъ, легки (лишь 100 граммъ), съ готовыми линейками; на нихъ можно писать и карандашемъ и чернилами. Карандашныя полосы легко стираются мягкой тѣстоватой резинкой Гартмута; чернила, способъ приготовленія которыхъ составляетъ, къ сожалѣнію, секретъ, удаляются легко губкой или влажной ватой. Цѣна доски 50 пфенниговъ. — Единственная слабая сторона этого рода досокъ—горючесть матеріала, изъ котораго онѣ изготовлены.

При прочихъ равныхъ условіяхъ предпочтительнѣе писать бѣлыми буквами на черномъ фонѣ нежели черными на бѣломъ, такъ какъ изъ одинаковой ширины бѣлыхъ и черныхъ чертъ бѣлыя на черномъ фонѣ намъ кажутся нѣсколько шире нежели черныя на бѣломъ. Но такъ какъ нѣтъ ни совершенно бѣлыхъ карандашей, ни достаточно черныхъ досокъ или тетрадей, то всего лучше писать очень черными чернилами или карандашами на бѣлой бумагѣ или

бѣлыхъ доскахъ — въ интересѣ лучшаго видѣнія, т. е. на нѣсколько большемъ разстояніи.

Бумага для тетрадей должна быть бѣлая, равномерной толщины, гладкая, но безъ блеска, и главное — настолько нетонкая и хорошо проклееная, чтобы написанное чернилами на одной сторонѣ нисколько не просвѣчивало на оборотной; при самой ничтожной разницѣ въ цѣнѣ бумаги, нашъ рынокъ, къ сожалѣнію, наводняется массою тетрадей изъ очень тонкой и очень плохой бумаги, — конечно въ ущербъ зрѣнію дѣтей, которымъ больше удовольствія составляетъ купить тетрадь самимъ и по возможности дешево.

Печать.

Was nicht wichtig ist, drucke man gar nicht.
Cohn.

Уже въ 1746 году Францискъ I издалъ Имераторскій патентъ, въ которомъ издатели и типографіи обязывались употреблять *хорошую и бѣлую бумагу и четкій шрифтъ*. Многие ученые и неученые вооружались противъ убійственныхъ для глазъ изданій, печатаемыхъ едва разбираемымъ бисернымъ и другими наимельчайшими шрифтами, но только Javal *) въ его «Essai sur la physiologie de la lecture», затѣмъ Cohn и Веберъ разобрали вопросъ о книгопечатаніи и съ научной точки зрѣнія, изслѣдуя различные шрифты относительно ихъ видимости и разборчивости на различныхъ разстояніяхъ.

Среднее разстояніе отъ глазъ, на которомъ мы обыкновенно читаемъ — около 35 сантиметровъ, и на этомъ разстояніи здоровый глазъ долженъ безъ затрудненія узнавать буквы высотой въ 0,7 мм. Но ясно узнавать буквы или бѣгло читать печатныя строки — далеко не одно и то же; и хотя буквы въ 0,7 мм. на 35 сантим. видны вполнѣ ясно, но чтеніе составленныхъ изъ нихъ словъ идетъ медленнѣе нежели въ томъ случаѣ, если буквы крупнѣе. Это доказалъ весьма интересными опытами А. Веберъ; онъ опредѣлялъ *число буквъ*, которыя могутъ, при разнообразнѣйшихъ условіяхъ, быть прочитываемы различными лицами въ продолженіи одной минуты вре-

*) Annales d'oculistique 1878 и 1879.

мени *), и нашель, что съ увеличеніемъ размѣровъ буквъ увеличивается и количество прочитываемыхъ буквъ, но лишь до извѣстнаго предѣла; если буквы болѣе 2 миллиметровъ, то дальнѣйшаго увеличенія скорости чтенія уже не замѣчается, а наоборотъ замѣчается нѣкоторое замедленіе. Поэтому онъ заключаетъ (какъ и Конъ), что книги не должно печатать шрифтомъ, который имѣетъ величину менѣе 1,5 миллиметровъ; толщина самыхъ штриховъ, составляющихъ букву, не должна быть менѣе 0,23 мм. (шрифтъ этой книжки близокъ къ такому).

Но немногія книги печатаются такимъ шрифтомъ! Учащееся юношество портитъ свои глаза надъ словарями и руководствами, напечатанными большею частію очень мелкимъ шрифтомъ и на очень плохой бумагѣ.

Еще недавно Blasius и Schubert въ Брауншвейгѣ и Нюрнбергѣ нашли негодными и даже вредными 64⁰/₀ и 38⁰/₀ изъ изслѣдованныхъ ими книгъ. У насъ д-ръ Закъ и д-ръ Раммуль, занимавшіеся изслѣдованіемъ печати весьма многихъ учебниковъ, нашли лишь очень небольшой процентъ вполне удовлетворительныхъ въ этомъ отношеніи.

Въ особенности важно выбирать крупнѣйшія буквы и крупнѣйшій шрифтъ для начинающихъ учиться чтенію дѣтей!

Чѣмъ шире промежутки между печатными строками, тѣмъ легче читать; они не должны быть уже 2,5 мм.

Длина строкъ — не болѣе 100 милим., число буквъ въ строкѣ не болѣе 60.

Бумага должна быть бѣлая, равномерной толщины, не тоньше 0,075 милим., гладкая, но безъ блеска.

Все это данныя, полученныя путемъ тщательныхъ изслѣдованій и опредѣленій, произведенныхъ опытными учеными, посвятившими имъ много времени и труда, и потому заслуживающія серіознаго вниманія и примѣненія. Вышеизложенныя качества печати въ нѣкоторыхъ учрежденіяхъ требуются уже и оффиціально; такъ напр. въ общинныхъ школахъ Берлина запрещено приобрѣтеніе книгъ не удовлетворяющихъ относительно печати вышеизложеннымъ условіямъ.

*) Въ минуту прочитывается въ среднемъ выводѣ, вслухъ, 1464 буквы, про себя—1900; слѣдовательно въ секунду 24 и 31.—Для воспріятія буквы требуется поэтому 0,0316 секунды, для произношенія 0,0409 сек. Разница = 0,0093 секунды слѣдовательно выражаетъ время, которое необходимо для проведенія представленія символа звука до осуществленія механизма рѣчи.

Очень простой способ испытанія печати учебныхъ и другихъ книгъ состоитъ въ слѣдующемъ. Вырѣзываютъ въ кускѣ картона, напр. въ визитной карточкѣ, квадратной формы отверстіе, сторона котораго равна 1 сантиметру, накладываютъ это отверстіе на печать книги такъ чтобы верхній край вырѣзки совпадалъ съ нижнимъ краемъ строки, и считаютъ, сколько строкъ видно въ отверстіи?

Если высота строчной буквы не менѣе 1,5 миллиметра и промежутокъ между строками не менѣе 2,5 мм. (чего и слѣдуетъ требовать) — въ квадратной вырѣзкѣ оказывается лишь двѣ строки; если оказывается строкъ *болѣе двухъ*, то печать неудовлетворительна.

Мелкія работы.

Рисованіе и рукодѣльные работы требуютъ бѣльшаго напряженія зрѣнія, почему этихъ работъ не слѣдуетъ начинать въ раннемъ дѣтскомъ возрастѣ; и во всякомъ случаѣ для нихъ требуются наилучшія условія освѣщенія.

Грубья рукодѣльные работы, при которыхъ петли и швы могутъ быть легко видимы на разстояніи длины руки (вязанье, работы крючкомъ грубою шерстью, грубая штопка, обыкновенное шитье), при хорошемъ освѣщеніи не вредны.

Очень утомляютъ глаза и легко ведутъ къ близорукости тонкое шитье бѣлья, обметываніе петель, шитье гладью и т. п. Абсолютно вредны работы извѣстныя подъ именемъ pointlace, petit-points, настоящая кружевная работа.

Перерывы занятій.

Къ этому прибавимъ, что при неудовлетворительности большей части нашихъ учебниковъ и школьныхъ условій для чтенія и письма въ высшей степени важны и полезны **частые перерывы занятій** письмомъ, чтеніемъ, рисованіемъ и т. д., для всѣхъ, въ особенности для дѣтей, а тѣмъ болѣе для таковыхъ съ расположеніемъ къ близорукости или уже близорукихъ.

Послѣ работы въ теченіе 10—20 минутъ очень благотѣльно минутъ хоть на 5 оторвать глаза отъ книги, снять—если они были—вогнутыя (конкавы) очки, встать, порасправить спину, походить, попрыгать, посмотреть вдаль, въ несвѣтлое пространство или даже закрыть глаза.

Провѣрка зрѣнія.

Пусть всякій, кому возможно, **провѣряетъ зрѣніе своихъ дѣтей** (напр. какъ указано въ началѣ книжки) ежемѣсячно, или самъ или же при содѣйствіи врача; если состояніе глазъ и зрѣнія, оказывается, не мѣняется,—тѣмъ лучше. Если же зрѣніе слабѣетъ хоть немного и начинается легкая близорукость—спѣшите къ опытному окулисту; онъ болѣе чѣмъ скоро опредѣлитъ характеръ близорукости и дастъ надлежащія указанія.

При развитіи такъ называемой злокачественной, прогрессирующей близорукости бываетъ и необходимость въ полномъ перерывѣ занятій на долгое время, въ полномъ отдыхѣ глазъ и соответствующемъ леченіи.

Назначеніе близорукимъ—очковъ.

Окончательное рѣшеніе вопроса о назначеніи или неназначеніи, о вредѣ или безвредности очковъ для близорукихъ—въ дѣтскомъ возрастѣ въ особенности,—или вѣрнѣе о пользѣ или вредѣ очковъ въ періодѣ еще неоконченнаго развитія глазъ, пусть будетъ предоставленъ опытнѣйшимъ врачамъ - спеціалистамъ, а здѣсь скажемъ въ этомъ отношеніи лишь очень немногое.

Если ребенокъ близорукъ настолько, что не видитъ написаннаго на классной доскѣ, даже сидя на ближайшей къ ней скамьѣ, то назначеніе ему *наислабѣйшаго нумера* очковъ *), съ которыми для него это видѣніе уже возможно въ достаточной степени,—является конечно дѣломъ *необходимости*. Но для этого надо сообщить окулисту, который будетъ назначать очки, **точно** разстояніе отъ глазъ ученика до

*) Для того, чтобы не было надобности въ частомъ сниманіи и надѣваніи очковъ въ классѣ, д-ръ Адлеръ предложилъ—собственно для употребленія въ **школѣ**—очки, въ которыхъ имѣется только верхняя половина стеколь; оправа устроена такъ, что при взглядѣ ученика прямо впередъ на классную доску онъ смотритъ черезъ половину стекла, соответствующаго его близорукости; при взглядѣ же книзу, въ книгу или въ тетрадь, онъ смотритъ не черезъ стекло, а мимо него, ниже его; что очень цѣлесообразно, такъ какъ для яснаго видѣнія предметовъ (буквъ и т. п.) на малыхъ разстояніяхъ онъ вовсе не нуждается въ очкахъ, если не *крайне* уже близорукъ.

классной доски; это совершенно необходимо, чтобы могъ быть назначенъ именно наислабѣйшій номеръ, но всетаки удовлетворяющій цѣли.

Близорукіе могутъ видѣть хорошо вдаль не только посредствомъ *соотвѣтствующихъ* ихъ близорукости стеколъ, но и посредствомъ болѣе сильно преломляющихъ стеколъ; послѣднія для нихъ **всегда** вредны, такъ какъ заставляютъ напрягаться внутриглазные мускулы и напрасно утомляютъ глаза.

Если ученикъ близорукъ настолько, что рѣшительно не можетъ ни читать, ни писать безъ сильнаго наклоненія туловища и головы, то въ этомъ случаѣ назначеніе *соотвѣтствующихъ* очковъ имѣетъ весьма уважительныя показанія. Надо выбирать очки, начиная съ *самыхъ слабыхъ* номеровъ, и назначить тотъ наислабѣйшій номеръ, который даетъ возможность читать и писать при обычномъ *совершенно прямомъ* положеніи туловища и самомъ незначительномъ наклоненіи головы. При очень точномъ изслѣдованіи можетъ okazaться, что ученикъ, кажущійся близорукимъ, однако **не** близорукъ [тутъ можетъ играть роль и подражаніе дѣйствительно близорукимъ и самовнушеніе].

При помощи *соотвѣтствующихъ* очковъ ученикъ не будетъ принужденъ нагибаться и сильно наклонять голову надъ работой; но при всемъ томъ необходимо наблюдать за тѣмъ, чтобы онъ и дѣйствительно не наклонялся; въ случаѣ надобности, вышеописанная упорка Дюрра дома всегда сыграетъ прекрасную роль.

Впрочемъ при писаніи *прямымъ, вертикальнымъ* почеркомъ такое наклоненіе большею частію становится излишнимъ и даже мѣшаетъ правильному писанію.

Внѣ классовъ и не во время занятій чтеніемъ и письмомъ, ношеніе очковъ въ школьномъ возрастѣ близорукимъ излишне; мало того, употребленіе очковъ на разстояніи болѣе близкомъ отъ глаза, нежели то, *на которое очки подобраны* (вдаль) можетъ быть не безъ вреда вслѣдствіе излишней въ глазу работы аппарата для приспособленія къ близкимъ разстояніямъ.

Въ полѣ, на морѣ, на охотѣ, вообще тогда, когда взглядъ обращенъ почти постоянно **вдаль**,—ношеніе очковъ, дѣйствительно *соотвѣтствующихъ* степени близорукости, или чуть-чуть меньшей степени, взрослымъ совершенно безвредно и обыкновенно даже полезно. Постоянное же ношеніе очковъ близорукими учениками можетъ быть **нужнымъ** лишь въ случаяхъ исключительныхъ.

Всѣ старанія должны быть направлены къ тому, чтобы развивающаяся близорукость по возможности не продолжала развиваться далѣе; и если истинная близорукость собственно неизлѣчима, то мы всетаки имѣемъ не мало средствъ къ тому, чтобы болѣзнь эта прогрессировала лишь крайне медленно или чтобы даже была приостановлена по возможности въ ранніе годы.

Невѣрно выбранныя и не во время употребляемая очки—всегда *усиливаютъ* близорукость со всѣми ея послѣдствіями, могущими вести и къ слѣпотѣ. Назначеніе очковъ во время періода полового созрѣванія дѣвушекъ должно быть производимо крайне осмотрительно, такъ какъ во время этого періода замѣчена склонность близорукости—прогрессировать.

Слѣдуетъ обращать вниманіе и на матеріаль, изъ котораго сдѣланы очки и на разстояніе между стеклами.

Матеріаль этотъ не смотря на высокія цѣны бываетъ весьма неодинаковыхъ качествъ, такъ какъ оптики-торговцы обыкновенно покупаютъ стекла для очковъ на специальныхъ фабрикахъ за границей оптомъ и по весьма дешевой цѣнѣ; рѣдкій оптикъ въ Россіи имѣетъ собственную мастерскую для изготовленія и шлифовки стеколъ.—Для близорукихъ стекла плосковогнутыя лучше нежели двояковогнутыя. Стекла должны быть изъ такъ называемаго кроунъ-гласа или—еще лучше—изъ стекла изометрическаго; оно чище, прозрачнѣе другихъ сортовъ и задерживаетъ химическіе лучи свѣта.

Разстояніе между центрами стеколъ ни въ какомъ случаѣ не должно быть менѣе разстоянія между центрами зрачковъ (при взглядѣ вдаль); скорѣе позволительно нѣсколько увеличить *) это разстояніе, такъ какъ при уменьшеніи этого разстоянія близорукимъ глазамъ приходится утомляться болѣе вслѣдствіе усиленной работы внутреннихъ прямыхъ мышцъ глаза. Стекла должны стоять возможно ближе къ глазамъ, лишь бы до нихъ не касались рѣсницы.

Цвѣтныя очки должны быть назначаемы также съ большою осторожностію, такъ какъ они могутъ принести *и пользу и вредъ*.

Коснувшись цвѣтныхъ очковъ, умѣстно будетъ разсмотрѣть и вопросъ о томъ **какія кому нужны очки-консервы?**

*) При выпуклыхъ же очкахъ (конвексъ)—наоборотъ, чуть уменьшить.

Очки-консервы.

Подъ именемъ «консервовъ» обыкновенно понимаютъ стекла съ параллельными поверхностями и большею частію окрашенныя въ синій или дымчато-сѣрый цвѣтъ; такого рода очки конечно могутъ только защищать глазъ отъ яркаго свѣта (и *отчасти* отъ пыли и вѣтра и притомъ если вѣтеръ дуетъ прямо въ лицо), но въ обществѣ къ сожалѣнію нерѣдко думаютъ, что эти очки не только защищаютъ глазъ, но и сохраняютъ зрѣніе. Упомянутые консервы зрѣніе не сохраняютъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ даже наоборотъ, разстроить зрѣніе, съ одной стороны тѣмъ, что если они темны или вообще цвѣтныя,—то отучаютъ глаза отъ естественнаго цвѣта, тамъ гдѣ этого не требуется, гдѣ они носятъ лишь въ виду того, что ихъ величаютъ консервами; а съ другой, занимая мѣсто, они иногда лишаютъ глаза возможности употреблять во время тѣ очки, оптическія, которыя ему дѣйствительно необходимы. Потому собственно консервы, въ настоящемъ смыслѣ слова,—вовсе не какія либо опредѣленныя очки, а тѣ, которыя нужны для даннаго глаза, все равно будутъ ли они оптическими или нѣтъ, такъ что каждый глазъ имѣетъ своего хранителя—консервы; и чужіе ему во всякомъ случаѣ не годятся или по крайней мѣрѣ не могутъ считаться за консервы, пока не будетъ ясно, что именно эти то очки и суть тѣ самыя, которыя необходимы для глазъ. Въ *нижеслѣдующихъ строкахъ* я буду называть консервами цвѣтныя *не* оптическія очки, ни увеличивающія, ни уменьшающія изображенія предметовъ.

Защита глазъ отъ слишкомъ яркаго свѣта ощущается не только при яркомъ свѣтѣ, отражаемомъ отъ свѣтлыхъ зданій, мостовыхъ, воды, песковъ, но нерѣдко и въ горахъ при большихъ массахъ снѣга, сильно отражающаго солнечные лучи.

Консервы носятъ не только больные глазами, но и люди съ болѣе или менѣе раздражительными и даже нерѣдко съ совершенно здоровыми глазами.

Многіе, какъ я сказалъ, носятъ консервы, ни мало не справляясь и не заботясь о томъ, *какіе* и *какого цвѣта* консервы рациональнѣе и полезнѣе для глазъ вообще, и большею частью въ силу рутинны освобождаютъ оптиковъ отъ синихъ консервовъ, предпочитая дымчатые сравнительно рѣдко и принося (безсознательно) своимъ глазамъ иногда и вредъ.

Разсмотрѣніе вопроса о томъ, какіе консервы въ гигиеническомъ отношеніи вообще полезнѣе—синіе или дымчатые,—кромѣ интереса само по себѣ, имѣетъ также и прямое практическое значеніе въ виду напр. походовъ и путешествій подъ палящими яркими лучами іюньскаго и іюльскаго солнца.

Врачами, даже нерѣдко и врачами болѣе или менѣе окулистами, назначаются преимущественно синіе *) консервы; но если вдуматься въ мотивы такого рода предпочтенія, то строго опредѣленнаго основанія для этого — не имѣется.

Разсмотримъ прежде всего оптическія свойства синихъ и дымчато-сѣрыхъ стеколъ, а затѣмъ примѣнимость въ разныхъ случаяхъ и тѣхъ и другихъ.

Если ставить передъ щелью спектральнаго аппарата **) то синія, то дымчато-сѣрая стекла, то очень легко убѣдиться въ томъ, которыя изъ нихъ ослабляютъ солнечный свѣтъ всего равномернѣе. Точными наблюденіями доказано, что синія стекла ослабляютъ яркость цвѣтотъ спектра неравномѣрно; всего болѣе ослабляется яркость желтаго и

*) Зеленія стекла встрѣчаются теперь какъ рѣдкость у лицъ строго держащихся старинныхъ указаній; въ прежнее время однако эти стекла были въ большомъ ходу, и притомъ на томъ основаніи, что зеленый цвѣтъ считался и отчасти и считается за самый лучшій, такъ сказать успокоивающій, удобный для глазъ. Но Адамсъ былъ первый, который справедливо возсталъ противъ такого цвѣта. Зеленія стекла, какъ и всякія менѣе прозрачныя, ослабляютъ свѣтъ вообще, но неравномѣрно; они сильнѣе поглощаютъ красные и фіолетовые лучи и пропускаютъ желтые и зеленые—именно самые яркіе лучи въ спектрѣ, отъ которыхъ глазъ скоро устаеетъ; по снятіи такихъ очковъ кромѣ того, благодаря утомленію глазъ къ зеленому цвѣту, показывается на всѣхъ предметахъ непріятный красноватый или розовый оттѣнокъ.—Зеленія стекла теперь всѣми оставлены.

**) Въ этомъ аппаратѣ падающій чрезъ узкую щель свѣтъ разлагается стеклянною призмою на свои составныя части, что даетъ возможность судить какого рода свѣтовые лучи заключаются въ проходящемъ чрезъ щель свѣтѣ. Полоса солнечнаго свѣта разлагается имъ на цѣлый рядъ (спектръ) полосъ такихъ цвѣтовъ: красный, оранжевый, желтый, желтозеленый, зеленосиній, синій, фіолетовый съ массою промежуточныхъ оттѣнковъ (пурпураго цвѣта въ этомъ спектрѣ нѣтъ). Свѣтъ, исходящій изъ раскаленнаго металла *натрія*—напр. въ пламени спиртовой лампы—чисто *желтый*; въ аппаратѣ получается одна только желтая полоса.

зеленаго цвѣта; красный цвѣтъ ослабляется очень мало; синій и фіолетовый вовсе не ослабляются. Изъ этого ясно, что синія *) стекла, кромѣ синихъ и фіолетовыхъ лучей, пропускаютъ еще большое количество красныхъ лучей, менѣе всего эти стекла пропускаютъ желтыхъ и зеленыхъ лучей.

Тѣ же опыты со стеклами дымчато-сѣраго цвѣта (london smokes) доказываютъ, что дымчатая стекла пропускаютъ всякаго рода свѣтовые лучи, ослабляя лишь яркость ихъ, т. е. задерживая лишь извѣстное количество всѣхъ родовъ лучей [хотя чрезъ нѣсколько слоевъ дымчатыхъ стеколъ пламя свѣчи всетаки получаетъ нѣсколько пурпуровый оттѣнокъ].

Впечатлѣніе, получаемое нами при смотрѣніи чрезъ сѣро-дымчатая стекла, вполне соотвѣтствуетъ сейчасъ сказанному; яркій солнечный день намъ представляется — смотря по степени окрашенія стеколъ — или слегка сѣренькимъ, пасмурнымъ или сумрачнымъ, но мы не теряемъ возможности различать вѣрно всѣ цвѣта предметовъ, если конечно стекла уже не слишкомъ темны; всѣ предметы представляются намъ въ ихъ естественномъ, но только менѣе яркомъ цвѣтѣ, чего нельзя сказать про синіе очки, придающіе всѣмъ предметамъ характерный оттѣнокъ, особенно если они немного потемнѣе.

Если мы имѣемъ цѣлью защитить глазъ вообще отъ очень яркаго свѣта, то мы конечно должны предпочитать такія стекла, которыя обладаютъ свойствомъ защищать — какъ отъ механическихъ, такъ и химическихъ и тепловыхъ вліяній свѣтовыхъ лучей — одинаковымъ образомъ всѣ нервныя элементы **) сѣтчатой оболочки, предоставлять отдыхъ и покой всѣмъ имъ въ одинаковой степени. И такъ какъ этой цѣли можно достигнуть только путемъ стеколъ, ослабляющихъ приблизительно одинаково всѣ цвѣта, входящіе въ составъ благаго свѣта, то мы неминуемымъ образомъ приходимъ къ тому заключенію, что рациональной защитѣ глаза отъ яркаго свѣта вообще всего болѣе соотвѣтствуютъ дымчато-сѣрыя стекла ***) (или чисто-сѣрыя или сѣрыя съ едва замѣтнымъ синимъ оттѣнкомъ).

*) Для окрашивания синихъ стеколъ употребляется кобальтъ или ammonium cuprosulfuricum.

**) Читатель долженъ знать, что для объясненія явленій цвѣтоощущенія, въ органѣ зрѣнія предполагается существованіе различныхъ нервныхъ элементовъ (аппаратовъ, клѣточекъ) для ощущенія различныхъ цвѣтовъ.

***) Сѣро-желтые консервы, рекомендованы въ 1886 г. Фиэзалеми, не представляютъ предъ таковыми никакихъ преимуществъ.

Послѣ сказаннаго относительно равномѣрнаго ослабленія свѣта дымчатыми очками, почти излишне прибавлять, что указанная выше задача выполняется при употребленіи *синихъ* очковъ—очень несовершенно.

Синія очки всего болѣе уменьшаютъ чувствительность къ желтому цвѣту, мало защищаютъ нервныя элементы, ощущающіе красный цвѣтъ и нисколько не защищаютъ тѣхъ, которые поражаются синимъ цвѣтомъ. Если носить постоянно синіе консервы, мы этимъ самымъ такъ сказать нѣсколько насилуемъ нервныя элементы, ощущающіе синій или фіолетовый цвѣтъ, заставляемъ ихъ усиленно работать, принуждаемъ ихъ принимать на себя часть той работы, которая до того распредѣлялась равномѣрнѣе—на всѣ нервныя элементы сѣтчатки; наконецъ подвергаемъ ихъ относительно сильному химическому вліянію фіолетовыхъ и синихъ лучей.

Если больные, глаза которыхъ раздражены, часто ощущаютъ при употребленіи синихъ консервовъ нѣкоторое облегченіе, нѣкоторый отдыхъ, то это вѣроятно потому, что у нихъ защищена отъ яркаго свѣта хоть часть нервныхъ элементовъ (очень темныя синія *) очки на яркомъ свѣтѣ, какъ извѣстно, очень непріятны для глаза), но зато въ послѣдствіи, когда больные выздоровѣли или когда вообще слѣдуетъ оставить очки, имъ очень трудно снова привыкнутьъ къ солнечному и даже разсѣянному дневному свѣту,—и это вѣроятно потому, что не всѣ нервныя элементы были защищены одинаковымъ образомъ. Нервныя элементы, болѣе другихъ бывшіе защищенными (тѣ, которые впечатлительны къ желтому цвѣту), отвыкли отъ вліянія ихъ обычнаго раздражителя болѣе другихъ и стали раздражительнѣе остальныхъ. Очень же нерѣдко больные съ страданіемъ сѣтчатки и вовсе не переносятъ синихъ консервовъ.

Изъ немногаго предыдущаго очевидно, что для ослабленія вліянія на глаза абсолютно или относительно яркаго свѣта сѣро-дымчатые консервы (*london smokes*) имѣютъ передъ синими вообще преимущество. Лишь въ относительно немногихъ спеціальныхъ случаяхъ

*) Очень темныя стекла (и синія и сѣрыя) обладаютъ еще и тѣмъ непріятнымъ свойствомъ, что, поглощая много лучей, и особенно красныхъ или тепловыхъ, они могутъ замѣтно нагрѣваться при солнечномъ освѣщеніи, и стоя—подобно камину—передъ глазами, непріятно дѣйствовать своей теплотой. Черезъ нѣкоторые сорта *желтыхъ* стеколъ контуры отдаленныхъ но ярко освѣщенныхъ предметовъ выступаютъ нѣсколько отчетливѣе; и очки съ такими стеклами употребляются германскими артиллеристами.

(напр. при искусственомъ освѣщеніи, въ которомъ много желтаго свѣта, при нѣкоторыхъ видахъ неправильнаго цвѣторазличенія, при очень рѣдкихъ заболѣваніяхъ сѣтчатой оболочки и зрительнаго нерва и т. д.) приходится примѣнять и синія и другого рода цвѣта стекла, по назначенію спеціалиста.

Какими же должны быть очки-консервы? Кому и когда нужны эти консервы?

Нюансы синихъ консервовъ, которые имѣются въ продажѣ, весьма многочисленны; самый свѣтлый изъ нихъ это № 1/2; затѣмъ нюансы обозначаются послѣдовательно № 1, № 2, № 3, № 4 и № 5 или а', а'', А, В, С, D.

№ 5 или D — обозначаютъ самые темные оттѣнки. Для обозначенія оттѣнковъ дымчато-сѣрыхъ стеколъ слѣдуетъ придерживаться такихъ же условныхъ знаковъ. Но далеко не всюду оптики придерживаются этого правила, да и немногіе изъ нихъ имѣютъ всѣ оттѣнки сѣро-дымчатыхъ стеколъ. Всего вѣрнѣе было бы обозначать стекла по той степени, въ которой они поглощаютъ свѣтъ.

Тѣ стекла, цвѣтъ которыхъ въ отраженномъ свѣтѣ приближается къ черному, уже слишкомъ темны, слишкомъ затемняютъ поле зрѣнія; глазъ къ нимъ слишкомъ привыкаетъ; кромѣ того они мѣшаютъ ясному видѣнію болѣе мелкихъ деталей.

Для того, чтобы консервы по возможности умѣряли и свѣтъ, падающій въ глазъ съ боковъ, полезно придавать плоскимъ стекламъ значительную величину и круглую форму. Въ крайнемъ случаѣ можно придѣлывать и боковыя стекла, но такія очки значительно затрудняютъ столь необходимое обращеніе воздуха вокругъ глазъ и не красивы. Почти совершенно негодны маленькія овальныя стекла, такъ какъ они покрываютъ лишь средину поля зрѣнія. Весьма важно еще обращать вниманіе на то, чтобы переносица очковъ (часть оправы между стеклами) не была слишкомъ длинна и чтобы стекла достаточно отѣняли и внутреннюю часть поля зрѣнія.

При выборѣ очковъ вообще, и консервовъ въ частности, необходимо обращать вниманіе и на то, чтобы стекла были чисты, безъ полосокъ, царапинъ, неровностей, желобковъ, и чисто сѣраго дымчатого цвѣта, и не имѣли—какъ случается къ сожалѣнію весьма часто—какого либо посторонняго, напр. желтоватаго или буроватаго, оттѣнка. Самыя лучшія и чистыя дымчато-сѣрыя стекла фабрикуются въ Англіи;

но они и дороже другихъ и добыть ихъ не всегда легко. Послѣ путешествія Императрицы Евгеніи въ Египетъ въ особую моду вошелъ было цвѣтъ воды рѣки Нила (eau de Nil); но этотъ грязновато-зеленоватый цвѣтъ можетъ быть пригоднымъ развѣ только въ нѣкоторыхъ исключительныхъ случаяхъ.

Для изслѣдованія стеколъ консервовъ ихъ кладутъ, осмотрѣвъ тщательно обѣ поверхности, плашмя на листъ бѣлой бумаги или на любое другое бѣлое тѣло, — и упомянутые недостатки обнаружатся очень легко.

Говоря о консервахъ вообще, мы должны отмѣтить еще одно обстоятельство. Дѣло въ томъ, что цвѣтными стеклами пользуются не только въ очкахъ и снарядахъ, предназначенныхъ защищать глазъ отъ внѣшнихъ вліяній и отъ сильнаго свѣта, но и въ тѣхъ, гдѣ соблюдается оптическая цѣль, для яснаго видѣнія, т. е. въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ стекло должно и помогать видѣнію (оптическое стекло) и въ то же время ослаблять свѣтъ (консервы); стекла эти однако, какъ извѣстно, отличаются неодинаковой толщиной въ центрѣ и периферіи; выпуклыя (convex) толще къ срединѣ, а вогнутыя, отрицательныя (concav), напротивъ того — тоньше. Если вся масса окрашеннаго оптическаго стекла будетъ одноцвѣтна, то, понятно, цвѣтъ стекла будетъ въ выпуклыхъ стеклахъ (конвексахъ) болѣе насыщенъ къ срединѣ, а въ вогнутыхъ (конкавахъ) къ окружности; при сильныхъ стеклахъ это очень замѣтно и невыгодно (благодаря неравномѣрности распредѣленія свѣта) въ случаяхъ вращенія глазъ, гдѣ разъ приходится смотрѣть чрезъ средину стеколъ, а въ другой — черезъ боковыя части. Но впрочемъ такого рода неравномѣрность въ окрашиваніи различныхъ частей стекла въ оптическихъ стеклахъ можно избѣгнуть тѣмъ, что къ безцвѣтному оптическому плосковогнутому (для близорукихъ) и плосковыпуклому стеклу (для гиперметроповъ и пресбіоповъ) приклеиваютъ — къ плоской поверхности — канадскимъ бальзамомъ пластинку дымчато-сѣраго стекла; и это въ такомъ случаѣ, если въ очкахъ требуется соединить оптическія стекла съ цвѣтными консервами.

Въ большомъ ходу теперь большіе вогнутые консервы, на подобіе часовыхъ стеколъ (такъ называемыя Muschelbrillen). Ихъ выпуклость допускаетъ значительное приближеніе краевыхъ частей ихъ къ окружающимъ частямъ глаза, вслѣдствіе чего опять таки достигается и большая защита глазъ отъ боковаго свѣта, нежели это возможно при плоскихъ консервахъ.

Но у этого рода консервовъ, имѣющихся въ продажѣ у обыкно-

венныхъ оптиковъ или торговцевъ, обѣ поверхности къ сожалѣнію почти никогда не бываютъ совершенно параллельны одна другой: радіусъ кривизны задней поверхности обыкновенно нѣсколько менѣе радіуса кривизны передней; и потому эти стекла имѣютъ свойства слабо разсѣвающихъ (двойковогнутыхъ) чечевиць *); отсюда понятно почему этой формы консервы нѣкоторыми (напр. гиперметропами) почти не переносится, глаза въ нихъ устаютъ и начинаютъ болѣть; другимъ же (большею частью близорукимъ)—весьма пріятны. Самая лучшая форма дымчато-сѣрыхъ консервовъ была бы конечно именно упомянутая (т. е. со стеклами на подобіе часового стекла)—если бы при этомъ кривизна была правильная, и обѣ поверхности—параллельныя **). Для *неблизорукихъ* людей—за неимѣніемъ изогнутыхъ консервовъ съ совершенно параллельными поверхностями—полезнѣе *плоскіе* консервы съ большими стеклами.

Консервы даются часто близорукимъ лицамъ, глаза которыхъ особенно впечатлительны къ свѣту, а также и всѣмъ тѣмъ, которые плохо выносятъ свѣтъ. Сюда относятся: 1) блондины, лица съ рыжими волосами; они нерѣдко болѣе раздражительны къ свѣту; 2) люди, у которыхъ есть свѣтобоязнь или плохое зрѣніе отъ расстройства сѣтчатой и сосудистой оболочекъ глаза; 3) лица, страдающія воспаленіемъ краевъ вѣкъ и самыхъ вѣкъ, ячменями, отсутствіемъ рѣсницъ, воспалительными болѣзнями роговой оболочки и радужной; 4) тѣ, у которыхъ есть бѣльмо отъ помутнѣній роговицы, хрусталика, особенно мѣстныхъ помутнѣній послѣдняго и при развивающейся катарактѣ; такимъ лицамъ свѣтъ, и особенно сильный, крайне непріятенъ, заставляетъ ихъ закрывать глаза, жмуриться, ведетъ къ слезотеченію и даже боли; 5) дѣти, съ такъ называемымъ, золотушнымъ воспаленіемъ глазъ; имъ полезны консервы, если ими

*) Если разсматривать чрезъ нихъ далекіе предметы—отодвинувъ стекла подальше отъ глаза на протяженіе руки,—то легко замѣтитъ, что предметы эти кажутся въ нѣсколько уменьшенномъ видѣ; даже пальцами можно часто убѣдиться въ томъ, что у краевъ стекло толще нежели въ срединѣ его. Мало того, стекла въ продажныхъ консервахъ (особенно дешевыхъ) сдѣланы настолько неточно, кривизна ихъ настолько неправильна, что предметы кажутся чрезъ нихъ неправильной формы, даже искривленными. На это обстоятельство должно обращать—въ особенности если выбираются очки для продолжительнаго ношенія и во время работы—особенно тщательное вниманіе.

***) *Такія* стекла въ продажѣ встрѣчаются, но рѣдко.

не выносятся свѣтъ, даже и относительно слабый; наконецъ б) консервы полезны и необходимы при расширеніи зрачковъ, послѣ операцій и т. п.

Вѣрнѣе, точнѣе и лучше всего пользу или необходимость консервовъ въ томъ или другомъ случаѣ—опредѣлить конечно врачъ.

Дымчатые консервы особенно полезны и здоровымъ глазамъ при очень сильномъ свѣтѣ, и главнымъ образомъ отраженномъ, напр. отъ песковъ, снѣга, бѣлыхъ горъ, ярко освѣщенныхъ мостовыхъ, зданій, отъ воды, быстро стекающей по разнымъ направленіямъ (блески воды, отраженія солнца отъ движущейся воды довольно сильно раздражаютъ глаза) и т. д.

Для наблюденія солнечнаго затмѣнія слѣдуетъ употреблять сильно закопченное стекло или самое черное дымчатое стекло, или же пару очень темныхъ стеколъ, окрашенныхъ въ дополнительные цвѣта.

При такомъ искусственномъ освѣщеніи, при которомъ обыкновенно получается много желтыхъ лучей, синеватые консервы умѣстны. Дамы могутъ отчасти замѣнить очки темно-сѣрыми вуалями, которые къ тому же защищаютъ глаза отъ пыли, вообще, не хуже очковъ.

При употребленіи консервовъ необходима осторожность; въ противномъ случаѣ, вмѣсто пользы, они могутъ принести вредъ. Вообще ихъ должно употреблять только при болѣе сильномъ освѣщеніи (и выбирать по возможности свѣтлые оттѣнки), такъ какъ при слабомъ освѣщеніи они слишкомъ затемняютъ поле зрѣнія, приучаютъ глазъ къ темнотѣ и потому уже становятся недостаточными для того, чтобы достаточно ослабить, умѣрить раздражающее вліяніе сильнаго свѣта; въ тѣни комнаты, въ сумеркахъ и въ пасмурные дни, ихъ слѣдуетъ—конечно по возможности—избѣгать. Въ особенности важно то, чтобы больной (а также и очень чувствительный къ свѣту здоровый), надѣвалъ свои консервы только тогда, когда онъ выходитъ изъ равномерной тѣни комнаты и т. п., въ другое пространство, слишкомъ свѣтлое для его раздражительныхъ глазъ. Если бы больной носилъ свои консервы продолжительное время въ неосвѣщенной прямомъ солнечнымъ свѣтомъ комнатѣ, и затѣмъ въ нихъ перешелъ бы на яркій солнечный свѣтъ, то при этомъ вліяніе контраста въ степеняхъ освѣщенія обоихъ пространствъ, умѣрилось или ослабилось бы для пациента лишь въ незначительной степени; а свѣтовыхъ контрастовъ-то и слѣдуетъ избѣгать, въ особенности больнымъ глазамъ. Въ данномъ случаѣ больной нашъ привыкъ бы (сидя въ консервахъ дома въ тѣни комнаты), не къ степени освѣщенія комнаты, а къ бо-

лѣе слабому свѣту, и такъ какъ консервы ослабляютъ для глаза освѣщеніе обоихъ пространствъ приблизительно въ одинаковой степени, то относительная разница между обоими этими освѣщеніями для нашего больного существенно бы не измѣнилась.

Если кто либо употреблялъ консервы болѣе продолжительное время, то не слѣдуетъ прекращать ихъ ношеніе разомъ, внезапно, такъ какъ глазъ, привыкшій къ болѣе слабому освѣщенію, въ теченіе нѣкотораго времени, будетъ еще очень впечатлителенъ къ вліянію болѣе яркаго свѣта. Въ тѣхъ случаяхъ, когда носились очень темные консервы, для избѣжанія опасности отъ внезапнаго прекращенія ихъ ношенія, слѣдуетъ (по минованіи надобности въ консервахъ), приучать глазъ постепенно къ болѣе яркому свѣту ношеніемъ все болѣе и болѣе свѣтлыхъ нюансовъ консервовъ, до совершеннаго ихъ оставленія.

Объ освѣщеніи

дневномъ и искусственномъ, вообще и при занятіяхъ болѣе мелкими предметами въ частности.

«Il n'y a donc jamais trop, il n'y a jamais assez de lumière artificielle».
Javal.

Глазъ живетъ свѣтомъ, но страдаетъ какъ отъ недостатка, такъ и отъ избытка его. Насколько опасно смотрѣть невооруженнымъ глазомъ на солнце, настолько же не безопасна для глаза продолжительная работа при слишкомъ слабомъ освѣщеніи.

Солнечный свѣтъ необходимъ глазу такъ, какъ пищеварительнымъ органамъ необходима пища. Подобно тому, какъ очень долгое воздержаніе отъ пищи можетъ ослабить пищеварительные органы настолько, что они переносятъ пищу лишь въ самыхъ незначительныхъ количествахъ, или даже, почти вовсе ея не переносятъ, такъ и продолжительное избѣганіе дневнаго свѣта, (напр., при пребываніи въ тюрьмахъ, при ношеніи слишкомъ темныхъ очковъ), дѣлаетъ глаза настолько ненормальными, что уже умѣренный свѣтъ раздражаетъ ихъ, а яркій свѣтъ и вовсе ими не переносится.

Многимъ читателямъ извѣстно, что уже древніе изобрѣли наказаніе ослѣпленія людей посредствомъ свѣта и жара раскаленной до бѣла металлической чаши, что въ Остѣ-Индіи еще сравнительно недавно

было объявлено наказаніе слѣпотою, посредствомъ упорнаго взгляда на солнце; но читателямъ менѣе извѣстно, въ какой значительной степени вліяютъ на глаза занятія при неправильномъ, слишкомъ слабомъ дневномъ или искусственномъ освѣщеніи,—о чемъ рѣчь будетъ впереди.

Родился въ семьѣ ребенокъ, и окружающіе его начинаютъ заботиться о томъ, чтобы ему не повредилъ свѣтъ; комнату, въ которой помѣщается новорожденный, большею частью стараются затемнить какъ можно болѣе.

Въ первые дни такая сильная защита глазъ, конечно необходима, такъ какъ до рожденія ребенка на свѣтъ его зрительный нервъ и сѣтчатка еще никогда не подвергались вліянію свѣтовыхъ лучей, гораздо менѣе защищены отъ свѣта еще не вполне развитымъ, темнымъ красящимъ веществомъ глазъ, и не перенесли бы, безъ неблагопріятныхъ послѣдствій, дѣйствіе яркаго солнечнаго свѣта; не подлежитъ далѣе сомнѣнію, что внезапное и продолжительное вліяніе слишкомъ яркаго свѣта на глаза новорожденного, напр., хотя бы шуточное наведеніе на глаза солнечнаго «зайчика», посредствомъ зеркала, можетъ вызвать очень серьезныя воспаленія *) съ послѣдствіями, можетъ быть, на всю жизнь. Вѣки ребенка еще очень тонки и яркій, прямой солнечный свѣтъ можетъ производить очень вредныя послѣдствія и чрезъ вѣки.

Но было бы ошибочно полагать, что крайнее затемнѣніе комнаты новорожденного необходимо въ теченіе очень продолжительнаго времени, напр. въ теченіе нѣсколькихъ недѣль.

Примѣрно къ концу первой недѣли комнату новорожденного уже нѣтъ надобности затемнять днемъ болѣе, нежели это достигается обыкновенными бѣлыми или, еще лучше, сѣрыми шторами; послѣднія надо предпочитать потому, что первыя, при паденіи на нихъ прямыхъ солнечныхъ лучей даютъ часто слишкомъ сильный ослѣпительный разсѣянный свѣтъ, что при сѣрыхъ (или синихъ) шторахъ бываетъ въ гораздо меньшей степени; сѣрыя — защищаютъ отъ яркаго солнца лучше и даютъ болѣе мягкій свѣтъ, легко переносимый глазомъ.

Если день пасмурный или если прямые солнечные лучи не па-

*) Самое опасное (и заразительное) воспаленіе глазъ новорожденныхъ, такъ-называемое «гнойное воспаленіе», происходитъ не отъ вліянія яркаго свѣта, какъ думаютъ нѣкоторые, а отъ другихъ причинъ. См. «Какъ предохранять и лечить глаза отъ гнойнаго воспаленія глазъ» соч. д-ра Рейха.

даютъ прямо въ окна, то и вовсе нѣтъ надобности опускать шторы. Но укладывайте ребенка (не только новорожденнаго, но и всѣхъ дѣтей вообще) такъ, чтобы при просыпаніи онъ не имѣлъ передъ глазами ни свѣтлаго окна днемъ, ни пламени свѣчи или лампы вечеромъ; пусть во время сна источникъ свѣта (окно, лампа, ночникъ) будетъ подалше отъ него, всегда позади, а изголовье постели всегда обращено въ сторону окна; но не ставьте около кровати никакихъ ширмъ, никакихъ занавѣсей, которыя только задерживаютъ свободный доступъ воздуха. Нося ребенка на рукахъ, не обращайтесь его личикомъ прямо къ солнцу, но и отнюдь не избѣгайте солнца ни въ комнатѣ, ни на улицѣ.

Многимъ изъ насъ знакомо то непріятное, иногда даже болевое ощущеніе въ глазахъ, которое мы испытываемъ при пробужденіи отъ сна, если предъ нами внезапно открываютъ ставни или занавѣси оконъ, изъ которыхъ въ дотолѣ темную комнату вдругъ врывается масса свѣта; внезапный контрастъ между темнотою и даже полутемнотою и яркимъ свѣтомъ — глазамъ большею частью непріятенъ, а слабымъ и больнымъ даже и весьма вреденъ и можетъ вызвать воспалительное состояніе.

Уже по этой причинѣ въ спальнѣ не слѣдуетъ ни закрывать на ночь ставень, ни занавѣшивать окна совершенно непрозрачными шторами, и вообще нѣтъ надобности спать въ абсолютно темной комнатѣ.

Въ комнатѣ, въ которую утренній свѣтъ проникаетъ не постепенно (съ разсвѣтомъ), а внезапно (при открытіи ставень или занавѣсей уже тогда, когда солнце взошло), зрительный нервъ, погруженный въ совершенную темноту, внезапно (напр. при открываніи ставень) поражается сильнымъ свѣтомъ, что для нѣкоторыхъ, въ особенности слабыхъ глазъ, очень непріятно и даже вредно.

Въ спальнѣ же, имѣющей на окнахъ лишь обыкновенныя бѣлыя или сѣрыя шторы, ночная темнота при разсвѣтаніи замѣняется свѣтомъ понемногу, хотя бы даже и до очень яркаго освѣщенія, лишь мало по малу, безъ контраста; зрительный нервъ подвергается все болѣе и болѣе сильному вліянію свѣта (чрезъ вѣки) постепенно, причемъ нѣтъ повода для пробужденія спящаго, если только солнечный лучъ не попадаетъ прямо на вѣки. Внезапное же освѣщеніе комнаты, быстрый переходъ отъ тьмы къ сильному свѣту можетъ, какъ извѣстно, не только разбудить спящаго, но и причинить на время, болевое ощущеніе.

Но при всемъ томъ нѣкоторое затемнѣніе спальни полезно (въ особенности для больныхъ), такъ какъ сонъ въ ярко освѣщенной комнатѣ, при прочихъ равныхъ условіяхъ, будетъ менѣе глубокъ, нежели въ нѣсколько затемненной; для отдыха же здоровыхъ глазъ вполне достаточно періода ночной темноты *).

Уже изъ нѣсколькихъ предыдущихъ строкъ можно заключить, что вопросъ о томъ, какимъ образомъ освѣщаются комнаты жилаго дома, для живущихъ въ немъ далеко не безразличенъ. Приведемъ къ тому нѣсколько примѣровъ.

Если въ какомъ либо домѣ, напр. и въ школьной комнатѣ, подоконники слишкомъ низки и окна достигаютъ почти до пола, то при этомъ получается отчасти освѣщеніе снизу, непріятное и даже отчасти вредное уже потому, что оно не обыденное и не соотвѣтствуетъ устройству нашихъ глазъ. Брови и вообще окружающія части глазъ защищаютъ ихъ отъ свѣта идущаго сверху; снизу же глаза относительно беззащитны, и это уже потому, что яркій свѣтъ снизу въ природѣ бываетъ лишь въ видѣ рѣдкаго исключенія и глаза наши къ нему совершенно не привыкли. Потрудитесь походить вечеромъ въ комнатѣ освѣщенной свѣчами, поставленными исключительно на полу, и вы убѣдитесь, какъ странно и непріятно это освѣщеніе снизу.

Съ другой стороны многимъ изъ читателей хорошо извѣстно какое пріятное чувство мы ощущаемъ въ картинныхъ галереяхъ, въ партерѣ театра, музеяхъ, аудиторіяхъ, мастерскихъ, въ которыхъ освѣщеніе почти никогда не бываетъ низовое или чисто боковое, а преимущественно или исключительно сверху или вообще очень высоко надъ головой; освѣщеніе сверху намъ особенно пріятно потому, что оно такъ сказать всего ближе къ естественному освѣщенію высоко стоящимъ солнцемъ и болѣе соотвѣтствуетъ и устройству глазъ. Это освѣщеніе сверху не бываетъ, какъ говорятъ, ослѣпительнымъ, преимущественно потому, что при немъ самый источникъ свѣта (т. е. солнце, окно въ крышѣ или въ верхней части стѣны, потолковое освѣщеніе въ театрѣ и т. п.) на столько высокъ, что остается скрытымъ для глазъ (если не поднимать голову), между тѣмъ какъ окружающіе предметы освѣщены хорошо.

Всякое освѣщеніе отзывается на глазахъ неблагопріятно глав-

*) Слабо свѣтящійся ночникъ, скрытый за ширмочкой, нисколько не мѣшаетъ отдыху глаза.

нымъ образомъ тогда, когда оно неравномѣрно, слишкомъ слабо, недостаточно, слишкомъ сильно, ослѣпительно, непостоянно, прерывисто, плохого качества (сравнительно съ дневнымъ) и наконецъ если оно падаетъ въ глаза или на работу въ неправильномъ, невѣрномъ направленіи (если оно не разсѣянное).

Упомянутые недостатки связаны нерѣдко и съ дневнымъ освѣщеніемъ нашихъ помѣщеній и всего болѣе конечно съ искусственнымъ освѣщеніемъ свѣчами, лампами, газомъ и т. п.; и вотъ почему заботы о хорошемъ и правильномъ искусственномъ освѣщеніи для всѣхъ занимающихся мелкими предметами еще гораздо важнѣе нежели вопросъ о дневномъ освѣщеніи.

О дневномъ и искусственномъ освѣщеніи мы говоримъ чуть не ежедневно, и охотно весьма субъективно судимъ о томъ, какое освѣщеніе, съ какой стороны, и какой свѣтъ лучше въ качественномъ и количественномъ отношеніи, но рѣдко заботимся о подкрѣпленіи нашего сужденія какими либо точными данными.

Занимались въ мастерскихъ, училищахъ и пансіонахъ въ былое время и при сальныхъ свѣчахъ, и какъ будто бы вполне удовлетворялись ими: теперь же почти ежегодно одна лампа смѣняется другою, а въ общественныхъ мѣстахъ и учрежденіяхъ стараются достигать цѣлаго моря свѣта.

Въ нижеслѣдующихъ главахъ мы рассмотримъ подробнѣе и качества различныхъ источниковъ свѣта и наилучшіе способы утилизированія ихъ, способы опредѣленія освѣщенія для цѣлей домашнихъ и школьно-гигіеническихъ.

Дневное освѣщеніе.

Дневное освѣщеніе бываетъ, какъ всѣмъ извѣстно, весьма неодинаковое, и солнечное освѣщеніе ландшафта при безоблачномъ небѣ неизмѣримо отличается отъ освѣщенія въ пасмурный день, когда свѣтъ наиболѣе равномерный, наиболѣе мягкій, но и наиболѣе слабый.

Какъ ни удивительно устроила природа приспособленіе глаза къ различнымъ падающимъ въ него количествамъ разсѣяннаго солнечнаго свѣта, слишкомъ яркое, прямое освѣщеніе непосредственно изъ солнца переносится имъ однако очень трудно и даже вовсе не переносится, такъ какъ существующія въ сѣтчаткѣ приспособленія оказываются недостаточными для естественнаго разсѣяннаго свѣта, но недостаточными для лучей исходящихъ непосредственно изъ солнца и

изъ чрезвычайно сильныхъ искусственныхъ источниковъ свѣта; внезапный переходъ къ *очень* яркому свѣту можетъ причинить глазу и весьма значительный вредъ, воспаление и даже потерю зрѣнія.

Многоразличность вліяній солнечнаго свѣта, т. е. волнообразныхъ колебаній того, что называютъ мировымъ эфиромъ, на наши глаза и вообще на нашъ организмъ объясняется тѣмъ, что свойства лучей солнца, изъ которыхъ составляется для нашихъ глазъ бѣлый «дневной свѣтъ», чрезвычайно неодинаковы. Такъ напримѣръ, вслѣдствіе неодинаковой преломляемости солнечныхъ лучей, пучекъ такъ называемаго свѣта, пройдя чрезъ трехгранную стеклянную призму, разлагается на цѣлый рядъ пучковъ лучей неодинаковаго цвѣта (цвѣтовъ радуги); этотъ рядъ можно видѣть или прямо смотря на свѣтъ сквозь призму или улавливая рядъ лучей на какую либо поверхность (бумагу, экранъ), гдѣ получается такъ называемый спектръ солнца, на одномъ концѣ котораго виденъ красный цвѣтъ, а на противоположномъ фіолетовый.

Часть же солнечныхъ лучей, благодаря несовершенству устройства нашего глаза, для насъ вовсе невидима, но присутствіе этихъ невидимыхъ солнечныхъ лучей (напримѣръ тѣхъ, которые за краснымъ концомъ спектра, — ультракрасныхъ, и за фіолетовымъ, — ультрафіолетовыхъ) можетъ быть обнаружено различными способами.

Видимые лучи одни, сами по себѣ, вовсе или почти нисколько не раздражаютъ соединительную оболочку и радужную оболочку нашего глаза; тѣже лучи безъ ультракрасныхъ, но съ ультрафіолетовыми, производятъ весьма сильное дѣйствіе, и даже раздраженіе. Такъ называемый «солнечный ударъ» вызывается не высокой температурой, а свѣтомъ.

Ослѣпительный свѣтъ, отражаемый въ горахъ отъ обширныхъ снѣжныхъ поверхностей, можетъ при продолжительномъ дѣйствіи вызывать чрезвычайныя воспаленія глазъ, повидимому вслѣдствіе вліянія ультрафіолетовыхъ лучей; а именно на высокихъ горахъ солнечный свѣтъ содержитъ, въ особенности зимою, ультрафіолетовыхъ лучей болѣе нежели въ глубокихъ долинахъ (Widmark, Cornu), куда свѣтъ достигаетъ чрезъ значительный слой воздуха, который отчасти поглощаетъ эти ультрафіолетовые лучи.

Многое изъ этого доказано опытами на животныхъ путемъ раздѣльнаго дѣйствія тѣхъ и другихъ лучей, которые получаютъ посредствомъ пропусканія солнечнаго свѣта чрезъ вещества пропускающія или задерживающія тѣ или другіе лучи. Такъ напримѣръ, растворъ квасцовъ и кварць почти не пропускаютъ ультракрасныхъ лучей; чрезъ

закопченный же горный хрусталь проходятъ одни только эти послѣдніе лучи. Стекло почти вовсе не пропускаетъ ультрафіолетовыхъ лучей; горный хрусталь пропускаетъ почти всякіе лучи; свѣтъ, проходящій чрезъ стекло и затѣмъ чрезъ воду или растворъ квасцовъ, теряетъ и ультрафіолетовые и ультракрасные лучи.

Различными свойствами, преимущественно невидимыхъ свѣтовыхъ волнъ (т. е. самыхъ короткихъ и самыхъ длинныхъ волнъ лучистой энергіи), разрушать низшіе организмы (бактеріи) и нѣкоторые клѣточные организмы, дѣйствовать химически и проч., — пользуются и для леченія различныхъ болѣзней (свѣтолеченіе).

Въ нашемъ сѣверномъ климатѣ относительно школы насъ интересуеетъ дневное освѣщеніе во всей совокупности преимущественно разсѣянаго солнечнаго свѣта; всѣмъ извѣстно, какъ неодинаково въ различные дни дневное освѣщеніе въ нашихъ комнатахъ, даже въ одни и тѣ-же часы дня.

Дома, не въ классѣ, не въ пансіонѣ, не трудно предоставить учащемуся несомнѣнно достаточное освѣщеніе въ любой день, — стоитъ только посадить его около окна; здѣсь освѣщеніе часовъ съ 10 до 2—3 часовъ дня будетъ достаточно и въ зимніе пасмурные дни.

Въ школѣ, въ классѣ, около оконъ могутъ быть размѣщены лишь очень немногіе ученики, и большинству изъ нихъ приходится сидѣть въ срединной части комнаты или ближе къ стѣнѣ, противоположной окнамъ; по мѣрѣ удаленія отъ оконъ освѣщеніе книгъ и тетрадей на столахъ ослабляется чрезвычайно значительно, — что опредѣлено весьма компетентными изслѣдователями посредствомъ точныхъ фотометрическихъ приборовъ, — настолько значительно и быстро, что въ то время когда освѣщеніе вблизи окна прекрасно, оно на наиболѣе отдаленныхъ мѣстахъ можетъ быть абсолютно недостаточнымъ, даже и въ очень неглубокой комнатѣ.

Совершенно необходимо умѣть опредѣлять освѣщеніе, степень такового, и рѣшать вопросъ о достаточности или недостаточности такового на данномъ мѣстѣ. И въ этомъ отношеніи мы отсылаемъ читателя къ главѣ о «способахъ опредѣленія степени дневнаго и искусственнаго освѣщенія», въ которой по возможности коротко и ясно описаны примѣняемые для этого приборы. Посредствомъ этихъ приборовъ не трудно опредѣлять, что такое-то мѣсто получаетъ въ данный моментъ освѣщеніе въ столько-то, на примѣръ въ 12, метросвѣчей; т. е. это значитъ, что освѣщеніе бѣлой бумаги, на томъ мѣстѣ лежащей, одинаково съ тѣмъ, каковое получается отъ освѣщенія ея

сосредоточенными въ одномъ мѣстѣ 12 свѣчами *) на разстояніи ихъ въ 1 метръ (и при паденіи свѣтовыхъ лучей перпендикулярно къ поверхности бумаги).

Переходя къ вопросу о достаточности дневнаго (также какъ и искусственнаго) освѣщенія, намъ прежде всего необходимо сказать, что достаточнымъ освѣщеніемъ бумаги, тетради, книги, работы, нельзя считать то освѣщеніе, то минимальное количество свѣта, при которомъ вообще возможно напримѣръ чтеніе на нормальномъ (для вполне правильно устроенныхъ глазъ) максимальномъ разстояніи въ теченіе нѣкотораго времени, а слѣдуетъ требовать гораздо *большаго* освѣщенія, по возможности приближающагося къ тому количеству свѣта, которое даетъ намъ естественное освѣщеніе разсѣяннмъ солнечнымъ свѣтомъ, къ каковому органъ зрѣнія человѣка и приспособленъ въ самыхъ широкихъ размѣрахъ самою природою, и каковымъ онъ пользуется безъ всякаго конечно вреда для себя.

Когда мы присматриваемся къ чему либо при слабомъ освѣщеніи, стараемся читать, работать органомъ зрѣнія, мы не только стараемся приблизиться глазами къ предметамъ, но и ощущаемъ какое то напряженіе не только въ глазахъ, но и глубже, внѣ глазъ, иногда какъ бы въ мозгу. Это чувство напряженія обусловливается не только чувствомъ усталости, напримѣръ наружныхъ и внутреннихъ мускуловъ глаза, но и ближе неопредѣлимымъ ощущеніемъ отъ нервной работы, происходящей въ нервной системѣ глазъ и въ мозгу, независимо отъ работы мускуловъ.

Актъ зрѣнія происходитъ наиболѣе правильно, наиболѣе легко, наиболѣе благотворно очевидно лишь при обильномъ освѣщеніи; мало того и другія функціи человѣческаго организма происходятъ днемъ лучше и правильнѣе нежели ночью. Какъ никогда не можетъ быть для человѣка «слишкомъ много чистаго воздуха», такъ никогда не можетъ быть для него и слишкомъ много свѣта отраженнаго отъ *неба*, т. е. свѣта равномѣрно разсѣяннаго **), хотя бы и очень обильнаго.

*) Определенными свѣчами (или соответствующими источниками свѣта), принятыми за нормальныя свѣчи, дающія свѣтъ, принимаемый за единицу силы свѣта (см. означенную главу).

**) Свѣтъ, попадающій въ наши глаза изъ яркаго источника свѣта или непосредственно или отраженный отъ зеркальной поверхности (безъ предварительнаго прохожденія чрезъ свѣторазсѣивающую среду, напримѣръ, облако, молочнобѣлое стекло и т. п.), отъ бѣлыхъ, гладкихъ поверхностей—можетъ причинить и вредъ глазамъ.

Количество свѣта можетъ быть слишкомъ значительнымъ лишь постольку, поскольку съ увеличеніемъ количества свѣта слишкомъ увеличивается и количество невидимыхъ такъ сильно дѣйствующихъ ультрафіолетовыхъ и ультракрасныхъ лучей, чего при разсѣянномъ свѣтѣ не можетъ быть никогда и что получается иногда при освѣщеніи непосредственно сильнымъ источникомъ свѣта Вольтовой дуги.

На сложный актъ зрѣнія привыкли смотрѣть (нерѣдко и врачи) недостаточно глубоко. Этотъ актъ состоитъ менѣе всего въ защитѣ отъ освѣщенія значительными количествами естественнаго свѣта, а преимущественно въ доведеніи до сознанія, воспріятія, обработкѣ тѣхъ массъ зрительныхъ впечатлѣній и представлений, которыя смѣняются въ дѣтскомъ мозгу нерѣдко слишкомъ быстро и потому могутъ легко приводить къ переутомленію, къ нейрастенію мозга, къ болѣзни. Громадную конечно роль играетъ и утомленіе мускуловъ глаза.

Извѣстно, что чувство утомленія глазъ появляется при не вполне достаточномъ освѣщеніи гораздо скорѣе нежели при обиліи свѣта. При положительно слабомъ освѣщеніи чтеніе, въ началѣ не представляющее затрудненія, по истеченіи нѣкотораго недолгаго времени становится труднымъ, непріятнымъ, между тѣмъ какъ на примѣръ при яркомъ дневномъ (разсѣянномъ) освѣщеніи здоровые глаза или вовсе не устаютъ или устаютъ лишь послѣ чрезвычайно, чрезмѣрно продолжительнаго чтенія.

Уже изъ этого слѣдуетъ, что для предупрежденія скорой усталости глазъ необходимо предоставлять имъ функционировать не при томъ освѣщеніи разсматриваемыхъ предметовъ, которое вполне достаточно на извѣстное время, а при значительномъ избыткѣ или запасѣ освѣщенія, который очевидно необходимъ для полного развертыванія или развитія тѣхъ физическихъ и химическихъ процессовъ, которые происходятъ въ глазу при актѣ зрѣнія.

На примѣръ нормальными глазами можно прочесть вслухъ *въ минуту* приблизительно 16 строкъ обыкновеннаго газетнаго шрифта на разстояніи одного метра отъ глаза — при достаточномъ дневномъ (разсѣянномъ) освѣщеніи; и это освѣщеніе оказывается около 50 метросвѣчей *) (см. главу объ опредѣленіи освѣщенія). Казалось бы, что можно требовать для книгъ и тетрадей нашихъ дѣтей освѣщеніе именно

*) При освѣщеніи же въ одну метросвѣчу здоровымъ глазомъ въ теченіе минуты можно прочесть вслухъ едва 1 строку обыкновеннаго газетнаго шрифта (Javal).

не слабѣе этого освѣщенія, которое разъ въ 100 слабѣе разсѣяннаго полуденнаго освѣщенія получаемаго отъ безоблачнаго неба даже въ самые темные декабрьскіе дни года (это небо даетъ въ іюль 8400—69000 метросвѣчей, а въ декабрь 500—9000 метросвѣчей).

Но проф. Конъ и многіе другіе гигиенисты сочли возможнымъ допускать искусственное (и даже дневное) освѣщеніе, пока, до болѣе точныхъ изслѣдованій, и не такое,—но никакъ не менѣе 10 метросвѣчей*), каковое искусственное освѣщеніе мы въ нашихъ учебныхъ заведеніяхъ видимъ, къ сожалѣнію, и теперь еще не слишкомъ часто. Но такое требованіе, не менѣе 10 метросвѣчей, другими изслѣдователями сильно повышено; такъ напримѣръ, Huth, Weber, Erismann, Prausnitz и другіе требуютъ для рисованія, черченія и другихъ мелкихъ работъ не менѣе 25 метросвѣчей, для другихъ работъ не менѣе 12—15 метросвѣчей; и стремленіе немногихъ признать допустимымъ освѣщеніе и лишь въ 4 метросвѣчи основано на недостаточномъ числѣ наблюденій и на недостаточно широкомъ взглядѣ, и можетъ быть принято сочувственно лишь лицами, для которыхъ экономическая сторона въ дѣлѣ освѣщенія имѣетъ большее значеніе нежели предоставленіе учащему юношеству возможно лучшихъ условій для работы глазъ.

Во всякомъ случаѣ учащимся должно быть предоставлено такое освѣщеніе, при которомъ всякому и каждому не только бы было возможно чтеніе самаго мелкаго шрифта (нормальнымъ или надлежащимъ образомъ скорригированнымъ глазомъ) на разстояніи 35 сантиметровъ отъ глаза, но и тотъ плюсъ освѣщенія, который требуется Sohn'омъ, Huth'омъ, Erismann'омъ, Prausnitz'омъ, Кнопpe и очень многими другими компетентнѣйшими учеными, и который опредѣляется способами описанными въ нижеслѣдующей главѣ о способахъ опредѣленія освѣщенія.

При уменьшеніи яркости освѣщенія значительно падаетъ и острота зрѣнія, т. е. для того, чтобы ясно различать предметы при менѣе яркомъ, болѣе слабомъ освѣщеніи, намъ приходится болѣе *приближаться* къ этимъ предметамъ **).

*) Для того, чтобы получить понятіе о томъ, каково это освѣщеніе, надъ горизонтальнымъ листомъ бумаги устанавливають пламя стеариновой свѣчи на высотѣ 15 сантиметровъ; при такомъ положеніи всякое мѣсто листа бумаги, находящееся на разстояніи не далѣе 20 сантиметровъ въ сторону отъ свѣчи, получаетъ освѣщеніе приблизительно равное освѣщенію 10 метросвѣчей; вы увидите, что такое освѣщеніе *очень умѣренное*.

**) Чтобы получить въ глазу большей величины изображеніе этихъ предметовъ.

Но чѣмъ ближе разсматриваемые предметы, тѣмъ болѣе для яснаго ихъ видѣнія требуется отъ глазъ усилій, напряженій, работы; работа эта состоитъ въ движеніи, въ сокращеніи маленькихъ мускуловъ, находящихся какъ внутри глазъ, такъ и снаружи глазъ, и весьма естественно, что эти мускулы приспособленія (о механизмѣ приспособленія сказано выше) устаютъ и требуютъ отдыха такъ же, какъ и мускулы рукъ послѣ пиленія и т. п. *). Съ приближеніемъ глазъ къ работѣ связано и большее наклоненіе головы, болѣе большая возможность развитія и усиленія близорукости, приливы къ головѣ и т. д., о чемъ подробнѣе сказано въ другихъ главахъ этой книжки.

Работа глазъ при разсѣянномъ **дневномъ** освѣщеніи несравненно легче нежели при искусственномъ; при умѣренномъ дневномъ свѣтѣ глаза *правильно устроенные и здоровые* могутъ выносить очень много и продолжать работу — даже надъ очень мелкими предметами — очень долго.

Невозможно, конечно точно опредѣлить какое число часовъ въ сутки занятій письмомъ и чтеніемъ (при надлежащихъ гигиеническихъ условіяхъ) при дневномъ освѣщеніи совершенно безвредно для глазъ; индивидуальность, степень интеллектуальнаго развитія, темпераментъ и качества печати и письма имѣютъ въ этомъ отношеніи также чрезвычайно важное значеніе и всякія выработанныя разными комиссіями «предѣльныя нормы» продолжительности занятій тѣми и другими предметами преподаванія въ школѣ, по классамъ и возрастамъ, могутъ служить лишь нѣкоторымъ руководствомъ для сдерживанія порывовъ снабжать учащихся, въ опредѣленное время, возможно большимъ количествомъ свѣдѣній.

Рациональное чередованіе предметовъ занятій, разнообразіе ихъ, достаточно частые перерывы, смѣна занятій за столами движеніями и играми по возможности на свѣжемъ воздухѣ, — все это поддается регламентаціи лишь до нѣкоторой степени и въ общихъ чертахъ для, такъ называемаго нѣкоторыми, но еще не опредѣленнаго, «средняго ученика», и чѣмъ даровитѣе педагогъ и врачъ, тѣмъ болѣе они даютъ простора индивидуализаціи, по изученіи каждаго отдѣльнаго ученика, насколько эти возможно при современномъ строѣ школы.

*) Нормальные глаза при разсматриваніи очень далекихъ предметовъ (напр., при прогулкѣ, на охотѣ, въ морѣ) почти никогда не устаютъ (хотя можетъ утомляться наше вниманіе) потому, что при взглядѣ ихъ вдаль не происходитъ никакой работы внутриглазныхъ мускуловъ.

Вполнѣ здоровые нормальные глаза могутъ, при надлежащихъ гигиѣническихъ условіяхъ, производить чисто зрительную работу при хорошемъ дневномъ освѣщеніи въ продолженіе многихъ часовъ, если работа эта прерывается часто хотя бы на самое короткое время, каковы напр. минуты. Но при всемъ томъ для сохраненія глазъ и остроты зрѣнія какъ можно лучше и дольше, всетаки необходимо придерживаться и нѣкоторыхъ очень немаловажныхъ правилъ.

Такъ напр., работать (читать и т. п.) когда на разсматриваемый предметъ (книгу и т. п.) солнечные лучи падаютъ непосредственно, — вредно; такое освѣщеніе слишкомъ яркое, ослѣпительное. Точно также должны избѣгать прямого солнечнаго освѣщенія всѣ тѣ, которымъ приходится обращаться съ блестящими или полированными поверхностями, ибо отраженное отъ нихъ солнце можетъ вызвать въ глазахъ самыя печальныя послѣдствія (чему примѣры уже приведены выше); работающіе микроскопомъ должны тщательно избѣгать освѣщенія (въ особенности внезапнаго) поля зрѣнія прямыми солнечными лучами, отражаемыми отъ освѣтительнаго зеркала; внезапное освѣщеніе такими лучами уже не разъ имѣло самыя грустныя послѣдствія и у студентовъ, и у врачей.

Чтеніе или вообще мелкая работа въ сумеркахъ или при двойномъ, вечерне-дневномъ и искусственномъ, освѣщеніи одновременно, также вредны; если уже является необходимость зажечь лампу, то немедленно же слѣдуетъ закрыть ставни или опустить сторы, однимъ словомъ устранить дневной свѣтъ, такъ какъ попадающій въ глаза вечерній боковой свѣтъ уменьшаетъ яркость изображенія на желтомъ пятнѣ сѣтччатки; наблюдательные люди знаютъ очень хорошо, что при такомъ смѣшанномъ свѣтѣ они видятъ хуже, нежели при одномъ искусственномъ.

Всего лучше вовсе не работать ни во время утреннихъ, ни во время вечернихъ сумерокъ.

Людымъ съ совершенно здоровыми глазами не слѣдуетъ, далѣе, работать надъ мелкими, предметами въ *окрашенномъ* свѣтѣ, напр., при опущенныхъ синихъ или зеленыхъ шторахъ или въ цвѣтныхъ очкахъ *), такъ какъ при такихъ условіяхъ освѣщеніе всегда относи-

*) Ношеніе же не очень темныхъ, дымчатаго цвѣта, очковъ-консервовъ во время очень яркаго солнечнаго освѣщенія отражаемаго отъ снѣговъ, бѣлыхъ стѣнъ, свѣтлыхъ песковъ, можно рекомендовать въ особенности всѣмъ тѣмъ, которымъ приходится работать надъ очень мелкими предметами, напр., микроскопировать, гравировать и т. п.

тельно слабо, что главное, и, кромѣ того, глаза въ одноцвѣтномъ свѣтѣ утомляются скорѣе (см. стр. 97).

Въ общемъ среднемъ выводѣ очки-консервы сѣраго (дымчатого цвѣта) полезнѣе, потому, что они ослабляютъ свѣтъ болѣе или менѣе равномерно относительно всѣхъ цвѣтовъ (въ другой главѣ объ очкахъ-консервахъ сказано подробнѣе).

При очень мелкихъ и утомительныхъ занятіяхъ (рисованіе, вышиваніе, гравированіе и т. п.) очень важно, чтобы свѣтъ [если онъ падаетъ не исключительно сверху] падалъ на работу преимущественно въ одномъ направленіи, всего лучше конечно — сверху; окна должны быть очень большія, съ большими чистыми стеклами, безъ широкихъ перекладинъ, такъ сильно преграждающихъ свѣтъ и дающихъ часто неприятную тѣнь. Объ освѣщеніи классовъ сказано въ особой главѣ.

При чтеніи (или вообще работѣ) въ саду или вообще внѣ дома необходимо избѣгать рѣзкихъ колебаній освѣщенія, которыя такъ легко возможны, напр. при прогулкѣ подъ деревьями, причѣмъ на книгу падаютъ то тѣнь отъ листьевъ, то прорывающіеся чрезъ ихъ промежутки прямые солнечные лучи, дающіе слишкомъ яркое освѣщеніе, сильно контрастирующее съ сосѣднею тѣнью.

Чтеніе въ экипажѣ также вредно, не только потому, что неправильность въ освѣщеніи, падающаго при томъ обыкновенно лишь съ боковъ, очень неблагоприятно для глазъ, но и потому, что колебанія, дрожанія книги при тряскѣ экипажа (даже и въ желѣзнодорожномъ вагонѣ) безпрестанно нѣсколько мѣняютъ разстояніе между глазами и буквами, вслѣдствіе чего глазу приходится безпрестанно очень быстро измѣнять степень своего приспособленія, — что можетъ обусловить, въ особенности въ глазахъ не совершенно правильныхъ и здоровыхъ, очень невыгодныя послѣдствія.

Далѣе, не слѣдуетъ ставить источникъ свѣта между работой и глазами, — какъ это нерѣдко дѣлаютъ пожилые люди, которымъ напр. уже трудно разбирать мелкую печать и которые еще не рѣшились приступить къ употребленію очковъ, по назначенію врача.

Для продолжительнаго чтенія всего лучше усѣсться въ удобное сидѣнье, прислонившись къ его спинкѣ, поставить хорошую яркую лампу (съ абажуромъ) нѣсколько позади головы и въ сторону отъ нея, и притомъ такъ, чтобы пламя было непременно выше головы и чтобы на книгу не падала тѣнь отъ послѣдней. При такихъ условіяхъ, особенно рекомендуемыхъ людямъ близорукимъ и вообще

со слабыми глазами, глаза и все лицо въ тѣни, книга освѣщена хорошо, положеніе тѣла удобное и нѣтъ надобности наклоняться (сгибать грудь) надъ послѣдней; и чтеніе возможно — при условіи относительно частыхъ перерывовъ, хоть на 2—3 минуты—въ теченіе многихъ часовъ. Если трудно держать книгу рукою, то передъ сидѣньемъ устраиваютъ пюпитръ, на которой ставятъ книгу; въ магазинахъ съ *meubles de luxe et de confort* легко найти такія кресла.

Письменный столъ или школьную скамью, относительно дневнаго освѣщенія, всего лучше ставить, если возможно, такимъ образомъ, чтобы окно приходилось влѣво и кпереди *), причѣмъ столъ стоитъ къ окну подъ угломъ приблизительно 45°; или же его ставятъ перпендикулярно къ стѣнѣ, близко, но такъ, чтобы ближайшій край окна былъ не ближе передняго края стола.

Если окно какъ разъ впереди стола, то масса свѣта нерѣдко отражаемаго отъ бѣлыхъ облаковъ или противоположныхъ стѣнъ, отражается въ глаза прямо спереди, что вовсе не нужно, раздражаетъ и можетъ скоро утомить глаза; если же окно совершенно влѣво отъ стола (и перпендикулярно къ длинѣ его), то въ лѣвый глазъ падаетъ гораздо болѣе свѣта нежели въ правый, вслѣдствіе чего работа глазъ будетъ не равномерна, что впрочемъ неизбѣжно.

Весьма непрактично работать, имѣя *низкія* окна и справа и слѣва (въ противоположныхъ стѣнахъ), потому что при этомъ въ глазахъ, кромѣ изображенія разсматриваемыхъ предметовъ, получаютъ на боковыхъ частяхъ сѣтчатки еще и яркія изображенія самыхъ оконъ, которыя несомнѣнно (какъ изложено выше) содѣйствуютъ утомленію глазъ.

Вліяніе свѣта, падающаго въ глаза изъ противоположныхъ боковыхъ оконъ, въ особенности непріятно и вредно тогда, когда освѣщеніе разсматриваемаго предмета относительно слабо и потому его изображеніе отчасти подавляется изображеніемъ оконъ; кромѣ того многимъ знакомо то неловкое и даже непріятное ощущеніе, которое мы получаемъ если, читая книгу, въ тоже время видимъ гдѣ нибудь въ сторонѣ какой нибудь ярко освѣщенный блестящій предметъ; яркое изображеніе послѣдняго въ глазу отчасти мѣшаетъ ясному видѣнію изображенія мелкихъ буквъ книги.

Вообще очень неудобно ставить рабочій столъ у меньшаго окна съ

*) Лампу должно ставить (или вѣшать) или какъ разъ надъ серединой стола, или немного впереди и немного влѣво.

подоконниками, которые ниже поверхности стола, такъ какъ при этомъ значительная часть свѣта падаетъ въ глазъ въ непривычномъ для него направленіи, *снизу*, и этимъ раздраженіемъ ставитъ глазъ въ ненормальныя для работы условія, о чемъ уже было сказано выше.

Наконецъ, работа, на которую свѣтъ падаетъ въ очень косомъ направленіи, намъ кажется всегда менѣе освѣщенной, такъ какъ большая часть свѣтовыхъ лучей, отражаемыхъ отъ нея подъ тупыми углами, вовсе не попадаетъ намъ въ глаза, а идетъ въ сторону; а это всегда и бываетъ при *низкомъ* боковомъ освѣщеніи (слишкомъ низкія отдаленныя лампы и свѣчи, окна у пола и т. п.).

Вообще гораздо лучше пользоваться свѣтомъ, падающимъ болѣе сверху, такъ что обычай закрывать нижнюю часть оконъ (если они большія, высокія) сѣрыми или синими занавѣсочками — имѣетъ свои хорошія стороны.

Самое лучшее освѣщеніе для рабочихъ кабинетовъ, классныхъ комнатъ, какъ уже сказано, конечно сверху (окна въ потолокъ, занавѣшиваемыя, при яркомъ солнцѣ, небѣленнымъ или сѣроватымъ полотномъ), какъ въ картинныхъ галереяхъ, театрахъ, мастерскихъ, фотографіяхъ, оранжереяхъ и т. п. *).

Что касается распредѣленія занятій, по отношенію къ освѣщенію и дневному и искусственному, то тѣмъ, которые могутъ располагать ими по желанію, можно посовѣтывать оканчивать днемъ самыя трудныя для глазъ работы, а на вечеръ (при искусственномъ освѣщеніи) оставлять такія, которыя требуютъ отъ глазъ меньше напряженія; такъ напр. при чтеніи отъ глазъ требуется больше работы и напряженія нежели при списываніи, а при послѣднемъ болѣе нежели при обыкновенномъ писаніи.

Далѣе, въ особенности при искусственномъ освѣщеніи, крайне необходимо почаще мѣнять и разнообразить занятія; чтеніе очередовать съ письмомъ и т. д.

Въ особенности же полезно часто (напр. минутъ черезъ 20) прерывать работу (будь это чтеніе или письмо) хоть на 5 минутъ, въ теченіе которыхъ можно встать и прогуляться по комнатѣ, при чемъ

*) Особенно практично устройство дневнаго освѣщенія сверху въ формѣ *toiture en larges bandes* Gariel'я (см. Encyclopédie d'hygiène p. Rochard; tome 4), причѣмъ получается всегда освѣщеніе лишь *разсѣяннымъ* дневнымъ свѣтомъ, и никогда — прямыми солнечными лучами (безъ всякихъ занавѣсокъ).

внутриглазное напряженіе прекращается, глаза отдыхаютъ для новой работы; если глаза чувствуютъ особое утомленіе, то полезно слегка освѣжить сомкнутыя вѣки комнатной водой.

Наконецъ, тѣмъ, которымъ по необходимости приходится писать очень много, можно очень рекомендовать аппараты, при помощи которыхъ легко писать скоро и почти безъ помощи зрѣнія. Эти аппараты для писанія большею частію такого устройства, что надавливаніемъ на извѣстный клавишъ или пуговку приводится въ движеніе молоточекъ съ буквой на его концѣ. Сущность большей части пишущихъ машинъ состоитъ въ томъ, что концы всѣхъ молоточковъ ударяются послѣдовательно *въ одно и тоже мѣсто*, на которомъ и отпечатывается соотвѣтственная буква. Съ каждымъ ударомъ молоточка бумага передвигается (машинкой же) на ширину буквы, такъ что буквы эти отпечатываются правильными рядами или строками. Разные аппараты или пишущія машины все болѣе и болѣе совершенствуемыя, отличаются одинъ отъ другаго большею или меньшею сложностію, практичнію и большею или меньшею дороговизною, хотя имѣются уже и очень дешевыя.

Всѣ эти аппараты, подробное объясненіе которыхъ здѣсь неумѣстно, могутъ быть весьма полезными не только *для избѣжанія утомленія глазъ людей съ слабымъ зрѣніемъ* и для сильно близорукихъ, но и для совершенно здоровыхъ, такъ какъ *сохраняютъ* время и зрѣніе пишущаго и читающаго, ибо пишутъ при навѣкѣ *скорѣе пера* (на одномъ изъ конкурсовъ Osborne написалъ въ минуту 179 словъ, т. е. въ 6 разъ болѣе нежели можно написать перомъ), а читающій избавляется отъ удовольствія разбирать самые разнообразныя почерки, а нерѣдко и такіе, которые требуютъ для ихъ разбиранія не только терпѣнія, но даже и особаго таланта.

Разсмотримъ нѣсколько детальнѣе условія дневнаго освѣщенія въ нашихъ домахъ вообще и въ школахъ въ частности.

Яркость освѣщенія (мы говоримъ объ освѣщеніи разсѣяннымъ свѣтомъ) какого нибудь мѣста, напр. на классномъ столѣ, обуславливается:

- 1) величиною видимой съ того мѣста части небеснаго свода, отъ которой получается свѣтъ,
- 2) степенью яркости или освѣтительной способности этой части неба, и
- 3) угломъ паденія оттуда лучей, т. е. наклономъ ихъ къ горизонту.

Значительно усиливать освѣщеніе комнаты можетъ и свѣтъ отражаемый отъ противоположныхъ или сосѣднихъ домовъ и отъ стѣнъ самой комнаты, если они окрашены очень свѣтлою краскою.

Поэтому для опредѣленія степени дневнаго освѣщенія мѣста на какомъ либо рабочемъ столѣ чрезвычайно важно измѣрить величину видимой съ того мѣста части неба; чѣмъ эта послѣдняя будетъ больше и выше надъ горизонтомъ, тѣмъ при прочихъ равныхъ условіяхъ будетъ сильнѣе и освѣщеніе мѣста.

Для поясненія способовъ измѣренія величины этой видимой части неба представимъ себѣ отъ какой либо точки (х), напр. класнаго стола, линіи, проведенныя къ видимымъ границамъ той части; совокупностію всѣхъ этихъ линій ограничивается уголъ, который профессоромъ Веберомъ названъ «пространственнымъ угломъ точки х». Величину этого угла онъ измѣрялъ особою единицею — «квадратными градусами». Каждый «квадратный градусъ» представляетъ четырехгранный ограниченный четырьмя треугольными гранями уголъ въ 1° ; если такой уголъ мысленно пересѣчь поперечно плоскостію, то въ разрѣзѣ получится *квадратъ*.

Для измѣренія этого особаго «пространственнаго угла» (Raumwinkel) Веберъ предложилъ особый приборъ, — «углоизмѣритель». Въ приборѣ этомъ уменьшенное изображеніе всего изслѣдуемаго окна посредствомъ подвижной по скалѣ большой двояковыпуклой чечевицы, съ фокуснымъ разстояніемъ 11,5 см., проицируется на круглый бѣлый дискъ, раздѣленный на квадраты, сторона которыхъ = 2 мм. — Число освѣщенныхъ квадратовъ, покрывающихъ на дискѣ изображеніе видимаго въ окно небснаго свода, выражаетъ въ *квадратныхъ градусахъ* величину не редуцированнаго пространственнаго угла (W); вершина его въ серединѣ чечевицы, стороны его образуются поверхностію образуемою линіями идущими изъ этой вершины къ краевымъ точкамъ изображенія небснаго свода на бѣломъ дискѣ.

Линія идущая отъ центра чечевицы къ срединѣ диска показываетъ направленіе свѣтовыхъ лучей отъ видимаго неба и образуемый ею съ горизонтомъ уголъ указывается стрѣлкой на особой металлической дугѣ, прикрѣпленной къ доскѣ прибора. Поэтому редуцированный пространственный уголъ = $W \cdot \sin \alpha$.

Для удобства вычисленій къ прибору приложена таблица, по которой уже редуцированный уголъ прямо отыскивается въ соотвѣтственной рубрикѣ.

На основаніи многочисленныхъ наблюденій (преимущественно про-

фессора Кона) можно считать установленнымъ, что во всякомъ помѣщеніи, гдѣ учащіеся занимаются письмомъ или чтеніемъ, не должно быть *ни одного* мѣста гдѣ бы пространственный уголъ имѣлъ менѣе 50 квадратныхъ градусовъ (такъ какъ на такихъ мѣстахъ освѣщеніе въ пасмурные дни всегда менѣе 10 метро-свѣчей).

Описанный весьма остроумный приборъ Вебера не можетъ *замѣнить* собою фотометра*) уже потому одному, что опредѣляетъ точно лишь видимую площадь неба и не даетъ для степени освѣщенія какихъ либо постоянныхъ выраженій; но онъ даетъ намъ весьма вѣскія указанія для опредѣленія дневнаго освѣщенія въ тѣхъ случаяхъ, когда не требуется большой точности.

Весьма естественно, что пространственный уголъ будетъ тѣмъ больше чѣмъ меньше окнамъ заслоняютъ небо близкія зданія, чѣмъ выше надъ горизонтомъ освѣщающая комнату часть неба. Уже поэтому ясно, что наилучшее въ количественномъ отношеніи дневное освѣщеніе для всякаго класса конечно сверху, верховое или крышное, всего ближе подходящее къ естественному, природному; такое освѣщеніе и наиболѣе сильное и наиболѣе пріятное. Для устраненія паденія въ классъ чрезъ стеклянную крышу очень яркихъ прямыхъ лучей солнца практичны такъ называемыя пиловидныя (въ профиль) крыши, состоящія изъ ряда вертикальныхъ непрозрачныхъ стѣнокъ, между которыми расположены подъ угломъ 45° къ послѣднимъ, стеклянные рамы, обращенныя на сѣверъ (Scheddächer). Благодаря такой конструкціи крыши, прямые солнечные лучи могутъ попадать въ классъ лишь тогда, когда солнце стоитъ *очень* высоко, какъ напр. въ южныхъ климатахъ (см. стр. 112 внизу).

При такомъ освѣщеніи, верховомъ, тѣни (отъ головы, рукъ и т. п.) или отсутствуютъ или онѣ очень коротки и весьма слабы; перекрещивающихся тѣней — вовсе не бываетъ, потому что освѣщеніе получается свѣтомъ разсѣяннымъ.

Но такихъ школъ пока относительно немного (въ Бельгіи, Франціи, Соединенныхъ Штатахъ) и освѣщать наши школы приходится *окнами* въ стѣнахъ.

Для того, чтобы тѣни отъ руки и пера не мѣшали пишущимъ и рисующимъ, всего лучше конечно если въ классѣ, вмѣсто нѣсколькихъ оконъ съ простѣнками, имѣется одно (или два съ узкимъ призматическимъ простѣнкомъ между ними) большое, занимающее всю верхнюю поло-

*) См. главу «О способахъ опредѣленія освѣщенія рабочихъ мѣстъ». (стр. 163).

вину стѣны, въ которой ученики обращены лѣвою стороною*). Но окна могутъ быть и съ трехъ сторонъ, при соблюденіи лишь того условія, чтобы впереди учащихся вовсе не было оконъ и чтобы количество свѣта съ лѣвой стороны каждого ученика было значительно болѣе нежели справа и сзади, такъ какъ при этомъ условіи не будетъ тѣней съ лѣвой стороны сидящихъ учащихся. Школы съ такимъ освѣщеніемъ строятся напр. въ Швейцаріи, Бельгіи, Америкѣ.

Что касается вопроса о наилучшемъ, относительно дневнаго освѣщенія, расположеніи классныхъ оконъ, если таковыя имѣются лишь съ одной стороны, то въ сѣверномъ климатѣ самое здоровое и самое отрадное—конечно на югъ и юго-востокъ. Когда въ классъ начинаютъ заходить и прямые солнечные лучи непосредственно и слишкомъ ярко освѣщать столы и стѣны (что на сѣверѣ случается не слишкомъ часто), то излишнюю яркость и неравномѣрность освѣщенія легко устранить *цѣлесообразными* шторами (въ особенности американской системы, см. стр. 117). Если нѣкоторые гигиенисты, какъ напр. 30 лѣтъ назадъ Reclam и теперь Эрисманъ, рѣшили предлагать обращать школьныя помѣщенія на *сѣверъ***), сѣверо-востокъ или сѣверо-западъ, то такое предложеніе можно принять только для школъ въ южныхъ, солнечныхъ странахъ. Такое предложеніе широкообобщенное — скорѣе теоретическое увлеченіе; тѣмъ болѣе, что *достаточное* освѣщеніе въ помѣщеніяхъ обращенныхъ на сѣверъ можетъ быть гарантировано въ самыхъ отдаленныхъ углахъ комнаты лишь при громадныхъ окнахъ и при томъ условіи, если школьное зданіе расположено совершенно открыто, т. е. когда передъ окнами нѣтъ близкихъ зданій, деревьевъ и т. п., которыя заслоняютъ значительную часть у насъ обыкновенно сѣраго неба.

Окна въ классныхъ и вообще во всякихъ рабочихъ комнатахъ должны быть обращены по возможности на югъ, юго-западъ, юго-востокъ, ибо только при этомъ условіи можетъ быть получено освѣщеніе достаточное для *всѣхъ* мѣстъ въ классѣ даже и въ пасмурные дни; такъ расположенный на югъ классъ и въ пасмурные дни будетъ свѣтлѣе нежели въ безоблачные дни обращенный на сѣверъ.

*) При чтеніи, конечно, безразлично, съ которой стороны получается преобладающее освѣщеніе; лишь бы книга была достаточно освѣщена.

**) Въ томъ разчетѣ, что въ такія помѣщенія не попадаютъ *прямые* солнечные лучи непосредственно, а только разсѣянные, почему не бываетъ столь рѣзкихъ контрастовъ въ освѣщеніи.

Верхнія части оконъ должны во всякомъ случаѣ оставаться свободными, ничѣмъ не закрытыми, такъ какъ именно эти части и важны для дневнаго освѣщенія. Окна должны доходить по возможности до потолка и свѣтовая площадь ихъ составлять не менѣе $\frac{1}{5}$ площади пола.

Для значительнаго усиленія дневнаго свѣта въ классныхъ помѣщеніяхъ, особенно глубокихъ, весьма пригодны придѣлываемыя надъ окнами зеркала Henning'a и стеклянныя, такъ называемыя пластинки-призмы Люциферъ, которыя приспособляются снаружи оконныхъ рамъ и могутъ усиливать, посредствомъ надлежащаго направленія свѣта внутрь комнаты, въ глубинѣ комнаты освѣщеніе въ 3—4 раза, — что фотометрически опредѣлялъ и Конъ. Но пока эти призмы весьма дороги и въ школахъ примѣняются очень мало.

Если зданія вокругъ или около школы окрашены въ бѣлый цвѣтъ, то отражаемый отъ нихъ свѣтъ усиливаетъ освѣщеніе классовъ даже и въ пасмурные дни.

Внутри класса потолокъ долженъ быть бѣлый, стѣны же окрашены въ свѣтло-сѣроватый цвѣтъ клеевою неблестящею краскою, и только нижняя часть стѣнъ (метра на $1\frac{1}{2}$ отъ пола) должна быть окрашена болѣе темною масляною краскою, допускающею обтираніе мокрыми или сырыми тряпками и даже обмываніе.

Для прегражденія доступа въ классъ прямыхъ солнечныхъ лучей (когда они падаютъ уже на столы или стѣнныя доски) должны имѣться такія приспособленія, посредствомъ которыхъ можно было прикрывать, смотря по надобности любую часть просвѣта окна и по высотѣ и по ширинѣ. Это вполне достижимо, если на окнахъ имѣются:

1) парусинныя занавѣски, вполне подвижныя (на кольцахъ) по горизонтальному металлическому пруту у самой верхней части оконной рамы и не прикрѣпленныя неподвижно ни у одного изъ концовъ прута;

2) парусинныя шторы, палка которыхъ можетъ быть устанавливаема, смотря по надобности, на любомъ уровнѣ для того, чтобы возможно было затемнять окно по его высотѣ или горизонтальными полосами различной ширины (или вверху или внизу или по срединѣ) или во всю высоту полностью.

Для интересующихся укажемъ на шторы, которыя по Nagjoux примѣняются въ швейцарскихъ школахъ, и на шторы Fors и Berlepsch въ высшей народной школѣ въ Гёттингенѣ (См. стр. 228. Handb. d. Schulhygiene v. Burgerstein u. Netolitzky. Jena, 1902).

Занавѣски примѣняются для затемненія, смотря по надобности

(напр. при паденіи солнечныхъ лучей подь очень острыми углами къ площади оконъ, рано утромъ, въ послѣполуденные часы и т. п.), болѣе или менѣе узкихъ или широкихъ вертикальныхъ полосъ—то съ одной то съ другой стороны,—во *всю высоту* просвѣта окна,—что посредствомъ шторъ конечно невозможно безъ затемнѣнія *всего* просвѣта окна полностью.

Разные искусственные источники свѣта и ихъ утилизація. Искусственное освѣщеніе вообще.

Для полученія искусственного свѣта мы примѣняемъ различные приборы, въ которыхъ частички различныхъ веществъ сильно раскаляются и испускаютъ болѣе или менѣе яркій свѣтъ. Въ однихъ изъ такихъ приборовъ частички вещества послѣ раскаленія быстро сгораютъ (частички раскаленного угля въ пламени свѣчи, керосиновыхъ, масляныхъ и газовыхъ лампъ и Вольтовой дуги), въ другихъ же раскаляются, или вовсе не сгорая, напр. въ лампахъ съ накаливаніемъ нитей, сѣточекъ, электрическихъ (Эдиссона, Нернста и др.), или-же портятся или сгорая лишь черезъ относительно продолжительное время (сѣточки въ горѣлкахъ Ауэра и т. п.).

Изъ тѣхъ силъ (каковы электричество, окисленіе, превращеніе сгорающихъ тѣлъ въ газъ, горѣніе, накаливаніе), которыя расходуются для цѣлей освѣщенія, лишь небольшая часть переходитъ въ свѣтъ; наибольшая же, совершенно излишняя (для освѣщенія) часть переходитъ въ теплоту, излишнее развитіе которой въ вопросѣ объ освѣщеніи играетъ не малую роль.

Разсмотримъ прежде всего—въ гигиѣническомъ отношеніи—тѣ роды искусственного освѣщенія, которые распространяются все болѣе и болѣе, и которымъ безъ сомнѣнія предстоитъ вытѣснить въ городахъ всѣ остальные,—а именно: газовое, электрическое и ацетиленовое.

Что касается, прежде всего, качествъ газоваго и электрическаго свѣта, по сравненію съ дневнымъ, то на одинаковое количество желтаго свѣта приходится: въ газовомъ—краснаго вдвое болѣе, фіолетоваго въ 7 разъ менѣе, синяго въ 4 раза менѣе, нежели въ электрическомъ; въ газовомъ свѣтѣ преобладаютъ слѣдовательно цвѣта красный и желтый, въ электрическомъ свѣтѣ Вольтовой дуги—синій и фіолетовый. Хотя въ электрическомъ свѣтѣ, богатомъ синими и фіолетовыми лучами, синихъ лучей и значительно меньше, нежели

въ дневномъ, онъ всетаки ближе къ солнечному, нежели всякій газовый—и это одно изъ его преимуществъ.

Какъ отчасти уже упомянуто, бѣлый свѣтъ слагается изъ нѣсколькихъ основныхъ—въ опредѣленной пропорціи. Если эта пропорція количества различныхъ свѣтовыхъ лучей нарушается, то свѣтъ перестаетъ быть бѣлымъ, становится цвѣтнымъ, опредѣленнаго тона, смотря потому, какого рода цвѣтные лучи въ немъ преобладаютъ.

Точными изслѣдованіями доказано, что въ искусственномъ свѣтѣ красныхъ свѣтовыхъ лучей гораздо больше, нежели въ дневномъ (солнечномъ). Свѣтъ горячей смолистой лучины, свѣчи, газа, масла и керосина, имѣетъ поэтому желто-оранжевый тонъ; всего сильнѣе окрашенъ свѣтъ лучины, затѣмъ слѣдуетъ сальная свѣча, газъ и всего менѣе—свѣтъ керосина, горящаго въ хорошо устроенной горѣлкѣ, съ сильной тягой, и свѣтъ Ауэра, о которомъ сказано выше; электрической свѣтъ Вольтовой дуги днемъ кажется свѣтло-желтымъ, ацетиленовый нѣсколько бѣлѣе.

Во всякомъ случаѣ электрической свѣтъ, ацетиленовый и Ауэра къ солнечному ближе, нежели свѣтъ пламени свѣчи и простого газового и керосиноваго пламени. Электрической свѣтъ накаливанія рядомъ съ солнечномъ, кажется весьма желтымъ, а рядомъ съ газовымъ—почти бѣлымъ, съ синевато-фіолетовымъ оттѣнкомъ. Преобладаніе, въ искусственномъ свѣтѣ (въ особенности газовомъ и керосиновомъ и даже въ электрическомъ калильномъ свѣтѣ), красныхъ и желтыхъ лучей, имѣетъ для нашихъ глазъ особое и притомъ очень важное значеніе. Вслѣдствіе этого преобладанія при вечернемъ освѣщеніи различные цвѣта намъ кажутся иными, нежели при дневномъ; напр., освѣщенная обыкновеннымъ газовымъ свѣтомъ часть дома или мостовой (неосвѣщенная луной, а находящаяся въ тѣни), при лунномъ освѣщеніи намъ кажется красноватою,—по сравненію, по контрасту съ сосѣдними частями, освѣщенными и газовымъ и луннымъ свѣтомъ и имѣющими извѣстный сѣроватый оттѣнокъ. Наконецъ, не очень яркіе цвѣта при недостаточномъ искусственномъ освѣщеніи могутъ казаться и просто сѣрыми; многимъ извѣстно, что въ сумеркахъ мы перестаемъ различать цвѣта.

Уже поэтому всего лучше работать надъ темными цвѣтами днемъ, оставляя работу надъ яркими на вечеръ; цвѣтное же вышиваніе при искусственномъ освѣщеніи для глазъ въ особенности вредно.

Затѣмъ точными изслѣдованіями доказано, что при электриче-

скомъ освѣщеніи можно видѣть детали предметовъ на нѣсколько большемъ разстояніи, нежели при газовомъ, хотя бы яркость освѣщенія тѣмъ и другимъ была совершенно одинакова, т. е., острота зрѣнія при газовомъ оказывается нѣсколько менѣе, слабѣе; мало того, при условіи одинаковой яркости освѣщенія, электрическаго и солнечнаго, при первомъ возможно еще болѣе острое зрѣніе, нежели при солнечномъ.

Еще болѣе значительно вліянія электрическаго свѣта на способность различать цвѣта; при этомъ свѣтѣ всѣ цвѣта, (въ особенности красный), различаются всего лучше, нежели при дневномъ, солнечномъ, не говоря уже о газовомъ, и потѣму уже неоднократно предлагали примѣнять для всякаго рода цвѣтныхъ сигнальныхъ знаковъ, гдѣ только возможно, — именно электрической свѣтъ. Яркость окраски, тонкіе оттѣнки цвѣтовъ, всякій утонченный гримъ замѣтнѣе при электрическомъ освѣщеніи.

Такія преимущества имѣетъ собственно свѣтъ Вольтовой дуги, т. е. тотъ, который получается между концами углей, чрезъ которые проходитъ электрической токъ; этотъ свѣтъ, именно Вольтовой дуги, мы имѣемъ въ электрическихъ свѣчахъ Яблочкова, лампѣ Гефнеръ-Альтенека и др. Свѣтъ, получаемый отъ накаливанія палочки окиси магnezія и итрія по системѣ Нернста, или тонкой угольной нити по системѣ Эдиссона и Свэна, имѣетъ эти преимущества уже въ гораздо меньшей степени и болѣе приближается къ газовому.

Свѣтъ въ этихъ лампахъ получается, какъ извѣстно, тѣмъ, что электрической токъ раскаляетъ въ безвоздушномъ, (кромѣ лампочки Нернста), очень тонкую обугленную нить изъ хлопчатой бумаги, картона и т. п.

Въ настоящее время для изготовленія угольной нити употребляютъ химически чисто приготовленную растительную клѣтчатку (целлюлезу). Ее растворяютъ и продавливаютъ чрезъ трубочки различнаго діаметра. Изъ которыхъ выходятъ готовые целлюлезныя нити; нити эти, красиво извивающіяся, опускаютъ въ сосудъ со спиртомъ, гдѣ онѣ и отвердѣваютъ; затѣмъ желтыя нити эти наматываются на барабанъ, который помѣщаютъ въ сушильную печь. Обсушиваніе нитей совершается въ особыхъ засыпаемыхъ мельчайшимъ угольнымъ порошкомъ герметическихъ камерахъ, которыя помѣщаются въ пекло особыхъ обжигательныхъ печей, часовъ на 18. Фабрикаціей электрическихъ лампочекъ (собственно надъ укрѣпленіемъ угольныхъ нитей въ стеклянномъ резервуарикѣ и опредѣленіемъ силы освѣщенія каждой) заняты тысячи искусныхъ женскихъ рукъ.

Въ лампочкѣ Нернста палочка изъ окиси магnezія и итрія

раскаляется и свѣтитъ не въ безвоздушномъ пространствѣ, а при обыкновенномъ доступѣ воздуха.

Цвѣтъ свѣта въ лампочкахъ съ накаливаніемъ гораздо менѣе бѣлъ, нежели цвѣтъ свѣта Вольтовой дуги и ацетиленоваго газа.

Электрическое освѣщеніе, (въ особенности Вольтовой дугой), обвиняли въ излишней яркости, въ ослѣпительности *). Но ослѣпительность вѣдь всякій источникъ яркаго свѣта: солнце, яркое пламя электрическое, газовая горѣлка Сименса, лампа Венгэма, «Молнія», «Триумфъ» и другія—если смотрѣть прямо въ источникъ свѣта, а не пользоваться его отраженнымъ и *разсѣяннымъ* свѣтомъ; и уже не одинъ неосторожный, смотрѣвшій долго на солнце не черезъ сильно закоптѣлое стекло, терялъ центральное зрѣніе на всю жизнь.

Такъ и свѣтъ Вольтовой дуги, (какъ и солнечный), производитъ при непродолжительномъ даже дѣйствиіи на глазъ, т. е., при взглядѣ глаза въ самую свѣтовую дугу, значительное раздраженіе, и притомъ не тепловыми, а именно химическими лучами свѣта. У лицъ, относительно долго смотрѣвшихъ на открытую Вольтовую дугу, нерѣдко наблюдали и изучали, такъ называемое, электрическое воспаленіе глазъ, напр., у рабочихъ на заводахъ, при спайкѣ и сваркѣ металловъ посредствомъ Вольтовой дуги по способу Бенардоса. При этомъ способѣ паяльникомъ служитъ электрической уголь, имѣющій въ діаметрѣ 13—27 миллиметровъ; коснувшійся металла уголь, при прохожденіи чрезъ него тока, съ дикимъ оглушительнымъ ревомъ, (при прохожденіи Вольтовой дуги), расплавляетъ металлъ, причемъ легко сваривать и спаивать различные металлы. Развитіе свѣта при этомъ такъ сильно, что солнечное освѣщеніе въ мастерской, по сравненію съ нимъ, буквально меркнетъ.

При опытахъ, произведенныхъ главнымъ врачомъ заводовъ въ Крезо г. Defontaine'омъ, во время опытовъ свариванія стали Вольтовой дугой въ 300—400 амперовъ и въ 100 вольтъ, яркость ея была не менѣе 100 000 свѣчей, сосредоточенныхъ на пространствѣ 2—3 квадратныхъ сантиметровъ **); и всѣ присутствовавшіе, у которыхъ кожа лица и

*) Лампочки съ накаливаніемъ имѣютъ силу свѣта отъ 4—32 свѣчей (рѣдко 100); лампы съ Вольтовой дугой даютъ гораздо болѣе свѣта; свѣча Яблочкова въ среднемъ выводѣ = 37,5 карселей или 356 англійскихъ свѣчей.

**) Освѣтительную силу раскаленнаго кратера угля Вольтовой дуги Revel въ Англии недавно опредѣлилъ въ 147 свѣчей на каждый квадратный миллиметръ.

рукъ ничѣмъ не была прикрыта, находившіеся на разстояніе и 5—10 метровъ (на каковомъ вліяніе *лучистой* теплоты отъ Вольтовой дуги не ощущается), чувствовали, что ихъ кожа была какъ-бы обожжена солнцемъ, а *черезъ два часа* въ кожѣ появились боль и мѣднокрасный цвѣтъ; весьма густоокрашенныя стекла не вполнѣ предохранили глаза отъ раздраженнаго состоянія, отъ такой химической ожоги, слезы текли ручьемъ; развились головная боль, бессонница, отчасти лихорадочныя движенія; шелушеніе кожи окончилось лишь къ 5-му дню. Д-ръ Маклаковъ на заводѣ г. Струве въ Коломнѣ наблюдалъ ту же химическую ожогу кожи и электрическую офталмію. Опыты Widmark'a въ Стокгольмѣ подтвердили мнѣніе Terrier о томъ, что такъ называемое электрическое воспаленіе глазъ и кожи обуславливаются исключительно вліяніемъ химическихъ, ультрафіолетовыхъ *), а не тепловыхъ, ультракрасныхъ **) лучей спектра. То же самое должно сказать и относительно воспаленія кожи вѣкъ и глазъ, наблюдаемаго у людей въ горахъ при отраженіи громаднхъ массъ солнечнаго свѣта отъ обширныхъ снѣжныхъ поверхностей. (Доказано, что на высокихъ горахъ свѣтъ содержитъ больше ультрафіолетовыхъ лучей нежели въ глубокихъ долинахъ, куда свѣтлые лучи достигаютъ прошедши чрезъ толстые слои воздуха).

Свѣтъ, проходившій чрезъ пластинку горнаго хрусталя (легко пропускающаго ультрафіолетовые лучи), раздражалъ весьма сильно; проходившій-же чрезъ пластинку изъ стекла (поглощающаго такіе лучи) оказывалъ вліяніе весьма незначительное; лучи, проходившіе чрезъ линзу изъ горнаго хрусталя, одна сторона которой покрывалась копотью стеариновой свѣчи, и чрезъ растворъ іода въ сѣроуглеродѣ, т. е., преимущественно тепловые лучи,—не производили почти никакого вліянія.

Изъ этого явствуетъ вліяніе на глаза и кожу именно такъ называемыхъ ультрафіолетовыхъ химическихъ лучей спектра.

Относительно ослѣпительности газовый свѣтъ имѣетъ преимущество предъ электрическимъ.

Проф. Ренкъ фотографировалъ на листъ тонкой бумаги источникъ электрическаго свѣта (въ лампочкѣ Свэна), газовое пламя

*) Эти лучи въ спектрѣ за фіолетовымъ концомъ и невидимы при обычныхъ условіяхъ.

**) Эти лучи невидимы; они за краснымъ концомъ спектра; они оказываютъ дѣйствіе на глазъ (если падаютъ на него отдѣльно) и явленія раздраженія могутъ появиться уже черезъ нѣсколько часовъ.

плоской горѣлки и Аргандовой газовой горѣлки, изъ которыхъ каждая имѣла яркость именно 17 свѣчей; онъ вырѣзалъ изображенія и взвѣсилъ каждое изъ нихъ; тогда только выяснилось, бросилось въ глаза, какъ незначителенъ вѣсъ (слѣдовательно и соотвѣтственная поверхность) изображенія электрическаго источника свѣта, и какъ великъ таковой газоваго пламени, а именно:

оказалось, что изображеніе раскаленной дуги		
Свѣновской лампочки вѣсить	9	миллиграмм.
изображеніе пламени плоской газовой горѣлки .	106	»
изображеніе пламени круглой газовой Арган-		
довой горѣлки.	63	»

Изъ этихъ данныхъ слѣдуетъ, что блескъ электрической лампочки слѣдовательно въ 7 разъ болѣе блеска пламени Аргандовой горѣлки и въ 12 разъ болѣе пламени плоской газовой горѣлки; слѣдовательно, свѣтъ Свѣновской электрической лампочки раздражаетъ сѣтчатку въ 7—12 разъ болѣе газоваго пламени одинаковой яркости.

Совершенно естественно, что при взглядѣ въ раскаленную электрическимъ токомъ дугу, въ которой громадное количество свѣта сосредоточено на небольшой поверхности, нашъ глазъ раздражается сильнѣе, нежели при взглядѣ въ газовое пламя, въ которомъ тоже количество свѣта (напр. 17 свѣчей) распределено на гораздо болѣе большую поверхность.

Но ослѣпительность электрическаго освѣщенія устранить слишкомъ легко; стоитъ только прикрыть источникъ свѣта матовымъ стекломъ, причемъ получается уже мягкій, частію разсѣянный свѣтъ, правда ослабленный болѣе нежели на 20 проц.

Противъ ослѣпительной яркости всякаго пламени можно защищаться еще и посредствомъ **контррефлекторовъ и абажуровъ** (о нихъ см. ниже); при этомъ электрической свѣтъ имѣетъ уже большое преимущество предъ газовымъ или керосиновымъ, такъ какъ такой источникъ свѣта можно приблизить, къ читающему, пишущему, и вообще работающему, — несравненно болѣе, нежели газовый или керосиновый свѣтъ.

Мнѣ было весьма интересно видѣть электрическое освѣщеніе, устроенное въ институтѣ при Ludwigsgymnasium въ Мюнхенѣ еще въ 1889 г. Школьные залы и скамьи были освѣщены такъ, что самыхъ раскаленныхъ нитей лампочекъ не видитъ ни одинъ ученикъ и ни

одинъ учитель; лампочки были опущены настолько низко и прикрыты абажурами такъ, что получался только отраженный отъ абажуровъ свѣтъ; съ послѣдней скамьи класса не было видно ни одного источника свѣта; на столахъ же и скамьяхъ было очень свѣтло. Но устройство такого освѣщенія было возможно только благодаря тому, что Эдиссоновскія лампочки можно было опустить очень низко, чего нельзя сдѣлать съ газовыми горѣлками, такъ какъ голова и глаза сидящихъ около нихъ страдали-бы отъ высокой температуры.

Prof. Renk опредѣлилъ, сколько отдаетъ тепла Эдиссоновская лампочка въ 17 свѣчей, погружая такую лампочку въ воду и измѣряя температуру послѣдней (такимъ способомъ можно опредѣлить очень точно, сколько тепловыхъ единицъ развиваетъ извѣстная яркость освѣщенія въ теченіе извѣстнаго времени).

Оказалось, что Эдиссоновская лампочка въ 17 свѣчей развиваетъ въ часъ 46 кило-калорій, т. е., отдаетъ такое количество тепла, котормъ можно нагрѣть 46 килограммовъ воды на 1 градусъ (по Цельсію) или около 500 граммъ довести до кипѣнія.

Газовое-же пламя, той-же яркости въ 17 свѣчей, развиваетъ въ часъ 908 кило-калорій, т. е., почти въ 20 разъ больше тепла.

Такія изслѣдованія въ Мюнхенскомъ театрѣ показали слѣдующее: Въ пустомъ театрѣ температура въ галереѣ повысилась въ теченіе часа (съ небольшимъ):

при газовомъ освѣщеніи съ 16° до 27° ,

при электрическихъ лампочк. съ накалив. съ 16° до $16,8^{\circ}$.

При *полномъ* театрѣ, конечно, не можетъ быть такой разницы, такъ какъ люди сами отдаютъ много теплоты:

при газовомъ освѣщеніи t° достигла $28,5^{\circ}$ C. ($22,8^{\circ}$ R.),

при электрическомъ t° достигла 22° C. ($17,6^{\circ}$ R.).

Въ pendant къ приведеннымъ даннымъ не безъинтересно сравнить количество тепла, производимаго нашими освѣтительными матеріалами и различными способами освѣщенія, съ количествомъ тепла, которое даетъ самъ организмъ человѣка.

Можно принять, что взрослый человѣкъ въ часъ отдаетъ тепла около 92 кило-калорій; одна стеариновая свѣча, дающая сравнительно немного свѣта, даетъ 94 кило-калорій, т. е., даже нѣсколько болѣе, нежели человѣкъ; газовое пламя (съ яркостію 17 свѣчей) даетъ въ часъ 795 калорій, слѣдовательно оно развиваетъ болѣе тепла, нежели 8 человѣкъ.

Но если-бы захотѣли достигнуть стеариновыми свѣчами настолько-же яркаго освѣщенія, какъ и посредствомъ газовой горѣлки, то понадобилось-бы 17 свѣчей, и получилось-бы 1598 калорій, т. е., столько-же тепла, сколько развиваетъ компанія въ 16 человѣкъ.

Съ керосиномъ, при одинаковой яркости освѣщенія, получается 634 калорій; это немного менѣе, нежели при газѣ, и въ 7 разъ болѣе, нежели развиваетъ 1 человѣкъ.

Слѣдовательно, и въ этомъ отношеніи, всѣ преимущества за электрическимъ свѣтомъ, который даетъ при соотвѣтственныхъ условіяхъ лишь половину количества тепла, производимаго однимъ человѣкомъ.

Электрическое освѣщеніе заслуживаетъ предпочтенія не только потому, что очень мало нагрѣваетъ воздухъ, но и потому, что вовсе не ухудшаетъ послѣдняго. Наши газовые рожки, пламя свѣчей и лампъ живутъ воздухомъ, также какъ и люди: они поглощаютъ кислородъ и отдають углекислоту и воду, и ухудшаютъ воздухъ совершенно также, какъ и человѣкъ; но свѣтъ раскаленной дужки въ Эдиссоновскихъ лампочкахъ не портитъ окружающей его атмосферы, не даетъ вредныхъ человѣку продуктовъ, какіе производитъ онъ самъ.

Дознано, что въ часъ:

взрослый человѣкъ поглощаетъ около	38 грм.	} кис- ло- рода.
1 стеариновая свѣча	30 »	
газовое пламя въ 17 свѣчей	214 »	
взрослый человѣкъ выдыхаетъ въ часъ	44 »	} угле- кис- лоты.
стеариновая свѣча (сгор. 10—11 гр. стеар.) произ- водитъ	28 »	
газовое пламя производитъ	150 »	
керосиновое пламя почти вдвое больше (ярк. 17 свѣч.)	289 »	

Эти несомнѣнно невыгодныя стороны газоваго освѣщенія, сравнительно съ электрическимъ, можно, впрочемъ, и ограничить и уменьшить, хотя и сложными приспособленіями,—частію усиленіемъ вентиляціи, частію удаленіемъ продуктовъ сгорания газа. Не слѣдуетъ допускать распространенія въ помѣщеніи того, что производитъ газовое пламя, и конечно возможны такія вовсе не столь сложныя приспособленія надъ лампами (система отводящихъ трубъ), посредствомъ которыхъ продукты сгоранія тотчасъ-же удаляются; этимъ значи-

тельно уменьшается и жара; съ удаленіемъ жары улучшается и воздухъ.

Это было доказано и опытомъ въ обширныхъ размѣрахъ.

Залъ Одеонскаго театра (въ Парижѣ) былъ освѣщенъ такъ называемыми солнечными газовыми лампами, расположенными около самаго потолка; углекислота и вода, (производимыя горѣніемъ газа), тотчасъ-же удалялись чрезъ большое отверстіе въ потолокъ; такимъ образомъ была усилена и вентиляція всего зала; но кромѣ того была еще значительно усилена и машинная вентиляція; воздухъ въ залѣ былъ очень хорошъ. Весь залъ былъ наполненъ солдатами, (для чего командировано было нѣсколько полковъ)—а специфическій солдатскій запахъ» не изъ самыхъ тонкихъ,—и оказалось, что, при выходѣ изъ залы на лѣстницу и вестибюль и обратно, нельзя было замѣтить разницу въ запахѣ воздуха; такъ дѣйствовала эта вентиляція. Это подтвердило и изслѣдованіе на углекислоту.

Слѣдовательно, имѣется возможность устранить при нѣкоторыхъ родахъ газоваго освѣщенія и порчу воздуха и значительное нагрѣваніе его.

На Парижской всемірной выставкѣ 1889 г. стояло рядомъ два дома: домъ нездоровый и домъ здоровый; въ послѣднемъ, образцовомъ домѣ, устроенномъ по всѣмъ правиламъ гигиены, около каждой газовой лампы можно было видѣть несложное приспособленіе, посредствомъ котораго всѣ продукты горѣнія тотчасъ-же удалялись самымъ совершеннымъ образомъ.

Газъ нѣсколько опаснѣе въ смыслѣ возможности взрывовъ и отравленій, каковыя всѣмъ извѣстны.

Но эта опасность взрыва вовсе не такъ велика; для взрыва требуется всегда очень много газа, и потому взрывы случаются лишь въ очень маленькихъ пространствахъ, въ которыхъ легко образуется опасная смѣсь съ воздухомъ, или, когда повреждается сразу большая труба, изъ которой внезапно выходитъ много газа и въ большое пространство.

Воздухъ, содержащій 4% каменноугольнаго газа, (слѣдовательно воздухъ, который пахнетъ настолько отвратительно, что его невозможно переносить), еще не даетъ взрыва; послѣдній случается лишь при процентѣ выше 5, самые сильные взрывы бывають при 10—15% газа; при 25% уже не бываетъ взрыва, а происходитъ покойное сгораніе.

Если въ маленькой комнатѣ въ 50 куб. метровъ остается со-

вершенно открытымъ газовый кранъ, изъ котораго вытекаетъ въ часъ 150 литровъ газа, то въ 10 часовъ вытечетъ $1\frac{1}{2}$ куб. м., что составляетъ всего только еще 3% воздуха, при томъ даже предположеніи, что въ теченіе 10 часовъ не произошло никакого обмѣна воздуха. При этомъ еще не можетъ быть и рѣчи о взрывѣ; но воздухъ, содержащій 3% газа, уже очень ядовитъ, ибо въ немъ содержится уже 3 pro mille столь ядовитой окиси углерода (CO), а по изслѣдованіямъ Gruber'a извѣстно, что вдыханіе воздуха, содержащаго 4 pro mille CO, въ теченіе 10—15 минутъ уже смертельно и для человѣка, и для животныхъ.

Polesk доказалъ своими опытами, что свѣтильный газъ, проходя чрезъ трубку, наполненную землею, выходитъ изъ другого конца безъ всякаго запаха; пахучія вещества газа всасываются почвою (землею), ядовитыя-же (CO) проходятъ безпрепятственно; этимъ и объясняютъ отравленія и смерть даже въ такихъ случаяхъ, въ которыхъ въ началѣ не замѣчалось никакого газоваго запаха.

Какъ это ни странно на первый взглядъ, однако отравленія газомъ случаются чаще въ домахъ, въ которыхъ вообще не употребляется газъ и при томъ чаще зимою, нежели наоборотъ.

Зимою дома наши, когда отапливаются, всасываютъ гораздо болѣе почвеннаго воздуха, нежели лѣтомъ; наши теплые дома зимою можно сравнить, какъ это сдѣлалъ Петтенкоферъ, съ кровососными банками, которыя поставлены на землю; когда воздухъ въ домахъ становится теплѣе наружнаго воздуха, давленіе этого послѣдняго беретъ перевѣсъ, онъ проникаетъ въ домъ и все, что онъ находитъ на пути и что можетъ увлечь съ собою, (напр., распространившійся въ почвѣ газъ изъ лопнувшей трубы), онъ заноситъ съ собою въ домъ.

Доктора Величковскій и Судаковъ доказали это въ гигиенической лабораторіи Петтенкофера и экспериментальнымъ путемъ, устроивъ во дворѣ два большихъ цилиндра, которые можно было нагрѣвать; на нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ была вбита въ землю труба, чрезъ которую проводился газъ въ почву; попеременно нагрѣвался то одинъ цилиндръ, то другой, при этомъ оказалось, что газъ направлялся всегда только къ нагрѣтому цилиндру.

Новый газъ, (такъ называемый водяной газъ, весьма распространенный въ Америкѣ—получаемый проведеніемъ водяного пара чрезъ раскаленный уголь, причемъ образуется CO и H), также опасенъ, хотя чрезвычайно дешевъ, и содержитъ въ три раза болѣе окиси углерода, нежели каменноугольный газъ.

Когда будетъ найдено средство удалять изъ каменноугольнаго газа окись углерода, тогда газовое освѣщеніе станетъ гораздо менѣе опаснымъ.

Сравнительная таблица стоимости освѣщенія (силою 100 свѣчей) въ часъ, продуктовъ горѣнія и количество тепла при различныхъ способахъ освѣщенія *).

	Стоимость освѣщенія (силою 100 свѣчей) <i>въ часъ</i> .		Количество сгорающаго матеріала въ грмм. и литрахъ.	При сгораніи получается:		
				воды въ килограм.	углекислоты въ куб.м.	тепла въ калоріяхъ.
Керосинъ (съ Ауэровской горѣлкой) . . .	5 пфен.	2,5 к.	—	—	—	—
Керосинъ (круглая горѣлка)	4 »	2 к.	200 грм.	0,22	0,32	3300
Керосинъ (плоская горѣлка)	12 »	6 »	600 »	0,8	0,95	7200
Спиртовый свѣтъ накаливанія.	7—15 пф.	3 ¹ / ₂ —7,5к.	—	—	—	—
Ацетиленъ (съ накалив.)	3 пфен.	1,5 к.	—	—	—	—
» (безъ таков.)	5,2—13,5пф.	2,6—6,7к.	—	—	—	—
Прессуемый газъ.	3,2 пфен.	1,6 к.	—	—	—	—
Электрич. свѣтъ дуговой (Берлинъ).	4,8—2,6 пф.	2,4 »	—	—	—	26
		1,8 »	—	0	слѣды	57
Свѣт. газъ (регенарит. горѣлка)	10 пфен.	5 к.	350 л.	0,30	0,38	1500
Свѣт. газъ (горѣлка Ауэра)	3,5—4,4 пф.	1,75—2к.	400 »	0,64	0,35	1100
Свѣт. газъ (горѣлка Сименса)	—	—	350 »	0,30	0,38	1843
Водяной газъ съ Ауэр. горѣлкой.	10 пфен.	5 к.	400 »	—	—	4500
Электр. лампа Нернста.	8 »	4 »	—	—	—	—
Электр. свѣтъ накалив.	5,4—12,4пф.	2,7—6,2к.	—	0	0	290
Свѣчи парафиновыя .	139 пфен.	69,5 к.	770 грм.	0,99	1,22	9200
» стеариновыя. .	166 »	83 к.	920 »	1,04	1,30	8900

*) Таблица составлена по даннымъ Kuhn'a (Gesundh. Inj. 1901), Wedding'a, Ниерре.

Если резюмировать все приведенное, то оказывается, что относительно **остроты зрѣнія** и **цвѣтоощущенія** электрической свѣтъ (именно Вольтовой дуги) имѣетъ преимущество предъ газовымъ; но газовый свѣтъ менѣе ослѣпительнъ, нежели электрической.

Быстрыя колебанія въ силѣ свѣта, такъ называемое миганіе свѣта, бываютъ при электрическомъ освѣщеніи (особенно при Вольтовой, дугѣ, въ свѣчѣ Яблочкова) чаще; но это обстоятельство не имѣетъ большаго значенія въ виду того, что возможно электрическое освѣщеніе и безъ всякаго мерцанія или миганія; при хорошихъ машинахъ свѣтъ не мерцаетъ нисколько, и жалобы на неприятность такого электрическаго освѣщенія высказываются не чаще жалобъ на неприятность керосиноваго и газоваго. Жалобы на неприятность того или другаго освѣщенія большею частью обусловливаются не вполне нормальнымъ состояніемъ глазъ или особою индивидуальностью.

По развитію теплоты разница между газовымъ и электрическимъ въ пользу послѣдняго громадна; первый даетъ теплоты въ 5—6 разъ болѣе электрическаго.

Порча воздуха при электрическомъ освѣщеніи = 0; при газовомъ степень порчи указана выше.

Говорятъ объ опасностяхъ при газовомъ освѣщеніи—взрывахъ и отравленіяхъ. Но вѣдь электрическое освѣщеніе не вполне безопасно; оно не отравляетъ, но можетъ убивать человѣка, какъ молнія, и зажигать дома, если человѣкъ коснется до неизолированнаго провода, и если проводъ раскаляется; и случаи такого рода приводились сравнительно не рѣдко.

Петтенкоферъ за одинъ лишь мѣсяць собралъ изъ американскихъ газетъ описанія 5 такихъ несчастныхъ случаевъ.

Вслѣдствіе одного случая смерти, среди рабочихъ, отъ электричества, въ Нью-Йоркѣ въ декабрѣ 1889 года, общество электрическаго освѣщенія принуждено было уволить всѣхъ своихъ 500 служащихъ, такъ какъ послѣ того несчастнаго случая рабочіе ежедневно срѣзали проволочные проводники и срубали телеграфные столбы, поэтому ночью царствовала темнота. Несчастные случаи въ настоящее время бываютъ гораздо рѣже.

Но съ осуществленіемъ предложенія Эдиссона — регламентаціей электрическихъ напряженій, по которой послѣднія не должны превос-



ходить извѣстныхъ границъ, — а жизнь и имущество людей, относительно электрическаго освѣщенія, обезпечиваются абсолютно.

Электрическое, газовое и ацетиленовое освѣщеніе въ настоящее время ведутъ борьбу за существованіе, но въ борьбѣ этой растутъ и преуспѣваютъ все болѣе и болѣе. За свѣчей Яблочкова и дифференціальной лампой Гефнеръ-Альтенека появились небывало яркія газовыя горѣлки Сименса и Wenham'a, дающія яркость освѣщенія до 1000 свѣчей въ одной горѣлкѣ (воздухъ и газъ до поступленія въ горѣлку нагрѣвается).

Если въ свѣтильный газъ проводить пары нафталина — то онъ горитъ также весьма *бѣлымъ* пламенемъ (альбокарбоновое освѣщеніе).

При впрессованіи свѣтительнаго газа въ маленькій простой аппаратъ, занимающій очень мало мѣста и поддержаніи постоянного давленія можно получить освѣщеніе въ 120—800 свѣчей, смотря по величинѣ горѣлки, на 50% дешевле Ауэровскаго. См. ниже.

Свѣтъ Ауэра. При накаливаніи въ газовомъ пламени (до бѣлаго каленія) мелкой сѣтки [такъ называемаго чулка] изъ бумажной ткани, пропитанной чистымъ азотнокислымъ торіемъ съ 1% азотнокислаго церія, получается втрое болѣе свѣта; такъ напр. при потребленіи 120 литровъ газа въ часъ Аргандовая газовая горѣлка даетъ 20 метросвѣчей, при примѣненіи же накаливанія въ ея пламени упомянутаго чулочка — 60 метросвѣчей; горѣлка Венбаха даетъ даже 120 — 150 свѣчей.

Такъ какъ чулочекъ окружаетъ горящій газъ со всѣхъ сторонъ, то этимъ значительно избѣгается распространеніе негорѣвшаго газа, на потолокъ и обояхъ не получается обычной копоти, воздухъ портится гораздо менѣе, свѣтъ совершенно покойный, по цвѣту близкій къ электрическому; развитіе тепла *гораздо* менѣе.

Необыкновенная выгода примѣненія Ауэровскаго свѣта, въ смыслѣ количества свѣта, видна уже изъ слѣдующей таблички:

На разстояніи 1 метра отъ освѣщаемой поверхности давали:

Газовая горѣлка	15 ₂	метросвѣчей.
Газовая горѣлка съ чулкомъ Ауэра	33 ₃	» »
Керосиновая лампа (мал. кругл. гор.)	6 ₈	» »
Спиртов. лампа съ накаливаніемъ	12 ₁₀	» »

(Фикъ).

Газъ и керосинъ въ горѣлкѣ съ сѣткой Ауэра даютъ гораздо менѣе теплоты нежели безъ нея; при расчетѣ на одинаковую яркость, свѣтъ этотъ даетъ и гораздо менѣе углекислоты нежели газъ, керосинъ и свѣчи. Поэтому свѣтъ Ауэра распространяется все больше и больше всюду тамъ гдѣ есть газъ и керосинъ,—и гигиѣничнѣе обыкновеннаго газоваго.

Входятъ въ употребленіе и керосино-калильное освѣщеніе, при которомъ въ лампахъ керосинъ превращается въ газъ. Такія керосинокалильные лампы и фонари (напр. «Германія») даютъ освѣщеніе даже и въ 600 и даже 1200 свѣчей при расходѣ керосина около 2 коп. въ часъ.—Кромѣ того поступили въ продажу керосинокалильные горѣлки, годныя ко всякой лампѣ (Зр. 50 к. каждая). [Справки высылаетъ «Международное Торговое Товарищество», СПБ. Гороховая 55].

Керосинъ, вводимый подъ давленіемъ въ капиллярныя трубки (предв. разогрѣтыя) и выходящій изъ нихъ чрезъ очень маленькія отверстія, даетъ съ Ауэровымъ чулочкомъ очень яркій свѣтъ (свѣтъ Уашингтонъ).

О свѣтѣ получаемомъ посредствомъ сжиганія полосокъ магнія *), о Друммондовомъ и о люцигенномъ свѣтѣ Ганнэя, Денеруза и Лайля (чрезъ минеральныя масла пропускаютъ сжатый воздухъ), какъ о не дешевыхъ, мы говорить не будемъ. Упомянемъ только о новой лампѣ накаливанія (на электрической выставкѣ въ Америкѣ), которая давала освѣщеніе въ 5000 свѣчей (прч 230 вольтъ 60 ампер. = 15 килоуаттъ).

Ацетиленовый свѣтъ **) даетъ освѣщеніе чрезвычайно яркое и наиболѣе близкое къ солнечному, не исключая и свѣта Вольтовой дуги, и весьма недалеко то время когда техника преодолѣетъ всѣ тѣ несовершенства (неравномѣрность выдѣленія въ лампѣ газа, запахъ примѣсей, взрывчатость при смѣси съ 90% воздуха), которыя мѣшаютъ этому прекрасному освѣщенію вытѣснить всѣ остальные способы освѣщенія, за исключеніемъ конечно электрическаго. Ацетиленовое освѣщеніе распространяется все болѣе и болѣе, въ особенности во Франціи, гдѣ *Limelle*'емъ изобрѣтена и ацетиленовая свѣча, а *Motais*

*) Металлъ магній, сгорая въ видѣ полоски шириною въ $2\frac{1}{2}$ мм. и толщиною 0,13 мм., даетъ бѣлый свѣтъ въ 150 свѣчей.

**) Получаемый при горѣннѣи ацетиленоваго газа, развивающагося изъ карбида кальція въ присутствіи воды.

доказалъ возможность и совершенно безопаснаго употребленія ацетилена. Продукты горѣнія чистаго ацетилена совершенно безвредны.

Что касается важнаго вопроса о стоимости освѣщенія, то изъ таблички на стр. 128 мы усматриваемъ, что настало время, когда освѣщеніе керосиномъ уже не является самымъ дешевымъ; освѣщеніемъ ацетиленовымъ пламенемъ съ Ауэровской сѣточкой, при расчетѣ на свѣточасъ, уже дешевле керосиноваго; и что электрическое освѣщеніе при благоприятныхъ условіяхъ можетъ также обходиться лишь немногимъ дороже керосиноваго.

Стоимость электрическаго освѣщенія постепенно уменьшается, въ особенности при утилизированіи свободныхъ силъ природы; аккумуляторы, которые даютъ возможность приобрѣтать извѣстное количество электричества изъ складовъ или фабрикъ и приносить его къ себѣ домой для своихъ электрическихъ лампъ, постоянно совершенствуются; и нѣтъ, кажется мнѣ, ничего невозможнаго въ томъ, что въ будущемъ будутъ пользоваться для освѣщенія не только электрической энергіей, сохраняемой въ этихъ аккумуляторахъ, въ родѣ того какъ въ жестянкахъ керосинъ, но быть можетъ, отчасти и тѣмъ дневнымъ свѣтомъ, который поглощается и снова отдается веществами, имѣющими свойство флюоресцировать;—а также и другими видами лучистой энергіи.

Во всякомъ случаѣ *гигіеническія* преимущества электрическаго свѣта настолько значительны, что принуждаютъ сдѣлать такой выводъ: въ городахъ, въ учебныхъ заведеніяхъ, институтахъ, общественныхъ учрежденіяхъ, въ относительно недалекомъ будущемъ освѣщеніе, почти безъ сомнѣнія, будетъ всюду именно—электрическое; или ацетиленовое, когда безопасность его употребленія будетъ достигнута вполнѣ, а чистота абсолютна.

До введенія освѣщенія исключительно разсѣяннымъ искусственнымъ свѣтомъ (см. особую главу стр. 160), въ учебныхъ заведеніяхъ съ весьма достаточными средствами, въ городахъ, слѣдуетъ примѣнять освѣщеніе или электрическое или Ауэровское; въ учебныхъ заведеніяхъ съ небольшими средствами и вообще внѣ городовъ—пока всего гигиеничнѣе и дешевле примѣнять освѣщеніе керосиновымъ и классными лампами нижеонисываемаго типа (см. главу о классныхъ лампахъ, стр. 147—155).

Всякое искусственное освѣщеніе намъ менѣе пріятно нежели дневное уже потому, что оно неравномѣрное, не такое разсѣянное, каковое имѣется днемъ въ комнатѣ, въ которую не попадаютъ прямые солнечные лучи, и потому еще, что оно по своимъ свойствамъ значительно отличается отъ дневнаго.

При обыкновенномъ искусствѣнномъ свѣтѣ, мы въ освѣщенномъ помѣщеніи имѣемъ всегда свѣтъ очень неравномѣрный; мы имѣемъ всегда:

а) сравнительно очень яркій источникъ свѣта (пламя свѣчи, лампъ, матовый шаръ электрической лампы и др.), смотрѣть въ который непосредственно — большинству непріятно;

и б) предметы, освѣщенные въ самой различной степени, смотря по разстоянію отъ источника свѣта. Этого источника (а) свѣта при дневномъ освѣщеніи (т. е. солнцемъ) нѣтъ и въ самой свѣтлой комнатѣ, и онъ изъ послѣдней можетъ даже и вовсе не быть видимымъ, а всѣ предметы все-таки освѣщены хорошо, если не очень удалены отъ окна.

При облачномъ небѣ мы вовсе не видимъ солнца даже и на улицѣ, а между тѣмъ, на этой улицѣ все-таки очень свѣтло и пріятно глазамъ; это зависитъ отъ того, что лучи солнца, пройдя чрезъ облака (какъ мутную среду), выходятъ изъ нихъ не въ одномъ направленіи, а отражаясь многократно отъ водяныхъ частицъ въ разныя стороны, разсѣиваются по самымъ разнообразнымъ направленіямъ, распространяясь болѣе или менѣе равномерно; дневной свѣтъ въ комнатахъ большею частью также разсѣянный, неоднократно отраженный отъ различныхъ предметовъ (облаковъ, частицъ водяныхъ паровъ, домовъ и т. д.) въ самыхъ разнообразныхъ направленіяхъ.

Вотъ почему дневное освѣщеніе для глаза въ комнатѣ такъ покойно, не рѣзко, мягко и не причиняетъ глазу непріятныхъ ощущеній вслѣдствіе контраста; но если въ комнату падаютъ лучи непосредственно изъ солнца — тогда тѣнь и мѣста освѣщенные такими лучами сильно *контрастируютъ* другъ съ другомъ, что глазу уже непріятно.

Всѣ старанія современной техники должны клониться и клонятся къ тому, чтобы сдѣлать искусствѣнный свѣтъ по возможности такимъ же разсѣяннымъ, какъ дневной; даже освѣщеніе улицъ электрическимъ свѣтомъ, отражаемымъ внизъ колосальными абажурами съ высоты 20 и болѣе сажень (въ родѣ проекта Парца въ Филадельфіи), имѣетъ несомнѣнную будущность.

Объ освѣщеніи классовъ и другихъ помѣщеній разсѣяннымъ свѣтомъ будетъ сказано ниже. (стр. 160).

При продолжительномъ вліяніи искусствѣннаго свѣта, глаза наши *утомляются*, и требуютъ — какъ и другіе органы — извѣстнаго отдыха; и весьма естественно, что утомленіе или истощеніе наступаетъ тѣмъ легче и скорѣе, чѣмъ болѣе цвѣтъ и качество свѣта отличаются отъ таковыхъ естественнаго для глазъ дневнаго свѣта.

Явленія утомленія или истощенія сѣтчатки глаза могутъ быть наблюдаемы, на примѣръ, слѣдующимъ образомъ.

Если смотрѣть пристально на какую-нибудь звѣзду небольшой яркости обоими глазами, то намъ удается видѣть ее въ теченіи весьма продолжительнаго времени. При разсматриваніи этой же самой звѣзды однимъ глазомъ, мы черезъ нѣкотоуое время перестаемъ ее видѣть; она то исчезаетъ, то появляется снова и наконецъ является непреодолимое желаніе закрыть глазъ хотя бы на короткое время, послѣ чего мы снова видимъ звѣзду по прежнему — до повторенія явленія ея періодическаго исчезанія. При видѣніи обоими глазами послѣдніе очевидно сильно помогаютъ другъ другу и вѣроятно попеременною работой укорачиваютъ періодъ необходимаго отдыха, такъ что при смотрѣніи обоими глазами упомянутыя явленія утомленія наступаютъ гораздо позже.

Если мы, далѣе, сидя въ глубинѣ темной комнаты станемъ смотрѣть пристально на очень слабо освѣщенное окно (или вообще на всякіе слабоосвѣщенные предметы), то замѣтимъ, что окно и предметы черезъ нѣкоторое время перестаютъ быть видимыми, совершенно исчезаютъ, и затѣмъ снова появляются передъ нами какъ бы выплывая изъ темноты; и это явленіе повторяется, при внимательномъ наблюденіи, много разъ, періодически. Описанныя явленія зависятъ отъ утомляемости и малой чувствительности глаза; при *слабомъ* освѣщеніи изображенія видимыхъ предметовъ на сѣтчаткѣ настолько неярки, что доходятъ до нашего сознанія (т. е. видятся нами) лишь тогда, когда сѣтчатка очень чувствительна, нисколько не утомлена на примѣръ, послѣ долгаго пребыванія въ совершенной темнотѣ; при малѣйшемъ же ея утомленіи или притупленіи они становятся невидимыми до ея отдыха, до возстановленія крайней чувствительности ея, для воспріятія ея ничтожныхъ разницъ въ яркости освѣщенія предметовъ (съ чѣмъ вѣроятно въ связи и большая или меньшая степень выработыванія въ ней зрительнаго пурпура).

Приведенные примѣры достаточно указываютъ на то, какъ легко глаза утомляются пристальной работой при недостаточномъ, тѣмъ болѣе цвѣтномъ, освѣщеніи.

Если разсматриваемые слабоосвѣщенные предметы не бѣлые (сѣрые), а одноцвѣтные, то для ихъ видѣнія требуется еще *большая* работа органа зрѣнія и истощеніе или усталость послѣдняго наступаетъ еще скорѣе.

Люди, долго работающіе при искусственномъ свѣтѣ, въ кото-

ромъ—какъ уже сказано выше—обыкновенно преобладаютъ красные и желтые лучи, иногда на время становятся относительно нечувствительными или мало чувствительными къ этимъ цвѣтамъ, такъ что при бѣломъ (дневномъ) свѣтѣ и смотря на бѣлыя поверхности видятъ бѣлые и сѣрые предметы съ зеленоватымъ оттѣнкомъ и труднѣе отличаютъ бурые и коричневые оттѣнки.

Явленіе утомленія глаза свѣтовыми лучами какого-либо определеннаго цвѣта еще очень мило въ опытахъ съ такъ называемыми спиритическими картинками. На картинки эти (напр. чей нибудь портретъ), напечатанныя яркими красками, смотрятъ пристально и неподвижно въ теченіе довольно продолжительнаго времени и затѣмъ быстро переносятъ взглядъ на какую нибудь бѣлую поверхность (стѣну, потолокъ, простыню, бумагу, небо) — и на ней является намъ та же самая картина, тотъ же портретъ, только въ другомъ цвѣтѣ, въ такъ называемомъ *дополнительномъ*. Объясняется это явленіе тѣмъ, что глаза всего болѣе утомились къ *одному* цвѣту и гораздо менѣе къ другимъ; отъ бѣлой поверхности, на которую обращаютъ взглядъ послѣ картинки, въ глаза попадаютъ всякаго рода цвѣтные лучи, и потому отъ этой поверхности получается впечатлѣніе смѣшаннаго, бѣлаго цвѣта—безъ того цвѣта (цвѣта картинки), къ которому глазъ утомился; если глазъ притупился къ красному цвѣту долгимъ взглядомъ на красный узоръ, то соотвѣтствующая этому узору бѣлая поверхность стѣны кажется такого цвѣта, который получается отъ смѣшенія всѣхъ цвѣтовъ, за исключеніемъ краснаго,—синевато-зеленою.

Такіе опыты безвредны если повторяются не слишкомъ часто и продолжаются не слишкомъ долго; но они доказываютъ намъ какъ легко причинить глазамъ вредъ долгой, постоянной работой при искусственныхъ условіяхъ. — Вотъ еще аналогичное наблюденіе:

Почитайте въ теченіе нѣсколькихъ минутъ (книгу, газету) при такомъ положеніи головы относительно источника свѣта [лампы, окна], чтобы одинъ глазъ напр. лѣвый, былъ *сильно* освѣщенъ *сбоку*, а другой — совсѣмъ въ тѣни: и затѣмъ закрывайте попеременно и быстро то одинъ глазъ, то другой. Вы замѣтите при этомъ очень интересное явленіе, а именно: лѣвому глазу, ярко-освѣщенному сбоку, бумага кажется ясно свѣтло-зеленою, а другому глазу—розоватою.

Объясняется это явленіе тѣмъ, что въ освѣщенный сбоку лѣвый глазъ, на сѣтчатку падаетъ кромѣ свѣта попадающаго спереди чрезъ зрачекъ, отъ бѣлой бумаги, еще много свѣта (краснаго) сбоку и не-

много *сзади*, т. е. проникшаго до сѣтчатки сбоку и немного сзади чрезъ богатую кровеносную сѣть вѣкъ и сосудистой оболочки и потому окрашеннаго въ *красный* цвѣтъ. Вслѣдствіе этого сѣтчатка этого глаза сильно *утомляется* и скоро совсѣмъ притупляется именно къ красному цвѣту, становится къ нему мало или совсѣмъ не чувствительною, и потому — при паденіи въ лѣвый глазъ бѣлаго свѣта отъ бумаги въ *этомъ* глазу получается впечатлѣніе, даваемою смѣсью всѣхъ свѣтовыхъ лучей *безъ* или почти безъ красныхъ, а именно впечатлѣніе цвѣта *зеленоватаго* (дополнительнаго къ красному); тогда правому глазу бѣлый цвѣтъ кажется розоватымъ, отчасти вслѣдствіе *контраста* (въ мозгу) къ зеленоватому лѣваго.

Кромѣ вышеизложеннаго, изъ свойствъ искусственнаго свѣта очевидно, что степень яркости искусственнаго освѣщенія вовсе не совершенно пропорціональна количеству искусственнаго свѣта; а именно, такъ какъ въ искусственомъ свѣтѣ относительно больше красныхъ лучей, которые сами по себѣ менѣе ярки, то для достиженія одинаково сильнаго освѣщенія — какъ и дневномъ свѣтомъ, содержащимъ менѣе красныхъ и болѣе другихъ болѣе яркихъ лучей, — потребуется въ общемъ большее количество цвѣтнаго, нежели бѣлаго свѣта.

Такимъ образомъ искусственное освѣщеніе раздражаетъ глаза болѣе и утомляетъ ихъ скорѣе, не только по содержанію большаго количества красныхъ лучей, но отчасти и въ силу того, что для сильнаго освѣщенія требуется вообще и большее количество свѣта, вслѣдствіе его худшаго *качества*.

Кромѣ того, искусственный свѣтъ относительно своей яркости имѣетъ больше нагрѣвательной способности вслѣдствіе, опять таки, бѣльшаго въ немъ содержанія красныхъ лучей, а между тѣмъ исходящіе отъ лампы многочисленныя тепловыя лучи могутъ имѣть, въ особенности на нѣжные и больныя глаза, весьма неблагопріятное вліяніе.

Для умѣренія нагрѣванія воздуха лампою, если она близъ головы работающаго, не бесполезно помѣщать на столѣ около работающаго большую пропитанную водою губку; испареніе воды поддерживаетъ прохладу и влажность окружающаго воздуха. Кромѣ того, для той же цѣли можно ставить передъ лампою прозрачную ширму изъ вещества, мало пропускающаго тепловыя лучи, напр. высокій и очень узкій стеклянный ящикъ (въ родѣ двойной стеклянной ширмы), наполненный фильтрованнымъ растворомъ квасцовъ. Весьма недурны и на-

дѣваемые на ламповый колпакъ нѣмецкіе полуабажуры—ширмы Wolff'a съ двойными картонными стѣнками, между которыми идетъ постоянно тяга воздуха кверху, такъ что тепловые лучи лампы не достигаютъ головы работающаго.

Для того, чтобы нѣсколько улучшить искусственный свѣтъ простой керосиновой лампы, можно окружать пламя стекломъ синяго цвѣта (окрашеннымъ окисью кобальта), которое задерживаетъ довольно много красныхъ и зеленыхъ лучей; но при этомъ необходимо помнить, что стекло это во всякомъ случаѣ *ослабляетъ* яркость освѣщенія, хотя и дѣлаетъ свѣтъ нѣсколько ближе подходящимъ къ дневному; поэтому рекомендовать примѣненіе синихъ стеколъ можно только въ томъ случаѣ, если источникъ искусственнаго свѣта очень силенъ, такъ что нѣкоторое ослабленіе яркости свѣта не имѣетъ большого значенія.

Важнымъ недостаткомъ искусственнаго освѣщенія является — непостоянство, измѣнчивость, ненормальное направленіе, въ которомъ оно нерѣдко падаетъ, и масса даваемыхъ имъ тѣней. Неправильность горѣнія, подвижность пламени свѣчи вслѣдствіе малѣйшаго движенія воздуха, неровности свѣтильни и очень малая степень яркости освѣщенія заставляютъ непременно примѣнять въ одно и тоже время нѣсколько свѣчей, причемъ значеніе этихъ недостатковъ умалается увеличеніемъ количества свѣта; всего лучше ставить всѣ свѣчи по возможности ближе одну къ другой, а не разставляютъ ихъ, напр., по всему столу, направо и налево, причемъ терялось бы гораздо болѣе свѣта очень не производительно; группу свѣчей полезно прикрывать абажуромъ (см. ниже).

Здѣсь будетъ кстати упомянуть о томъ, что довольно еще распространенное въ публикѣ мнѣніе о большемъ вредѣ керосинового освѣщенія, сравнительно съ освѣщеніемъ свѣчами, — неосновательно; керосиновый свѣтъ въ лампѣ съ хорошей горѣлкой и сильной тягой имѣетъ надъ свѣтомъ свѣчей, напротивъ, преимущества гораздо меньшей желтизны *), большей правильности, ровности и конечно большей яркости; но большее развитіе теплоты и углекислоты составляетъ, конечно, нѣкоторую невыгодную сторону керосинового освѣщенія, впрочемъ, отчасти устранимую вышеупомянутыми способами, а еще лучше надлежащею вентиляціею.

Очень важно положеніе источника свѣта относительно глазъ.

*) О чемъ отчасти уже упомянуто выше.

Намъ нерѣдко приходится видѣть, что при довольно сильномъ источникѣ свѣта мелькіе предметы (разсматриваемые при письмѣ, чтеніи и т. п.) освѣщены плохо, недостаточно,—или потому, что этотъ источникъ слишкомъ далекъ, или потому, что послѣдній имѣеть относительно глазъ невыгодное положеніе.

Такъ напр., какая нибудь большая лампа (или даже люстра) въ нашихъ столовыхъ или гостиныхъ, сама по себѣ довольно яркая, рѣдко даетъ освѣщеніе достаточное для яснаго и точнаго видѣнія очень мелкихъ предметовъ [рѣдко на столахъ получается 10 метро-свѣчей], и отнюдь не слѣдуетъ позволять дѣтямъ читать и писать въ этихъ комнатахъ, такъ какъ лампы въ нихъ висятъ или стоятъ слишкомъ высоко и большею частью не имѣютъ цѣлесообразныхъ абажуровъ, хотя безъ точнаго опредѣленія степени освѣщенія (фотометромъ) и можетъ казаться, что освѣщеніе достаточно.

Источникъ свѣта, предназначенный для занятій чтеніемъ, черченіемъ, письмомъ и т. п. *) долженъ быть на нѣсколько дюймовъ *выше* уровня глазъ, для того, чтобы вѣки и брови могли нѣсколько оттѣнять ихъ, и кромѣ того нѣсколько влѣво отъ работающаго. Если ничѣмъ не прикрытое пламя на одномъ уровнѣ съ глазами, или даже ниже ихъ, то въ зрачки непосредственно (отчасти и чрезъ склеру) попадаетъ слишкомъ много свѣта.

Поэтому привычку читать лежа въ постели въ общемъ одобрять нельзя, такъ какъ лежа на боку приходится читать имѣя свѣтъ большею частью слишкомъ низко, книгу же держать и низко, и слишкомъ много въ сторону; а при этомъ глаза приводятся часто въ напряженное и неестественное положеніе, одинъ глазъ освѣщается гораздо сильнѣе другаго, одинъ глазъ ближе къ книгѣ нежели другой.

При невозможности отстать отъ этой привычки, во всякомъ случаѣ слѣдуетъ заботиться о томъ, чтобы лампа была очень яркая (свѣчи слишкомъ мало), чтобы она стояла нѣсколько *позади* головы и настолько высоко, чтобы возможно было читать при условіяхъ положенія головы, глазъ и книги, по возможности близкихъ къ обыкновеннымъ, и притомъ преимущественно лежа на спинѣ съ высоко поднятой головой, какъ бы полусидя, а не на боку.

Наилучшій единичный **источникъ** искусственнаго свѣта, для чтенія, письма и т. п.—въ настоящее время, пока, (до широкаго введенія ацетиленоваго и электрическаго свѣта) хорошая керосиновая или газо-

*) Т. е. для работы за письменнымъ или вообще рабочимъ столомъ.

вая лампа съ весьма сильной, яркой горѣлкой, съ примѣненіемъ если возможно — въ газовой или даже керосиновой лампѣ — свѣта Ауэра (см. выше, стр. 130) *).

Если лампа будетъ висячая (надъ рабочимъ столомъ), то слѣдуетъ брать лампы съ самыми большими газовыми горѣлками, или керосиновыми, дающими самый яркій свѣтъ, каковы крестообразная горѣлка Кобозева, «Молнія», «Эксцельзіоръ», лампа Веспы (съ 16—20 шнуровидными фитилями), Дитмара, «Электрикъ», «Молнія», «Тріумфъ» и т. п.

Если лампа не висячая, а предназначена для постановки на столѣ, лучше брать горѣлки, хотя и очень яркія, но не дающія столь сильнаго тепла, какъ напр. горѣлка «Молнія» и т. п. Теплота, развиваемая этими горѣлками настолько значительна, что можетъ вызывать сильные приливы къ головѣ и къ глазамъ; а потому ее приходится вѣшать на довольно значительной высотѣ надъ столомъ.

Что касается формы рабочей лампы (стоячей), то очень удобны тѣ, въ которыхъ горѣлку съ резервуаромъ можно устанавливать, по желанію, на любой высотѣ, укрѣпляя двигающуюся по вертикальному стержню трубку — винтомъ; подвижныя висячія лампы также очень хороши.

Резервуаръ подъ горѣлкой лампы, висящей надъ столомъ, долженъ быть по возможности уже, для того, чтобы тѣнь отъ него была по возможности мала; эта тѣнь отъ резервуара тѣмъ больше, чѣмъ ближе горѣлка къ столу и чѣмъ менѣе цѣлесообразенъ абажуръ лампы. Тѣнь, которую даетъ ламповый резервуаръ, имѣетъ важное значеніе когда лампа виситъ надъ книгой и тетрадю (какъ напр. въ классахъ); при стоячихъ лампахъ напр. на письменномъ столѣ, когда пользуются свѣтомъ лампы стоящей *въ сторонѣ*, тѣнь эта значенія почти не имѣетъ.

При всякой работѣ (мы говоримъ преимущественно о работѣ за письменнымъ или вообще за столомъ со стоящею на немъ лампою) пламя лампы должно быть *прикрыто* абажуромъ.

*) Если же заниматься (читать, писать) при стеариновыхъ свѣчахъ, то слѣдуетъ брать — не менѣе 4 — 6 свѣчей, накрыть ихъ общимъ абажуромъ [напр. въ свѣчномъ канделябрѣ] и держать работу отъ нихъ на разстояніи не болѣе полуметра; если ограничиться двумя свѣчами, то пламя ихъ — для полученія достаточнаго въ гигиеническомъ отношеніи освѣщенія книги или тетради — слѣдовало бы придвигать къ работѣ примѣрно на 20 сантиметровъ, что весьма неудобно, и даже просто невозможно.

Если пламя совершенно открыто, то глаза, которые мы во время паузъ инстинктивно приподнимаемъ отъ работы вверхъ (многіе, вѣроятно наблюдали и надъ собою, что въ минуты задумчивости и неполнаго сознанія, глаза наши часто невольно обращаются къ источнику свѣта, какъ это въ особенности часто наблюдается и у дѣтей), глаза встрѣчаютъ яркое пламя, изъ котораго въ это время въ нихъ попадаетъ, конечно, гораздо больше свѣта, чѣмъ вмѣсто желаемаго отдыха причиняетъ усиленное раздраженіе, за которымъ въ свою очередь слѣдуетъ еще большее утомленіе къ свѣту.

Кромѣ того при скрытомъ пламени облегчается работа глазъ, и это на слѣдующихъ основаніяхъ, которыя необходимо изложить нѣсколько обстоятельнѣе; для этой цѣли намъ приходится сдѣлать небольшое отступленіе.

Для яснаго видѣнія, напр. мелкой печати, необходимо, чтобы на сѣтчаткѣ получилось достаточно большое и достаточно яркое изображеніе буквъ; для послѣдняго условія необходимо, чтобы были достаточно освѣщены именно эти буквы, и нѣтъ рѣшительно никакой надобности видѣть тотъ источникъ свѣта, которымъ эти буквы освѣщаются, т. е. имѣть на сѣтчаткѣ еще и яркое изображеніе пламени лампы. При открытіи пламени отъ глаза читателя (или вообще работающаго) буквы или вообще мелкіе предметы работы могутъ быть освѣщены также хорошо (и даже лучше).

При какомъ-либо сильномъ раздраженіи кожи*), другое (второе), болѣе или менѣе близкое отъ перваго, но гораздо менѣе сильное раздраженіе кожи нами ощущается гораздо слабѣе, или оно даже и вовсе не доходитъ до нашего сознанія, если первое раздраженіе чрезвычайно сильно, второе же очень слабо; но то же самое слабое раздраженіе — при отсутствіи сильнаго — ощущается очень ясно, рѣзко.

Аналогичное происходитъ и въ глазу. Если на сѣтчаткѣ получается очень яркое изображеніе видимаго нами источника свѣта, напр. яркаго пламени лампы или солнца, которому соотвѣтствуетъ—въ только что приведенномъ примѣрѣ—сильное раздраженіе, то остальные близкія части сѣтчатки, на которыхъ рисуются разсматриваемые при томъ освѣщеніи предметы, становятся менѣе чувствительными, и потому и изображенія**) этихъ предметовъ доходятъ до нашего сознанія (видятся нами) менѣе рѣзко, нежели при отсутствіи въ глазу еще и самаго изображенія пламени, рисующагося хотя бы и не въ срединѣ сѣтчатки (т. е. эксцентрически).

*) Напр. горчичникомъ или ожогомъ.

**) Эти изображенія соотвѣтствуютъ, въ приведенномъ примѣрѣ,—болѣе слабому раздраженію кожи.

Что свѣтъ, падающій въ глаза сильно сбоку (эксцентрически), сильно мѣшаетъ совершенно ясному видѣнію, въ томъ насъ убѣждаетъ и то, что глазамъ гораздо пріятнѣе (при солнечномъ освѣщеніи на улицѣ, въ особенности при невысокостоящемъ солнцѣ), если они затѣнены полями шляпы или козырькомъ фуражки, или просто рукою, которую мы невольно ставимъ надъ глазами въ тѣхъ случаяхъ, когда намъ желательно разсмотрѣть далекіе мелкіе предметы получше и пояснѣе. Если въ глазу нашемъ изображеніе разсматриваемаго предмета ярче, свѣтлѣе, нежели всѣ остальные мѣста глазного дна, то изображеніе это доходитъ до нашего сознанія легко, глазъ долго не утомляется.

Вѣроятно, каждому изъ читателей извѣстно, что разсматривать ландшафтъ пріятнѣе, если солнце за нашею спиною, картину — если пламя, освѣщающее ее лампы, скрыто отъ насъ, напр., ширмочкой, и вообще, если съ боковъ въ наши глаза не падаетъ никакого яркаго свѣта; при разсматриваніи предметовъ (видовъ, картинъ) чрезъ внутри вычерненную трубу, эти предметы намъ кажутся отчетливѣе, яснѣе — по той же причинѣ.

Вотъ почему такъ полезно прикрывать источники искусственнаго свѣта абажурами или колпаками.

Есть впрочемъ не мало людей, которые утверждаютъ, что для нихъ совершенно безразлично, читать ли (или писать и т. п.) при лампѣ, яркое пламя которой ничѣмъ не покрыто, кромѣ прозрачнаго стекляннаго цилиндра, или же при лампѣ съ абажуромъ, скрывающимъ это пламя отъ глазъ. И дѣйствительно, для совершенно здоровыхъ глазъ это, на короткое время, можетъ быть, пожалуй почти безразличнымъ, если занятія не продолжительны; при долгой же работѣ, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, (хотя бы и съ перерывами), и совершенно крѣпкіе, здоровые глаза утомляются безъ сомнѣнія скорѣе при первомъ условіи (при нескрытомъ отъ глазъ пламени), нежели при послѣднемъ, и именно на основаніи вышеприведенныхъ данныхъ.

Какъ сильно можетъ отражаться продолжительное и яркое солнечное освѣщеніе и на совершенно здоровыхъ глазахъ, можно наблюдать на людяхъ, которымъ приходится работать — безъ защиты глазъ темнаго цвѣта очками — напр., среди снѣговъ, освѣщаемыхъ яркимъ солнечнымъ свѣтомъ (въ горахъ); массы свѣта отражаемая отъ громадныхъ снѣговыхъ массъ, у большей части изъ нихъ вызываютъ тяжкія и даже мучительныя страданія и воспаленія, между тѣмъ, какъ нѣкоторые переносятъ ихъ и безъ малѣйшихъ вредныхъ послѣдствій.

Кочегары на пароходахъ, рабочіе на стекольныхъ и чугунно-литейныхъ заводахъ не рѣдко заболѣваютъ глазами, именно вслѣдствіе продолжительнаго или часто повторяющагося вліянія очень сильнаго тепла и свѣта на глаза. Взглядъ въ электрическое пламя (Вольтову дугу, раскаленный уголь) также можетъ вызвать воспаленіе глазъ. (См. стр. 122).

Почти во всѣхъ этихъ случаяхъ въ глаза попадаютъ лучи непосредственно изъ источника свѣта,—такъ называемые прямые лучи (солнечные и другіе), которые оказываютъ сильное вліяніе на глаза.

Далеко не безразлично для глазъ **какъ и чѣмъ** прикрыто пламя лампы: абажуромъ, шаромъ или ширмочкой и т. п.

Шары изъ такъ называемаго *молочнаго* цвѣта бѣлаго стекла, окружая пламя со всѣхъ сторонъ, слишкомъ сильно ослабляютъ свѣтъ (на 33 и даже 60 проц.—по опытамъ Гартеля) и потому неудобны для примѣненія при занятіяхъ чтеніемъ, письмомъ и т. д. Если впрочемъ лампа не керосиновая и не простая газовая, а съ болѣе сильнымъ источникомъ свѣта, (напр., небольшая электрическая или сильная Ауэровская лампа), то и молочнаго стекла шаръ изъ тонкаго стекла пропускаетъ много свѣта.

Шары изъ *матоваго* стекла, въ особенности такіе, на которыхъ матовая часть снабжена прозрачными шлифованными узорами и рисунками, пропускающими свѣтовые лучи безпрепятственно, нерѣдко преломляя ихъ весьма разнообразно, красивы и удобны для гостиныхъ, залъ и тому подобныхъ комнатъ; но ихъ отнюдь нельзя рекомендовать для рабочихъ лампъ, такъ какъ при этого рода шарахъ получается освѣщеніе неравномѣрное, на бумагу падаютъ разныя тѣни (при узорахъ) и кромѣ того они также ослабляютъ свѣтъ довольно значительно.

Если на ламповые шары надѣтъ абажуръ, то освѣщеніе предметовъ на столѣ вокругъ лампы улучшается, такъ какъ часть тѣхъ свѣтовыхъ лучей, которые разсѣиваются въ стороны и кверху, абажуромъ отражаются книзу, чѣмъ и усиливается освѣщеніе.

Упомянутые шары, (которые могутъ быть различныхъ цвѣтовъ), годятся для гостиныхъ, будуаровъ и тому подобныхъ комнатъ, въ которыхъ главную роль играетъ бесѣда и гдѣ мягкій (хотя не яркій) свѣтъ нерѣдко особенно приятенъ и умѣстенъ, но совсѣмъ не годятся для освѣщенія книги, тетради, работы и пр.

Если пламя лампы окружено лишь прозрачнымъ шаромъ или стекломъ, имѣющимъ назначеніе усиливать тягу и дѣлать горѣніе болѣе сильнымъ и правильнымъ, то свѣтъ его распространяется во всѣ

стороны одинаково, [что необходимо при освѣщеніи большихъ помѣщеній, большихъ залъ и т. п.

Если же желательно получить отъ лампы болѣе сильное освѣщеніе въ какую-либо одну сторону, (напр. внизъ, въ сторону стола, надъ которымъ находится ея пламя), то уже является необходимость въ приспособленіяхъ, которыя называются **рефлекторами и абажурами** *).

Для наиболѣе сильнаго отраженія свѣта книзу, напр., на рабочій столъ, всего проще устроить надъ лампой конусообразный абажуръ [на нижней отражающей поверхности *бѣлый*] извѣстной величины и формы, на опредѣленной высотѣ надъ пламенемъ, совершенно непрозрачный (напр. металлическій **), папковый и т. п., какъ напр. въ лампахъ, называемыхъ лампами Донберга, Лаврентьева и т. п.). При этомъ получилось бы относительно сильное освѣщеніе рабочаго стола и относительно ничтожное остальной части комнаты. При перенесеніи взгляда изъ очень темной части комнаты на очень сильно освѣщенные бѣлые предметы на столѣ, глаза получаютъ впечатлѣніе, такъ называемаго, свѣтового контраста, который, повторяясь часто и въ значительной степени, дѣйствуетъ на глаза *неблагопріятно*; имѣются данныя, на основаніи которыхъ лучше избѣгать быстрыхъ переходовъ отъ темноты къ свѣту, сильныхъ свѣтовыхъ контрастовъ, въ особенности тѣмъ глазамъ, для которыхъ мелкая работа (чтеніе, письмо, вышиваніе и т. п.) составляетъ главный трудъ, какъ напр., глазамъ учащагося юношества, для занимающихся шитьемъ, вышиваніемъ и т. п. Всего лучше ослабляется свѣтовой контрастъ тѣмъ, что абажуры надъ лампами устраиваютъ изъ гладкаго, молочнаго цвѣта стекла; эти абажуры хорошо отражаютъ свѣтъ книзу и пропускаютъ достаточно свѣта и кверху, такъ что комната не кажется темною; свѣтъ мягкій, пріятный, нѣтъ сильнаго контраста между освѣщеніемъ стола и комнаты, и пламя скрыто. Если красивые модные цвѣтные абажуры, хотя и самыхъ причудливыхъ формъ и цвѣтовъ, но на очень свѣтлой гладкой подкладкѣ, то возражать противъ нихъ не слѣдуетъ.

*) Абажуръ имѣетъ всегда цѣлью направлять свѣтъ именно книзу (*abat-jour*); рефлекторъ имѣетъ назначеніемъ отражать преимущественно въ какую-либо одну сторону.

**) Всего сильнѣе отражаютъ свѣтъ книзу полушаровидные, металлическіе, полированные абажуры-рефлекторы: если нижній поперечникъ = $36\frac{1}{2}$ сантим., то отъ круглой горѣлки въ 22 миллим. получается внизу освѣщеніе до 260 метро-свѣчей при сильномъ жарѣ; это удобно для магазиновъ, но не годится для рабочаго стола.

Изумруднаго цвѣта стеклянные колпаки на рабочихъ лампахъ, въ кабинетахъ, конторахъ и т. п., не имѣютъ никакого преимущества надъ колпаками изъ молочно-бѣлаго стекла и даже скорѣе вредны (Vope), нежели полезны, и у немалаго числа лицъ вызываютъ скорѣе утомленіе глазъ. Это можно объяснить тѣмъ, что отдѣльный яркій зеленый цвѣтъ, возбуждающій нервныя аппараты нашего глаза 607 билліонами колебаній въ секунду, (индиговый 676, фіолетовый 764 билл.), даетъ при переводѣ взгляда съ темнаго зеленого абажура на бумагу, и наоборотъ, весьма значительныя колебанія въ освѣщеніи глазъ (зрачка) и сильную игру послѣдовательныхъ образовъ.

Всего цѣлесообразнѣе абажуры тонкаго стекла, не окрашенные, лишь болѣе или менѣе равномерно разсѣвающіе свѣтъ.

Если стоячая лампа очень высока, то абажуръ, хотя бы и сидящій довольно низко, нерѣдко недостаточно скрываетъ свѣтъ ея отъ глазъ около него сидящаго, и приходится пристраивать по краю абажура—такъ или иначе—еще вертикальную (5—10 сантим. и шире) ширму, напр., изъ сѣровой ткани или бумаги, натянутой на проволочную рамку, которая и привѣшивается (крючками) къ колпаку или абажуру, такъ, чтобы подвигать ее по всему краю послѣдняго; крючки закладываются или за верхній край абажура или за кольцо, которое поддерживаетъ абажуръ.

Если пламя лампы, напримѣръ электрической, газовой или сильной керосиновой, очень яркое и очень близко, то кромѣ абажура хорошо прикрывать пламя снизу также молочнаго стекла колпачкомъ въ видѣ усѣченнаго конуса, на подобіе тѣхъ, которые примѣняются нерѣдко въ лампахъ, назначенныхъ для столовыхъ комнатъ, въ которыхъ они впрочемъ обыкновенно *ослабляютъ* освѣщеніе, такъ какъ поглощаютъ часть свѣта.

Въ 1884 году я наглядно показалъ*), что надлежащей формы коническіе контррефлекторы изъ молочнаго стекла могутъ и **усиливать** свѣтъ подъ лампой.

Изготовленный по моему заказу *тонкій* контррефлекторъ молочнобѣлаго стекла имѣлъ вверху діаметръ въ 18—20 стм., а внизу 7—7¹/₂ стм.; высота его 5¹/₂—6 стм.; такимъ образомъ, уголъ его отверстія гораздо болѣе, чѣмъ въ обыкновенныхъ продажныхъ контр-

*) См. журн. «Врачъ» 1884 г.

рефлекторахъ, и равняется почти 100° ; позднѣе этотъ уголъ былъ увеличенъ мною еще болѣе.

Если примѣнять узкіе, острые, очень крутые контррефлекторы, напримѣръ съ верхними отверстіями въ 10 и $11\frac{1}{2}$ стм., и надвигать на нихъ ламповый абажуръ низко, то весьма естественно, что освѣщеніе будетъ *ослаблено*, какъ на столѣ, такъ и по направленію къ стѣнамъ. Но, вѣдь, контррефлекторъ слѣдуетъ примѣнять *иначе*, принимая во вниманіе то, каковъ надъ пламенемъ абажуръ и каково разстояніе пламени отъ плоскости нижняго отверстія этого абажура.

Контррефлекторъ долженъ играть роль не только умѣрителя или смягчителя, но и собирателя, усилителя свѣта на площади подъ висячею лампою, — какъ будетъ изложено ниже.

Въ контррефлекторѣ важную роль играетъ и его внутренняя (обращенная къ пламени) гладкая поверхность; послѣдняя отражаетъ какъ зеркало, значительную часть свѣта [ту, которая безъ контррефлектора идетъ, ниже краевъ абажура — бесполезно въ стороны, въ пространство комнаты, за края стола подъ лампой, и ту, которой пресѣкаетъ путь къ столу самъ резервуаръ лампы] — кверху, къ абажуру; отъ бѣлой, лакированной или полированной поверхности послѣдняго эта однажды уже отраженная часть свѣта отражается снова книзу, на столъ (отсюда и названіе — контррефлекторъ).

Въ этомъ-то и можетъ и должно состоять, кромѣ защиты глазъ и смягченія свѣта, — второе выгодное вліяніе контррефлектора для висячихъ лампъ.

Но для того, чтобы контррефлекторъ могъ оказывать такое вліяніе, его верхній край собственно не долженъ быть выше плоскости нижняго отверстія абажура, т. е. послѣдній долженъ быть надъ горѣлкой относительно высоко; всего лучше, если мысленно продолженная поверхность контррефлектора будетъ пересѣкать край абажура. Кромѣ того, **абажуръ** долженъ быть *большихъ размѣровъ* и имѣть большой уголъ отверстія; контррефлекторъ же долженъ имѣть собственно такіе размѣры (поперечникъ верхняго его отверстія), чтобы, какъ разъ скрывать пламя отъ глазъ и улавливать всѣ свѣтовые лучи, идущіе отъ пламени горѣлки ниже края абажура; чѣмъ меньше вообще размѣры контррефлектора (при достаточномъ выполненіи его назначенія), тѣмъ, конечно, лучше.

Если поперечникъ контррефлектора имѣетъ 18 сантиметровъ, поперечникъ же абажура невеликъ и къ тому же глубокъ и съ малымъ угломъ отверстія, то весьма естественно, что при такихъ условіяхъ

контррефлекторъ не можетъ оказывать того выгоднаго вліянія, о которомъ я веду рѣчь.

Искусственное освѣщеніе учебныхъ столовъ.

Классныя лампы.

Весьма достаточное освѣщеніе небольшой поверхности, напримѣръ нѣкоторой части рабочаго стола или мѣста для нѣсколькихъ работающихъ вокругъ маленькаго круглаго стола, — можно устроить весьма просто.

Дома для 1—2 учащихся очень легко устроить вполне достаточное гигиѣническое освѣщеніе при помощи обыкновенныхъ керосиновыхъ, бензиновыхъ, газовыхъ или электрическихъ горѣлокъ, даже и безъ контррефлектора *). Для этого берутъ довольно *низкую* лампу, накрываютъ пламя молочнаго цвѣта стекляннымъ колпакомъ (абажуромъ), такъ чтобы учащійся не могъ видѣть (хотя бы это было и лишь боковымъ зрѣніемъ) самаго пламени лампы, даже и при наклонномъ положеніи головы, и придвигаютъ лампу къ работѣ поближе; это освѣщеніе почти всегда достаточно. Такихъ лампъ въ продажѣ очень много подъ различными названіями.

Но примѣненіе моего контррефлектора весьма выгодно, когда требуется освѣщать достаточно сильно большія площади столовъ, — слѣдовательно при лампахъ классныхъ, въ школахъ, пансіонахъ, дѣтскихъ комнатахъ, бібліотекахъ, мастерскихъ и т. п., т. е. тогда когда лампы висятъ относительно высоко и должны имѣть большіе абажуры (около 100 сантиметровъ въ поперечникѣ), а горѣлки стоятъ ниже края абажура.

Для школьныхъ и классныхъ, рабочихъ, кабинетныхъ лампъ, для лампъ въ дѣтскихъ всего лучше и практичнѣе были бы конечно абажуры изъ такъ называемаго молочнаго цвѣта стекла. Но такъ какъ таковыя обходились бы слишкомъ дорого, то ихъ замѣняютъ металлическими, окрашенными самою бѣлою (эмалеевою) краскою, или даже соотвѣтственной формы проволочнымъ каркасомъ, обтянутымъ бѣлой

*) Если абажуръ низенькой лампы небольшой и края его не выше уровня пламени горѣлки, то контррефлекторъ вовсе ненуженъ и даже *непримѣнимъ*, такъ какъ тогда лишь поглощаетъ часть свѣта, падающаго на столъ.

бумагой или коленкоромъ. Съ наружной стороны неметаллическіе абажуры иногда покрываютъ синею или зеленою глазурью или краскою, что красиво (получается синеватое или зеленоватое освѣщеніе комнаты), но излишне и даже нераціонально. Абажуры у висячихъ лампъ не должны быть очень плоскіе (какіе мы видимъ нерѣдко въ школахъ и интернатахъ и до сегодня), ибо они мало собираютъ свѣтъ книзу, такъ что вся тѣнь отъ самой лампы падаетъ на столы.

Въ виду важности вопроса о школьной, классной лампѣ, я позволяю себѣ привести слѣдующую выдержку изъ статьи моей о школьныхъ лампахъ, приложенной къ циркуляру по управленію кавказскимъ учебнымъ округомъ еще въ 1889 году № 3, благодаря высокопросвѣщенному и высоконаучному вниманію бывшего попечителя кавказскаго учебнаго округа и затѣмъ члена государственнаго совѣта покойнаго Кирилла Петровича Яновскаго ко всему тому, что касается школьной гигіены. Статья эта мною теперъ немного измѣнена соотвѣтственно новѣйшимъ успѣхамъ техники.

Гигіеническая классная лампа съ цѣлесообразнымъ контррефлекторомъ и большимъ абажуромъ.

Цѣль лампы: доставлять столамъ *) весьма достаточное освѣщеніе, при примѣненіи хотя бы **самыхъ яркихъ** источниковъ свѣта — безъ вреда для глазъ, — защитою ихъ (отъ дѣйствія прямыхъ лучей свѣта, исходящихъ непосредственно изъ источника) **такимъ** приспособленіемъ, которое не ослабляетъ освѣщенія, а на нѣкоторомъ пространствѣ подъ лампою даже усиливаетъ таковое и даетъ отчасти освѣщеніе *разсѣяннымъ* свѣтомъ.

Легко доказать, что лампа съ горѣлкою силою лишь въ 10—15 свѣчей, повѣшенная надъ столомъ на высотѣ одного метра (въ классахъ горѣлки висятъ ниже лишь очень рѣдко), на столѣ подъ лампою никогда не дастъ необходимаго минимума освѣщенія въ 10 метрическихъ свѣчей или метросвѣчей, а на разстояніи 0,75 или 1 метра отъ точки стола, къ которой отъ горѣлки опущенъ перпендикуляръ, не дастъ (на столѣ) освѣщенія даже и въ 4—5 метросвѣчей.

При этомъ необходимо принимать во вниманіе, что горѣлка

*) Лампа весьма хороша и для дѣтской комнаты, для читальни, мастерской или всякаго рабочаго стола.

силою въ 10—15 свѣчей можетъ дать, на предметахъ ея освѣщаемыхъ, освѣщеніе именно въ 10 свѣчей только *тогда*, когда предметы эти отъ нея не далѣе 1 метра и если лучи отъ пламени падаютъ на нихъ перпендикулярно; эти условія, какъ извѣстно, въ классахъ не имѣютъ мѣста почти никогда, какъ легко убѣдиться посредствомъ школьнаго фотометра Петрушевскаго (см. стр. 166), безъ примѣненія котораго опредѣленіе степени освѣщенія «на глазъ» слишкомъ обманчиво и уже не разъ имѣло печальныя послѣдствія.

При наилучшихъ условіяхъ (относительно верхняго абажура) освѣщеніе около 10 метросвѣчей, подъ лампою, на всей площади круга въ 1—1,5 метра въ діаметрѣ, получается—при высотѣ пламени надъ столомъ въ 1 метръ—лишь тогда, когда освѣтительная сила горѣлки не менѣе 24 свѣчей *). А потому слѣдуетъ употреблять вообще сильныя источники свѣта.

Но для глазъ вредно употреблять источники, дающіе очень яркій свѣтъ, если не позаботиться вмѣстѣ съ тѣмъ о необходимой защитѣ глазъ.

Фабриканты лампъ при устройствѣ ими «школьныхъ» или «классныхъ» лампъ очень рѣдко руководствуются указаніями гигиѣны глаза, а стараются лишь удешевить и усилить освѣщеніе.

Для глазъ вредно употреблять сильныя источники свѣта, дающіе очень яркій свѣтъ,—если пламя не **скрыто** отъ глазъ цѣлесообразнымъ контррефлекторомъ, который я уже такъ давно стараюсь ввести въ употребленіе въ особенности въ пансіонахъ и школахъ.

Каждому ученику необходимо дать освѣщеніе книгъ и тетрадей, минимумъ въ 10 метрическихъ свѣчей **),—именно весьма яркими горѣлками, и въ то же время необходимо устранять прямое вліяніе на глаза свѣтовыхъ лучей, непосредственно исходящихъ изъ пламени, а также отчасти тепловыхъ.

Въ пансіонахъ, классахъ, школахъ, въ читальняхъ, мастерскихъ и т. д., гдѣ надо освѣщать *большія* поверхности, ряды столовъ, гдѣ нельзя вѣшать очень много лампъ и гдѣ пламя необходимо помѣщать *высоко* надъ столами, нельзя получить достаточнаго освѣщенія

*) Если пламя будетъ ближе къ поверхности стола, на высотѣ напр. 0,75 (или 0,5) метра, что въ классахъ не всегда удобно, — то достаточно горѣлки силою въ 20 свѣчей.

**) Освѣщеніе на столахъ или на тетрадяхъ и книгахъ *опредѣляютъ* фотометрами, какъ изложено въ особой главѣ (стр. 163).

посредствомъ обыкновенныхъ лампъ. Въ этихъ случаяхъ совершенно необходимо:

а) примѣнять самыя яркія керосиновыя, газовыя или газокалильные горѣлки, которыя теперь имѣются въ продажѣ въ обиліи и прекрасныхъ системъ горѣлки, хотя бы въ 80—100 свѣчей, или сильный свѣтъ Ауэра, электрической, и т. д. — и

б) должно по возможности лучше утилизировать свѣтъ.

Но примѣнять сильный свѣтъ, не скрывая источника (т. е. самага пламени) отъ глазъ именно матовымъ контррефлекторомъ (а для очень сильнаго электрическаго источника свѣта даже совершенно непрозрачнымъ, внутри зеркальнымъ), — вредно.

Очень яркій *) (но необходимый) источникъ свѣта, на который взглядъ учениковъ падаетъ часто, и невольно и вольно, — неприятенъ, слишкомъ раздражаетъ глаза, даетъ сильныя послѣдовательныя изображенія, затрудняющія и чтеніе и письмо, и даже можетъ повести къ заболѣваніямъ глазъ, особенно такихъ, которые предрасположены къ заболѣванію.

Если этотъ яркій источникъ надъ столомъ въ классѣ довольно *низко* и накрывается очень глубоко надвинутыми колпаками—абажурами, которые скрываютъ пламя отъ глазъ, то теряется большая масса свѣта непроизводительно, районъ освѣщенія значительно уменьшается и въ комнатѣ относительно очень темно. Если пламя находится довольно *высоко*, то и глубоко надвинутый абажуръ не скрываетъ пламени отъ тѣхъ, которые работаютъ подъ лампой, особенно при взглядѣ вверхъ.

Необходимо *окружать высокостоящее яркое пламя предложенными мною контррефлекторами* (плоскими, съ большимъ угловымъ отверстіемъ), которые ставятъ на кольцо, надѣваемое на горѣлку; если же горѣлка электрическая, тогда можно ставить подъ нее контррефлекторъ безъ всякаго нижняго отверстія; но при этомъ абсолютно необходимо соблюдать слѣдующія условія:

1) Надъ лампой долженъ быть непременно **большой** конической абажуръ (одинъ метръ въ поперечникѣ), высота котораго, т. е. разстояніе отъ площади основанія абажурнаго конуса до верхняго

*) Должно стараться примѣнять горѣлки, дающія свѣтъ по возможности менѣе желтый, и *болѣе близкій къ бѣлому*, къ дневному свѣту (горѣлки съ очень сильной тягой, свѣтъ Ауэра (стр. 130), электрической свѣтъ, ацетиленовый).

отверстія абажура (для стекла), должна быть равна приблиз. 25 сантиметрамъ; лампу надо подвѣшивать высоко, а именно пламя должно быть надъ столомъ на высотѣ около 1 метра такъ, чтобы контррефлекторъ скрывалъ пламя не только отъ сидящихъ, но и отъ *стоящихъ* около стола. Абажуръ долженъ быть выкрашенъ ровно, прекрасною бѣлою (слегка голубоватою) эмалевою краскою (конечно еще лучше, если онъ изъ молочнаго цвѣта стекла). Большіе абажуры въ 1 метръ въ діаметрѣ въ учебныхъ заведеніяхъ, до введенія ихъ мною въ нѣкоторыхъ учебныхъ заведеніяхъ Кавказскаго края, — я не видѣлъ нигдѣ; этотъ размѣръ *необходимъ*, ибо только при *этомъ* условіи возможно *цѣлесообразное* вліяніе далѣе описываемаго весьма плоскаго контррефлектора.

2) Контррефлекторъ долженъ быть плоскій, сильно развернутый *), изъ молочнаго цвѣта стекла и притомъ тонкій, съ блестящею внутреннею поверхностью. Нижний край контррефлектора долженъ быть немного ниже нижняго края пламени. Обыкновенные контррефлекторы, которые часто имѣются на лампахъ надъ обѣденными столами, *слишкомъ круты* и высоки, и потому, хотя и дѣлаютъ свѣтъ для глазъ мягче, но *слишкомъ* значительно ослабляютъ свѣтъ,

3) Станокъ для подвѣшиванія горѣлки подъ абажуромъ долженъ быть устроенъ *такъ*, чтобы *пламя* было приблизительно на 5—6 сантиметровъ ниже нижняго края абажура.

При *точномъ* соблюденіи этихъ условій, контррефлекторъ не только защищаетъ глаза, но еще и усиливаетъ освѣщеніе на столѣ подъ лампою; при *несоблюденіи* этихъ условій, контррефлекторъ, защищая глаза и давая болѣе ровный свѣтъ, нѣсколько *ослабляетъ* освѣщеніе подъ лампою.

При изложенныхъ условіяхъ *безвредно* для глазъ примѣненіе **самыхъ яркихъ** источниковъ свѣта (хотя бы и электрическаго); на глаза дѣйствуетъ тогда преимущественно разсѣянный свѣтъ, все

*) Такія я заказывалъ первоначально въ Тифлисѣ и Вѣнѣ; діаметръ вверху 20—25 сантиметровъ; внизу 7—9 сант.; высота 5—6 сант.; уголь его отверстія около 100°—120°. Вслѣдствіе рутины такіе или приблизительно такіе контррефлекторы въ продажѣ все еще имѣются относительно мало; но всетаки ихъ можно пріобрѣтать, напр. изъ фабрики лампъ Германа (Петербургъ, Лиговская ул., № 91), изъ фабрики Сименса и Гальске (въ Петербургѣ, заводъ на Вас. Остр.) — изъ послѣдней вмѣстѣ съ электрическими лампами моей системы.

пространство на столахъ и въ классѣ освѣщается достаточно, и притомъ преимущественно диффузнымъ свѣтомъ, что уже ближе подходитъ къ освѣщенію столь пріятнымъ намъ дневнымъ свѣтомъ, въ облачный день вообще, а въ солнечный — въ тѣни. При такихъ условіяхъ глаза гораздо менѣе подвергаются вліянію столь вредныхъ свѣтовыхъ контрастовъ (рис. лампы на стр. 153 и 154).

Объясненіе чертежа лампы: Источникъ свѣта — пламя горѣлки Веспы во Франкфуртѣ или всякой другой горѣлки, керосиновой, газовой, съ чулкомъ Ауэра, электрической, — вообще дающей весьма сильный свѣтъ. [По чертежу и объясненію къ нему легко заказать и станокъ, абажуръ и контррефлекторъ].

Надъ источникомъ свѣта очень большой конической абажуръ — 100 сантиметровъ въ діаметрѣ *aa*; высота его равна 20—22 сантиметрамъ; для пропуска стекла лампы и теплаго воздуха изъ подъ абажура вверхъ, — отверстіе *сс*.

Абажуръ металлическій, внутри выкрашенный гладко и ровно блестящею бѣлою или голубовато-бѣлою эмалевую краскою.

Станокъ *00*, изъ желѣзнаго прута (для фиксированія лампы и для подвѣшиванія ея) приходится передѣлывать (гнуть иначе), смотря по резервуару лампы, такъ какъ пламя горѣлки должно быть всегда на 5—6 сантиметровъ *ниже* края абажура (ниже края *aa*).

На горѣлку ставятъ конической очень развернутый контррефлекторъ *ііі*, изъ тонкаго стекла такъ называемаго молочнаго цвѣта, съ внутренней стороны совершенно гладкій, какъ зеркало. Въ Іенѣ изготовляется особаго рода молочное стекло (*Autosit*), которое превращаетъ проходящій чрезъ него свѣтъ въ *разсѣянный*, почти вовсе *не поглощая* свѣта (это почти идеаль контррефлектора).

Контррефлекторъ долженъ быть низкій, *плоскій*, и такихъ размѣровъ, какихъ обыкновенно въ продажѣ почти нѣтъ; если онъ крутой, то много отнимаетъ свѣта, какъ всѣ контррефлекторы, изслѣдованные профессоромъ Кономъ. Заказать предлагаемый *мною* контррефлекторъ — дѣло очень простое и недорогое и для учебныхъ заведеній и для торгующихъ лампами, если заказывать нѣсколько дюжинъ. Гдѣ его можно пріобрѣсти, — указано выше.

Плоскій же контррефлекторъ (конической) съ верхнимъ отверстіемъ *II* около 25—30 сантиметромъ и съ нижнимъ около 6—8 сантиметровъ (при высотѣ около 5 сантиметровъ), поглощаетъ лишь небольшую часть свѣта, падающаго въ стороны на стѣны, а свѣтъ на столѣ *подъ* лампою — даже нѣсколько усиливаетъ — при оемъ боль-

шемъ абажурѣ (этихъ условій профессоръ Конъ при оцѣнкѣ контррефлектора не соблюдалъ *). Если діаметръ горѣлки болѣе 6 сантиметровъ, то требуется и соотвѣтствующихъ болѣшихъ размѣровъ контррефлекторъ; нижній край контррефлектора долженъ приходиться немного ниже нижняго края пламени.

Контррефлекторъ еще улавливаетъ часть лучей, бесполезныхъ для пространства подъ лампой (т. е. тѣхъ лучей, которые падаютъ изъ пламени на непрозрачныя части резервуара) и направляетъ ихъ *снова къ абажуру*, откуда они отражаются книзу на освѣщенный столъ; такимъ образомъ, устраняется или ослабляется тѣнь подъ лампой. По снятіи контррефлектора, подъ лампою освѣщеніе стола ослабляется. Самый источникъ свѣта долженъ быть надъ столомъ на отвѣсномъ разстояніи 100 или 75 сантиметровъ; если источникъ свѣта *очень* сильный, — то и еще выше; во всякомъ случаѣ настолько, чтобы пламя горѣлки не было видимо учениками, гдѣ бы они ни стояли въ классѣ.

Если пламя горѣлки, напримѣръ Веспа, виситъ на 100 сантиметровъ надъ столомъ, то на столѣ получается слѣдующее освѣщеніе (въ метросвѣчахъ, по фотометру Петрушевскаго):

- 1) подъ лампою — 20 и болѣе метросвѣчей;
- 2) на столѣ, на разстояніи полуметра отъ перпендикуляра, опущеннаго на столъ отъ пламени, — 10 метросвѣчей (слѣдовательно, даже по краю площади круга въ одинъ метръ въ діаметрѣ);
- 3) на столѣ, на разстояніи одного метра отъ середины — около 6 метросвѣчей (слѣдовательно, даже по всему краю площади круга въ 2 метра въ діаметрѣ).

Если опустить лампу мою (съ горѣлкой Веспа) ниже, такъ что между столомъ и пламенемъ будетъ менѣе 100 сантиметровъ, то освѣщеніе на послѣднемъ получится *еще болѣе сильное*, и тѣмъ болѣе, если примѣнить горѣлку, дающую еще болѣе яркое пламя. Съ болѣе яркими горѣлками (напримѣръ «Метеоръ», «Тріумфъ» и др.) освѣщеніе получится еще лучше.

Но если опустить лампу ниже 75 сантиметровъ, то контррефлекторъ будетъ скрывать отъ глазъ лицъ, стоящихъ около лампы, не все пламя, а лишь часть его, что *нежелательно* (все пламя должно быть скрыто и отъ глазъ стоящихъ около стола и вообще во всемъ классѣ).

*) Этимъ и объясняется, что Конъ не допускаетъ возможнымъ, чтобы контррефлекторъ даже *усиливалъ свѣтъ подъ лампою*.

Контррефлекторъ имѣетъ назначеніе щадить глаза отъ яркаго прямого свѣта пламени и получать яркое освѣщеніе отраженныхъ отчасти разсѣяннымъ свѣтомъ.

Новостью въ дѣлѣ защиты глазъ отъ сильной яркости источника свѣта является оптерофонъ — стеклянный колпакъ, окружающій стекло лампы и кверху сначала мало затѣмъ быстро расширяющійся; колпакъ этотъ имѣетъ снаружи горизонтальныя, а на внутренней сторонѣ вертикальныя ребра. Оптерофонъ также усиливаетъ свѣтъ на нѣкоторомъ пространствѣ столовъ подѣ лампою (изслѣдованія Лашенкова на горѣлкѣ Ауэра).

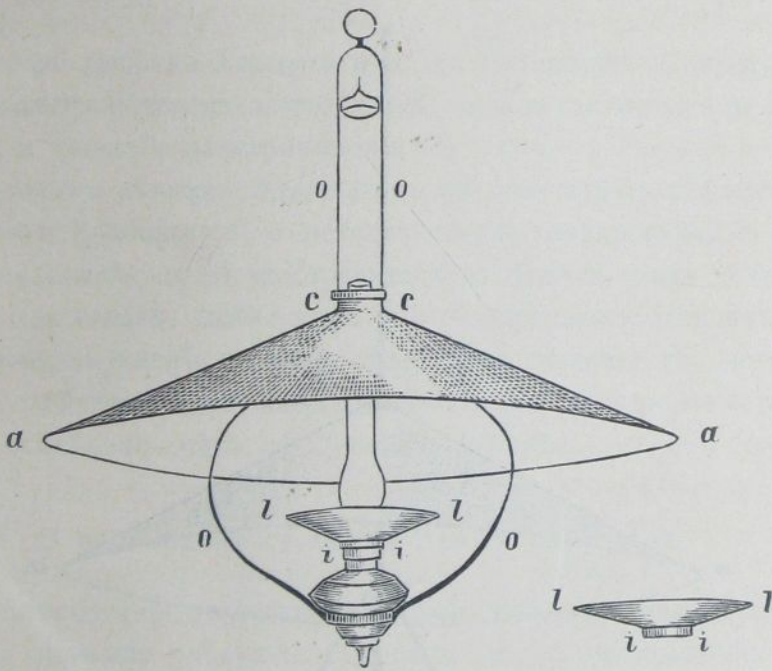


Рис. 17. Классная лампа (керосиновая) системы д-ра Рейха.

aa = 100 сантиметровъ.
ll = 25—30 сантим.

Если будетъ примѣнено другое пламя, хотя бы и электрическое, — контррефлекторъ, абажуръ и всѣ указанныя относительныя разстоянія и размѣры должны быть въ сущности тѣ же. Только если электрическое пламя будетъ чрезвычайно яркое, абажуръ будетъ излишній и можетъ быть замѣненъ бѣлымъ потолкомъ.

Идеальное направленіе сторонъ контррефлектора должно быть такое, что мысленное продолженіе ихъ пересѣкаетъ край абажура, или пересѣченіе происходитъ немного выше этого края; краевая часть абажура должна быть освѣщена по возможности такъ же, какъ и

срединная. При отсутствіи абажура (при очень сильномъ электрическомъ источникѣ свѣта), стороны контррефлектора должны, въ мысленномъ продолженіи, пересѣкать стѣны комнаты на высотѣ не болѣе $2\frac{1}{2}$ —3 метровъ отъ пола.

Весьма естественно что въ томъ случаѣ когда вмѣсто керосиновой горѣлки для лампы примѣняются лампочки электрическія (одна или 2—3, букетикомъ), то контррефлекторъ долженъ быть безъ нижняго отверстія, такъ какъ подвѣшивается непосредственно подъ лампочки, а не надѣвается на горѣлку керосиновой или другой лампы.

Для школьныхъ, классныхъ лампъ предложеннаго мною образца для электрическаго освѣщенія, д-ръ Смирновъ (старшій врачъ Але-

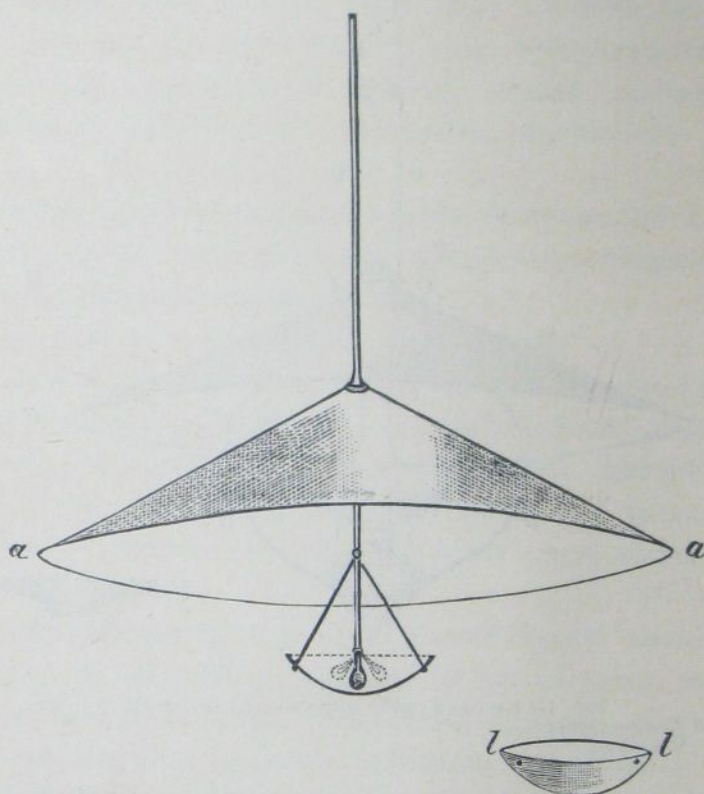


Рис. 18. Классная лампа (электрическая) системы д-ра Рейха (контррефлекторъ измѣн. д-ромъ Смирновымъ).

aa = 100 сантим.

ll = ок. 30 сантим.

ксандровскаго кадетскаго корпуса въ С.-Петербургѣ) выработалъ наиболѣе цѣлесообразный типъ контррефлектора, слегка овальный, слегка заостренный съ наибольшимъ діаметромъ въ 32 сантиметра и высоту 9 сантиметровъ; геометрическая форма его приближается къ ротаціонному гиперболоиду; онъ изъ молочнобѣлаго стекла, равномерной толщины не болѣе 2 миллиметровъ, безъ темныхъ пятенъ.

Такія лампы введены во всѣхъ 11 классныхъ помѣщеніяхъ Александровскаго кадетскаго корпуса въ С.-Петербургѣ. На столахъ получается освѣщеніе обыкновенно въ 16—18 метросвѣчей (по фотометру Вебера) и нигдѣ менѣе 10—12; — при 6 лампахъ на классъ, площадь поля котораго = 64—73 квадр. метра. Освѣщеніе въ 10—12 метросвѣчей получилось въ послѣднемъ ряду столовъ, надъ которыми лампъ не висѣло. Такое же освѣщеніе классовъ лампами моей системы введено частично или полностью (частью керосиновое, частью электрическое) въ немаломъ числѣ военноучебныхъ заведеній, кадетскихъ корпусахъ, отчасти и въ частныхъ учебныхъ заведеніяхъ; напр. во всѣхъ классахъ нѣмецкаго училища св. Петра и Реформатскаго Училища въ Петербургѣ.

Ламповая фабрика Германъ и К^о въ Петербургѣ (Лиговская ул., 95), доставляетъ классныя лампы моего типа и съ горѣлками керосиновыми *), а также и электрическими **).

О газовыхъ лампахъ Эльстера съ пластинчатымъ рефлекторомъ, о рефлекторѣ Храбовскаго, о металлическихъ полированныхъ абажурахъ-рефлекторахъ мы распространяться не будемъ, какъ о малопримѣнимыхъ для школы, также какъ и о техническихъ деталяхъ лампъ и столь важномъ уходѣ за ними. Прибавимъ только, что небрежный уходъ за горѣлками, фитилями и калильными сѣтками можетъ быть причиною ослабленія свѣта на 20—30% и болѣе.

О необходимомъ числѣ лампъ на классъ.

При устройствѣ искусственнаго освѣщенія въ классахъ, самое тщательное вниманіе слѣдуетъ обращать на то, чтобы были достаточно ***) освѣщены книги и тетради именно въ то время, когда ученики находятся въ классѣ, когда они пишутъ, т. е. когда на тетради падаетъ тѣнь отъ головы, туловища, рукъ ****). Вслѣдствіе именно этихъ тѣней освѣщеніе тетрадей и книгъ ослабляется на половину и даже болѣе, нежели при отсутствіи этихъ тѣней,

*) Съ горѣлками «Триумфъ» въ 20" и 30" по 13 р. и 14 р. за лампу; при заказѣ 10 штукъ цѣны по 11 р.; и 11 р. 50 к. за одну.

**) Лампа моей системы для электрическаго освѣщенія на заводѣ Сименса и Гальске стоитъ около 20 р.

***) Способы опредѣленія достаточности приведены въ особой главѣ (стр. 163).

****) Эткихъ тѣней не бываетъ вовсе только при освѣщеніи *исключительно сильно разсѣяннымъ* свѣтомъ.

которыя тѣмъ болѣе значительны, чѣмъ свѣтъ въ классѣ распределенъ неравномѣрнѣе, чѣмъ менѣе свѣтъ разсѣянъ.

Все это относится къ освѣщенію классному и внѣклассному. Условія, при которыхъ происходятъ внѣклассныя занятія (приготовленіе уроковъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ непрерывно) въ различныхъ пансіонахъ «при» гимназіяхъ и другаго рода частныхъ учебныхъ заведенійхъ, обыкновенно гораздо менѣе удовлетворительны нежели въ классахъ, гдѣ непрерывное чтеніе или письмо въ теченіе всего класснаго часа происходитъ сравнительно рѣдко.

Условія объема воздуха, вентиляціи и искусственнаго освѣщенія тутъ подвержены различнѣйшимъ колебаніямъ, смотря по степени интеллигентности, образованности, сердечности, экономическимъ взглядамъ и расчетливости лицъ, содержащихъ эти пансіоны и частныя школы; и условія эти обыкновенно гораздо хуже нежели въ учрежденіяхъ казенныхъ.

Пока въ пансіонахъ, классахъ, вообще въ комнатахъ, гдѣ готовятъ уроки, пишутъ, читаютъ и т. п., не будетъ введено освѣщеніе исключительно отраженнымъ *разсѣяннымъ* свѣтомъ (о которомъ рѣчь и впереди), необходимо заботиться о достаточномъ освѣщеніи керосиновыми (фотогеновыми), газовыми или электрическими **лампами** съ абажурами и контррефлекторами.

Опредѣливъ освѣтительную силу предлагаемой мною лампы или, вѣрнѣе, какое освѣщеніе эта лампа даетъ на столѣ на различныхъ разстояніяхъ отъ точки, къ которой отъ нея опущенъ на столъ перпендикуляръ, — легко **вычислить и количество лампъ**, необходимыхъ для освѣщенія, извѣстнымъ минимумомъ метросвѣчей, **желаемой площади**, чтобы получить освѣщеніе не менѣе какъ въ 10 метросвѣчей.

Такъ если пламя той лампы на высотѣ 1 метра надъ столомъ, то для освѣщенія въ классѣ площади (столовъ) въ $4 \times 8 = 32$ квадр. метра (= 62,7 кв. арш.) не менѣе какъ въ 20 метросвѣчей подъ самыми лампами и не менѣе 6—7 метросвѣчей у ближайшихъ къ стѣнамъ краевъ столовъ, достаточно 8 экземпляровъ только что описанной лампы. А если горѣлка лампы еще ярче нежели 20—24 свѣчей (метросвѣчей), то освѣщеніе на столахъ будетъ отличное и достижимо даже и съ помощью лишь *шести* (и меньше) лампъ, съ крупными горѣлками или съ электрическими лампочками, какъ напримѣръ въ С.-Петербургскомъ Александровскомъ кадетскомъ корпусѣ и др.

Такое количество приведенныхъ лампъ будетъ достаточно на классъ шириною 6 метровъ (8,4 арш.) и длиною въ 11 метровъ

(15,4 арш.) или 66 кв. метровъ (123,6 кв. аршина), въ какомъ самые столы и скамьи займутъ площадь 62,7 квадрат. аршина; иначе говоря по одной лампѣ на каждые 7—9 квадрат. метровъ.

Эти данныя, конечно далеко не абсолютно точныя, но близкія къ дѣйствительности, могутъ служить основаніемъ для довольно обстоятельныхъ практическихъ заключеній относительно устройства освѣщенія въ классѣ, которое *во всякомъ* случаѣ должно быть провѣрено фотометромъ.

Въ особенности важно заботиться объ освѣщеніи столовъ, за которыми учащіеся занимаются въ пансіонахъ и интернатахъ во время приготовленія уроковъ.

Во время классныхъ занятій въ классахъ, учащіеся въ теченіе извѣстнаго времени не заняты ни чтеніемъ, ни письмомъ, а слушаютъ учителя или смотрятъ на отдаленную классную доску, которую легко отлично освѣтитъ двумя боковыми (или верховыми) специальными для классной доски лампами съ рефлекторами, скрывающими пламя отъ глазъ учениковъ и отражающими свѣтъ на доску.

Во время же приготовленія уроковъ, вечеромъ, учащіеся въ интернатахъ большую часть времени проводятъ надъ книгой и тетрадью и глаза отрываются отъ работы гораздо рѣже, въ особенности у прилежныхъ учениковъ.

Если приготовленіе уроковъ происходитъ не въ классныхъ комнатахъ, а въ особыхъ помѣщеніяхъ, которыя всегда имѣются при небѣдныхъ по обстановкѣ учрежденіяхъ, и въ которыхъ нѣтъ типическихъ школьныхъ скамеекъ или столовъ (на каждые 2—3 ученика), то предоставить *всѣмъ* ученикамъ *одинаковое* и достаточное освѣщеніе не трудно.

Для этого стоитъ только имѣть, вмѣсто традиціонныхъ большихъ длинныхъ столовъ (черт. XI стр. 159) небольшіе четырехугольные напр. (длина 1,3 метра, ширина 1 метръ) столы на 4 ученика каждый; тогда одна лампа описаннаго типа надъ этимъ столомъ даетъ возможность *всѣмъ* четверымъ пользоваться почти совершенно одинаковымъ и вполне достаточнымъ освѣщеніемъ (черт. IX) исключительно спереди *).

Шесть учениковъ, сидящихъ около **) шестисторонняго или круг-

*) Въ чертежахъ на стр. 159 черныя кружки обозначаютъ — лампы а крестики — учениковъ.

**) Педагогическій надзоръ за учениками, сидящими *вокругъ* столовъ, едва ли труднѣе, нежели за сидящими рядами *vis-à-vis*.

лаго (1,5 метра въ діаметръ) стола, съ одною лампою по срединѣ надъ нимъ, пользовались бы всѣ *одинаковымъ* освѣщеніемъ и притомъ исключительно спереди. Такимъ образомъ на каждые 4—6, 12—18 учениковъ было достаточно 1—3 лампъ указаннаго мною типа.

Такая система отдѣльныхъ столовъ на каждые 4 — 6 учениковъ весьма хороша (и даже экономна) для всякихъ комнатъ, назначенныхъ спеціально для вечерняго приготовленія уроковъ.

Какъ ни проста эта система, она, однако, рѣдко гдѣ примѣняется и рутина остается въ своей силѣ *).

Удовлетворительное освѣщеніе можно еще дать 4 ученикамъ если два классныхъ стола (каждый на двоихъ) составить такъ, чтобы они касались своими передними краями (черт. С II); при этомъ для всѣхъ 4 учениковъ, сидящихъ *vis-à-vis* по два, освѣщеніе одною лампою надъ серединою передняго края столовъ будетъ также спереди, хотя двоимъ въ тоже время нѣсколько слѣва, двоимъ нѣсколько справа.

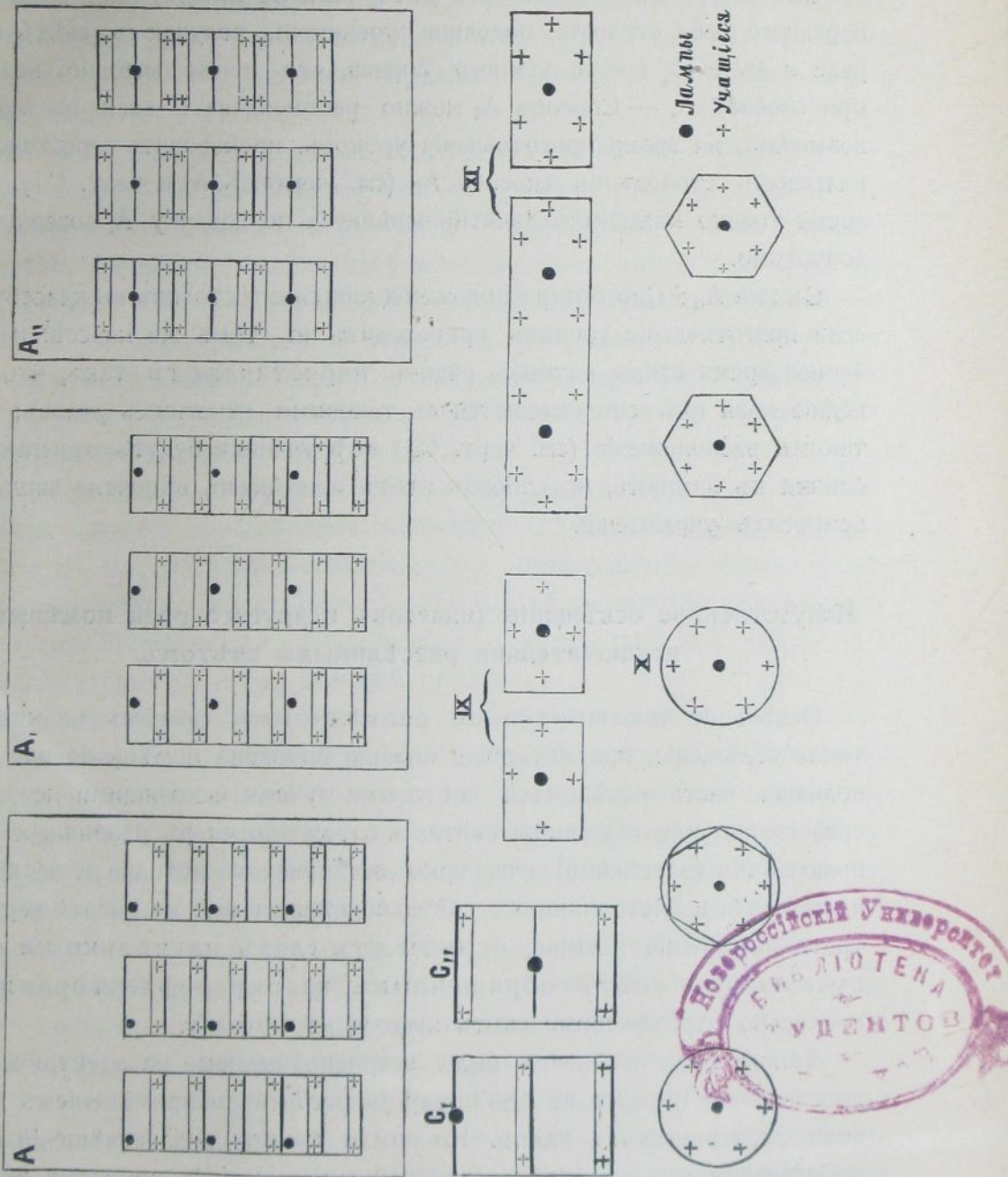
Если условія учебнаго заведенія съ пансіономъ или полупансіономъ таковы, что классныя занятія и приготовленіе уроковъ неизбѣжно должны происходить въ однихъ тѣхъ же помѣщеніяхъ, т. е. въ классахъ же, за классными столами, то предоставить всѣмъ ученикамъ совершенно одинаково, удовлетворительное освѣщеніе—посредствомъ обыкновенныхъ лампъ, — дѣло просто невозможное, и приходится изыскивать лишь возможно лучшее расположеніе лампъ надъ этими столами.

При семь прилагаются три схемы расположенія лампъ относительно классныхъ скамеекъ (столовъ) (рис. на стр. 159).

Схема А: **Минимумъ** необходимаго числа яркихъ лампъ съ контр-рефлекторами на 18 классныхъ столовъ (36 учениковъ) и способъ расположенія лампъ, надъ серединой лѣвой трети передняго края стола на 2 ученика. При этомъ способѣ расположенія лампъ ученики получаютъ всѣ свѣтъ слѣва сильнѣе нежели справа (если ширина прохода между двумя рядами столовъ не менѣе двухъ третей ширины стола), что выгодно; ученики четныхъ (считая спереди назадъ) рядовъ

*) Въ 1863 г. въ весьма порядочномъ Петербургскомъ пансіонѣ, въ которомъ платили за полное содержаніе 600 р., на 4 учениковъ ставили по одной сальной свѣчѣ; въ 1885 году я видѣлъ въ одномъ мизерномъ частномъ пансіонѣ въ г. Т., какъ 24 пансіонера занимались на школьныхъ скамьяхъ при освѣщеніи *одной* небольшой висячей керосиновой лампы!! Вѣдь это еще хуже. Въ настоящее время во многихъ «пансіонахъ» дѣло обстоитъ немногимъ лучше.

столовъ, получаютъ гораздо менѣ свѣта нежели ученики нечетныхъ (1-го, 3-го, 5-го) рядовъ столовъ: свѣтъ, падающій на столы четныхъ рядовъ сзади, отъ лампъ надъ переднимъ краемъ столовъ нечетныхъ



19. Расположеніе лампъ въ классахъ.

рядовъ, ученикамъ мало полезенъ, такъ какъ отчасти заслоняется головами и туловищемъ учениковъ. — Тутъ одна лампа на 4 учениковъ (сидящихъ за обыкновенными классными столами); увеличить

число лампъ, чтобы по лампѣ приходилось передъ *каждымъ* столомъ, невозможно [если лампы не электрическія] такъ какъ развитіе тепла и продуктовъ горѣнія будетъ слишкомъ сильно.

Схема A_1 : *Другой способъ расположенія лампъ*, надъ серединою передняго края столовъ; половина учениковъ получаютъ свѣтъ спереди и въ тоже время немного справа, что менѣе выгодно нежели при способѣ А. — Способъ A_1 можно рекомендовать если въ классѣ возможно, на время приготовленія уроковъ, производить перестановку классныхъ столовъ по способу A_{II} (см. чертежъ A_1 и черт. C_{II}).—Во время только классныхъ занятій освѣщеніе по способу A_1 совершенно допустимо.

Схема A_{II} : Способъ расположенія классныхъ столовъ въ классѣ A_1 , если приготовленіе уроковъ происходитъ въ томъ же классѣ: на вечернее время столы четныхъ рядовъ переставляютъ такъ, что передніе края ихъ соприкасаются съ таковыми нечетныхъ рядовъ; при такомъ расположеніи (см. черт. C_{II}) всѣ ученики будутъ одинаково близки къ лампамъ, но способъ этотъ примѣнимъ вѣроятно лишь для немногихъ учреждений.

Искусственное освѣщеніе (классовъ и другаго рода помѣщеній) исключительно разсѣяннымъ свѣтомъ.

Освѣщеніе исключительно разсѣяннымъ свѣтомъ называется такое освѣщеніе, при которомъ нижняя половина помѣщенія или еще большая часть освѣщается свѣтовыми лучами исходящими не непосредственно изъ источника свѣта, а отраженными въ различныхъ направленіяхъ (разсѣянно) отъ ярко освѣщеннаго потолка и верхнихъ частей стѣнъ. Источники же свѣта, подвѣшиваемые на высотѣ верхней трети помѣщенія и выше, скрыты отъ глазъ нисколько не пропускающими свѣтъ обращенными кверху рефлекторами, но прекрасно отражающими свѣтъ кверху, къ потолку.

Такого рода освѣщеніе было устроено впервые на электрической выставкѣ въ Парижѣ въ 1887 году Jasper'омъ съ примѣненіемъ дуговыхъ электрическихъ лампъ. Но опыты такого рода освѣщенія были произведены еще въ 1883 г. школьно-гигіенической комиссіей въ Петербургѣ съ примѣненіемъ керосиновыхъ лампъ Кобозева. Предлагавшееся комиссіей освѣщеніе было провѣрено впервые мною въ 1884 г. въ Тифлисѣ въ одномъ изъ институтовъ и въ кадетскомъ корпусѣ, въ присутствіи покойнаго Кирилла Петровича Яновскаго въ бытность

его попечителемъ Кавказскаго учебнаго округа. Уже тогда выяснилось, путемъ точныхъ моихъ фотометрическихъ опредѣленій, что рекомендовать то освѣщеніе при примѣненіи тогдашнихъ керосиновыхъ лампъ было слишкомъ преждевременно. Во всемъ классѣ получался свѣтъ, правда, очень равномерный, мягкій, пріятный, тѣней почти не было, но не сильнѣе 3—4 метросвѣчей! Предложеніе комиссіи оказалось—пока увлеченіемъ.

Идея освѣщать классы на подобіе освѣщенія разсѣяннымъ дневнымъ свѣтомъ (отражаемымъ отъ неба, стѣнъ и проч.) была прекрасна, но надлежащее ея выполненіе осуществилось лишь гораздо позднѣе. Въ 1888 г. проф. Эрисманъ устроилъ такое освѣщеніе въ образцовомъ классѣ на Московской юбилейной выставкѣ; затѣмъ опыты примѣненія были значительно расширены за границей и въ Москвѣ, и въ настоящее время освѣщеніе это введено за границей въ немаломъ числѣ учебныхъ заведеній, лабораторій, мастерскихъ и т. п. (въ Вѣнѣ такъ освѣщены многія городскія школы).

Для устройства освѣщенія разсѣяннымъ свѣтомъ всего лучше примѣнять конечно электрическіе источники свѣта. Такъ напр. дуговая лампа въ 10 амп. *) съ металлическимъ полированнымъ рефлекторомъ подъ нею даетъ прекрасное освѣщеніе вполнѣ достаточное на площадь въ 43 квадр. метра (на обыкн. классѣ); 2 лампы по 6 амп.—на 50—60 квадр. метровъ (т. е. на большой классѣ).

При примѣненіи Ауэровскихъ горѣлокъ съ металлическими слабоконическими полированными рефлекторами (60 сант. въ поперечникѣ) въ помещеніи не выше 4 метровъ достаточно 1 горѣлки на 6 квадратныхъ метровъ, причемъ можно получить освѣщеніе въ 36—52 м. св. (опыты медиц. фак. въ Эрлангенѣ 1900 г.). Можно примѣнить и не вполнѣ непрозрачные контррефлекторы изъ стекла молочнаго цвѣта, подобные тѣмъ, которые составляютъ принадлежность моей классной лампы; тогда получается смѣшанное освѣщеніе свѣтомъ отраженнымъ (отъ потолка и стѣнъ) и проходящимъ чрезъ молочнобѣлое стекло **). Это освѣщеніе—наиболѣе дешевое.

Вѣроятно недалеко то время, когда примѣненіе Ауэровской сѣтки будетъ вполнѣ возможно и на обыкновенныхъ керосиновыхъ лампахъ.

Хотя освѣщеніе потолочное (осв. разсѣяннымъ свѣтомъ) и требуетъ

*) Или новой дуговаго фонаря Шуккерта.

**) Освѣщеніе лампами по моей системѣ (большіе абажуры, контррефлекторы) можетъ быть также названо смѣшаннымъ.

приблизительно на 40% болѣе свѣта (источниковъ) нежели прямое, такого рода освѣщеніе при современномъ состояніи техники отнюдь не дорого и вполне оправдывается современными гигиеническими требованіями.

Потолочное освѣщеніе можно устроить очень хорошо и съ примѣненіемъ не только электричества и газа, но даже и при примѣненіи яркихъ керосиновыхъ горѣлокъ, но для того потребовалось бы всетаки больше горѣлокъ, нежели при освѣщеніи тѣми же горѣлками, помѣщенными въ предложенную мною комбинацію метроваго абажура и контррефлектора подъ нимъ, и потребовалась бы усиленная вентиляція.

Намъ почти незачѣмъ распространяться о томъ, что освѣщеніе чисторазсѣяннымъ свѣтомъ (потолочное) должно быть предпочтительно всѣмъ остальнымъ.

1. Оно всего ближе къ естественному освѣщенію, получаемому отъ неба, и потому пріятнѣе.

2. При этомъ освѣщеніи свѣтъ можетъ быть распредѣленъ по всему помѣщенію несравненно равномернѣе, нежели при освѣщеніи источниками свѣта, дающими преимущественно прямое, непосредственно освѣщеніе, наиболѣе сильное подъ абажуромъ и все болѣе и болѣе слабое къ периферіи.

3. Оно даетъ на тетрадахъ и книгахъ тѣни (отъ головъ, рукъ, перьевъ и т. д.) лишь очень слабыя, мало замѣтныя.

4. Оно дѣйствуетъ несомнѣнно **благоотворно и на психику учащихся** и учителей, такъ какъ **обиліе свѣта** получается не только на столахъ но и на потолкѣ и стѣнахъ, которыя конечно должны быть окрашены въ бѣлый, матовый цвѣтъ.

5. Оно всего менѣе даетъ поводовъ къ шалостямъ учениковъ, такъ какъ источники свѣта высоки, недоступны.

6. Оно при нѣкоторыхъ благопріятныхъ условіяхъ, напр. близкое сосѣдство электрической энергіи, не дороже другаго рода освѣщеній.

Можно думать, что освѣщеніе чисторазсѣяннымъ свѣтомъ (потолочное освѣщеніе) будетъ введено всюду гдѣ имѣется готовый близкій источникъ электрической энергіи или газа.

Въ настоящее время *такое* освѣщеніе разсѣяннымъ свѣтомъ, достаточное и въ количественномъ отношеніи, въ нѣкоторыхъ учрежденіяхъ уже близко къ осуществленію и даже осуществлено.

Способы опредѣленія степени дневнаго и искусственнаго освѣщенія рабочихъ мѣстъ (на столахъ и пр.).

Для опредѣленія количества свѣта, получаемого отъ какаго-либо источника (солнечный дискъ, пламя, раскаленное тѣло...), физикою указано давно не мало приборовъ, для которыхъ основною единицею [для сравненія съ нею количества свѣта даваемого другими источниками свѣта] принимается въ различныхъ государствахъ яркость не вполне одинаковыхъ источниковъ свѣта. Практическія единицы силы свѣта приняты въ различныхъ государствахъ неодинаковыя. Можетъ быть наиболѣе точная единица — единица Віоля: сила свѣта, испускаемая 1 квадрат. сантиметромъ поверхности расплавленной платины (1775° C); но въ практическомъ отношеніи достаточно точны болѣе простыя единицы свѣта, получаемого отъ пламени разныхъ свѣчей.

Въ Германіи единицею силы свѣта принята яркость пламени парафиновой свѣчи въ 20 мм. діам. съ высотой пламени въ 50 мм.;—въ Англии яркость спермацетовой свѣчи съ длиною пламени въ 44,5 мм.,—во Франціи — яркость особой карельской лампы (въ ней сгораетъ въ часъ 42 грамма очищен. сурѣпнаго масла) = 7,5 нѣмецк. нормальнымъ свѣчамъ = пламени газоваго рожка, въ которомъ сгораетъ 125 — 140 литровъ газа въ часъ при давленіи въ 760 мм. Единицею Гефнеръ-Алтенэка, назыв. сила свѣта испускаемаго особою лампою, высота пламени которой должна составлять 40 мм.—1 нѣмецкая свѣча = 1,2 единицамъ Гефнера. — 1 единица Гефнера = 0,1 французской единицы = 0,817 парафиновой свѣчи = $\frac{1}{20}$ платиновой свѣтовой единицы.

Обыкновенные физическіе аппараты для *сравненія* силы свѣта различныхъ источниковъ, называемые фотометрами, не могли быть применяемы безъ особыхъ приспособленій—для опредѣленія количества свѣта отражаемаго отъ различныхъ предметовъ.

Но въ смыслѣ школьной гигіены глазъ неизмѣримо важнѣе знать не свѣтовую силу *источника* свѣта (напр. той или другой лампы), а яркость освѣщенія предметовъ на столахъ и доскахъ: книгъ, тетрадей, картъ, чертежей, рисунковъ, т. е. то количество свѣта, которое отражается этими предметами въ нашъ глазъ, ибо этимъ только количествомъ свѣта и обуславливается большая или меньшая возможность видѣть въ предметахъ мелкія детали, получать въ глазу достаточно свѣтлое изображеніе этихъ предметовъ.

Понятіе о томъ, какъ измѣрить именно это количество свѣта, это

освѣщеніе предметовъ, стало популярнымъ далеко еще не среди всѣхъ правителей учебныхъ заведеній.

Фотометры проф. А. Вебера и затѣмъ проф. Петрушевскаго впервые дали намъ возможность измѣрять разсѣянный свѣтъ, дневной и искусственный, такимъ образомъ, что мы можемъ сказать: бумага (или какой либо предметъ) освѣщается дневнымъ, керосиновымъ, газовымъ или электрическимъ или другимъ свѣтомъ настолько ярко, какъ будто-бы противъ нея поставлено 1—2—3—5— x такъ называемыхъ свѣтовыхъ единицъ или свѣчей на разстояніи 1 метра; получаемая яркость называется яркостью одной, двухъ—3—5— x метросвѣчей.

О своемъ фотометрѣ профессоръ Веберъ сообщилъ впервые въ 1883 г. и съ тѣхъ поръ степень освѣщенія на любомъ мѣстѣ можно опредѣлять легко и быстро въ теченіе 1—2 минутъ.

Аппаратъ Вебера (рисунокъ его—въ разрѣзѣ—прилагается) въ сущности состоитъ въ слѣдующемъ.

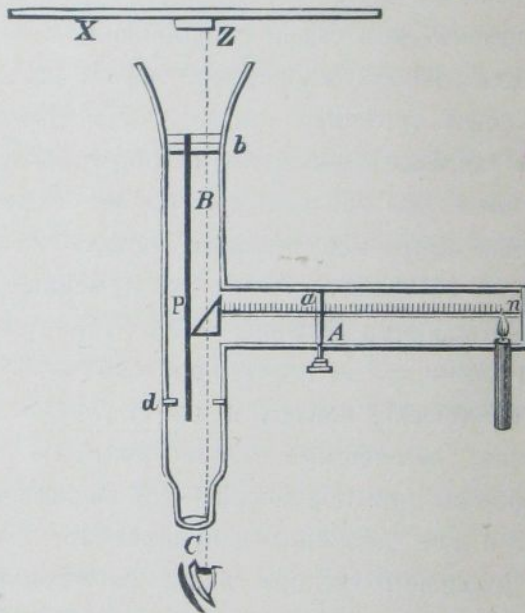


Рис. 20. Фотометръ Вебера.

Въ горизонтальной трубѣ А горитъ нормальная свѣча n (свѣча или бензинное пламя определенной высоты); она освѣщаетъ пластинку a молочно-бѣлаго стекла (внутри А), которую можно передвигать на определенное разстояніе, отсчитываемое на особой скалѣ.—Въ другой трубѣ В (которая вращается по оси трубки А) около p находится такъ называемая отражательная призма, т. е. прямоугольный, трехсто-

ронній кусокъ стекла; затѣмъ около мѣста b — одна или нѣсколько стеклянныхъ пластинокъ молочнобѣлаго цвѣта и около d —діафрагма.

Призма p отражаетъ падающіе на нее лучи отъ n такимъ образомъ, что они идутъ къ C (по точечной линіи), такъ что глазу около C свѣтъ кажется не въ трубкѣ A , а внизу, въ трубкѣ B ниже b .

Но пламя n не можетъ быть видимо непосредственно такъ какъ оно прикрыто пластинкой a въ трубкѣ A ; слѣдовательно глазъ, смотрящій чрезъ C увидитъ не пламя, а освѣщенную имъ бѣлую пластинку a (внизу около Z), изображеніе которой отражено призмою.

Если обратить трубку B въ сторону освѣщенной поверхности, напр. на мѣстѣ бумаги X , то наблюдатель въ C видитъ поле зрѣнія раздѣленное (ребромъ призмы) на двѣ одинаковыя и равныя по формѣ половины, лѣвая часть котораго освѣщается свѣтомъ отраженнымъ отъ бумаги, а правая свѣтомъ, прошедшимъ чрезъ a .

Посредствомъ передвиженій a въ трубкѣ A и введенія молочнаго цвѣта пластинокъ (затемняющая сила которыхъ точно опредѣлена заранѣе) въ трубкѣ B около b , можно получить въ обоихъ половинахъ *одинаковое* освѣщеніе.

Это легко сдѣлать при искусственномъ освѣщеніи, если напр. требуется сравнить желтый газовый или керосиновый свѣтъ, свѣтъ свѣчи или лампочки n ; но очень трудно или даже невозможно сравнивать, относительно яркости, дневной свѣтъ или электрической свѣтъ Вольтовой дуги съ желтымъ бензиновымъ или свѣчнымъ. И этому дѣлу помогъ Веберъ, поставивъ въ окулярѣ (около C) просто *красное* стекло, которое пропускаетъ только красные лучи; такимъ образомъ обѣ части поля зрѣнія по соотвѣтственному передвиженіи a (по скалѣ раздѣленной на миллиметры) являются не только одинаково освѣщенными, но и одинаковаго цвѣта,—и опредѣленіе одинаковости или неодинаковости яркости двухъ красныхъ поверхностей очень легко.

Освѣщеніе изслѣдуемой поверхности X остается неизмѣннымъ, а освѣщеніе пластинки a (Z) усиливаютъ или ослабляютъ [приближеніемъ или удаленіемъ a отъ n въ боковой трубкѣ A] до тѣхъ поръ пока въ обѣихъ половинахъ получится одинаково яркое освѣщеніе, пока весь просвѣтъ трубы не покажется освѣщеннымъ совершенно равномерно. Яркость освѣщенія пластинки Z (a) въ половинѣ просвѣта трубы тогда указана на миллиметровой скалѣ, или прямо или послѣ добавочнаго вычисленія; — и эта яркость освѣщенія будетъ таже самая, которая имѣется на изслѣдуемой поверхности X .

Прекрасный фотометръ Вебера дороговать (цѣна до 300 марокъ) и при опредѣленіи имъ освѣщенія требуется нѣсколько вычисленій, указанныхъ въ особомъ наставленіи, прилагаемомъ къ инструменту.

Мы обязаны проф. Петрушевскому тѣмъ, что онъ устроилъ упрощенный фотометръ для тѣхъ же цѣлей, который онъ назвалъ «школьнымъ фотометромъ» и рисунокъ котораго приводится здѣсь.

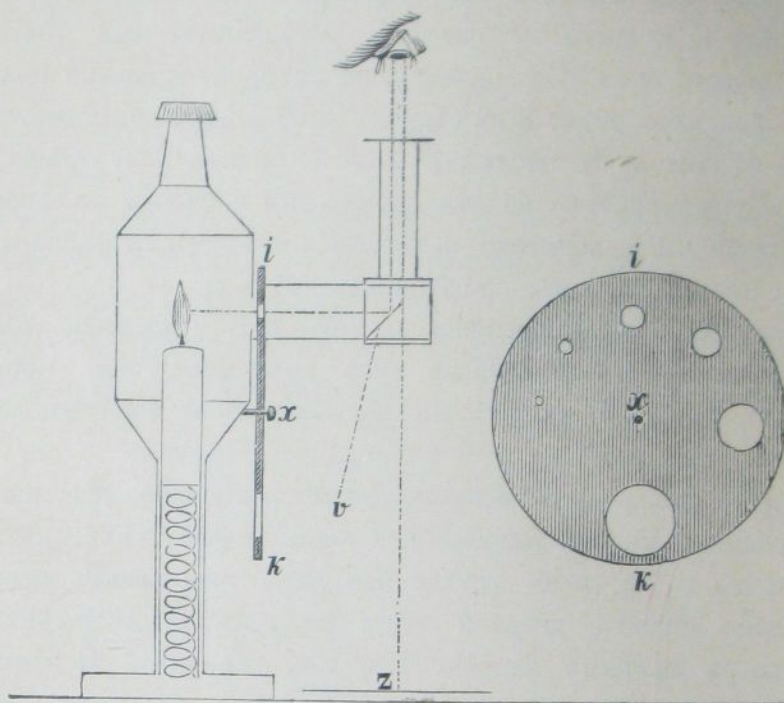


Рис. 21. Фотометръ Петрушевскаго.

Въ фонарѣ вродѣ каретнаго горитъ свѣча, которая чрезъ отверстіе въ боковой стѣнкѣ фонаря освѣщаетъ (чрезъ горизонтальную трубку) матовую свѣтло-сѣрую бумажку v , которая установлена въ концѣ трубки такъ (подъ угл. 45°), что падающій на нее отъ свѣчи свѣтъ отражается кверху въ вертикальную трубку и видимъ смотрящему въ трубку сверху глазу. Косо поставленная бумажная пластинка занимаетъ не весь просвѣтъ вертикальной трубки, а лишь *половину* его; другая половина просвѣта свободна и глазъ видитъ чрезъ эту другую половину трубки (она безъ дна) все, что подъ нею находится: поверхность стола, бумагу, книгу (z) и т. д.

Такимъ образомъ глазъ, смотрящій въ трубку видитъ *двѣ* половины поля зрѣнія; въ одной — освѣщенную бумажку, въ другой то мѣсто z , степень освѣщенія котораго желаютъ опредѣлить.

Для того, чтобы опредѣлить эту степень освѣщенія мѣста z , надо вращеніемъ диска ik (см. ниже) усиливать или ослаблять освѣщеніе бумажки v , до тѣхъ поръ пока она не будетъ одинаково ярко освѣщена какъ и мѣсто z , на которое кладется кусокъ такой же бумажки, которая въ трубкѣ освѣщается свѣчей фонаря.—Если извѣстна степень освѣщенія бумажки v [какъ опредѣляютъ это освѣщеніе — сказано двумя строками ниже], то извѣстно и освѣщеніе на мѣстѣ z .

Къ фонарю фотометра придѣлана ось x , вокругъ которой вращается большой дискъ ik съ отверстіями разной величины по его окружности, которыя приходятся какъ разъ между пламенемъ свѣчи фонаря и бумажкой v . Ставя передъ пламенемъ то или другое отверстие, получается та или другая степень освѣщенія бумажки v , выраженная въ метросвѣчахъ и обозначенная цифрами на дискѣ около каждаго изъ отверстій.

Если сравнить фотометръ Ф. И. Петрушевскаго съ фотометромъ Вебера, то въ первомъ въ трубкѣ В вмѣсто отражающей призмы поставлена подъ угломъ въ 45° (къ оси трубы А) — бѣлая матовая бумажка; свѣча n помѣщена въ особомъ фонарѣ (вродѣ каретнаго) на высокой ножкѣ; степень освѣщенія бумажки измѣняется не посредствомъ передвиженія пластинки a , которой вовсе не существуетъ въ аппаратѣ Петрушевскаго, а посредствомъ послѣдовательнаго помѣщенія передъ пламенемъ свѣчи различной величины діафрагмъ, которыя вырѣзаны по периферіи упомянутаго диска, стоящаго перпендикулярно къ оси трубки А. Ось вращенія диска установлена на фонарѣ такъ, что при вращеніи его всѣ діафрагмы послѣдовательно становятся внутрь фонаря передъ пламенемъ, оставляя открытымъ бѣольшую или меньшую часть центральной части его и освѣщая потому бумажку въ трубкѣ яркостію свѣта 1—2—3—4—10—20 метросвѣчей.

Хотя аппаратъ менѣе точенъ, нежели Веберовскій и не годится для опредѣленія очень яркихъ степеней освѣщенія, но гораздо дешевле *) и *вполнѣ* годенъ для практическихъ цѣлей изслѣдованія освѣщенія въ школѣ и дома,—столовъ, стѣнъ, тетрадей, книгъ и т. д.

Впрочемъ если къ трубкѣ фотометра Петрушевскаго приспособлять дымчатая стекла (свѣтопоглощающая способность которыхъ опредѣлена заранѣе), ослабляющія падающій въ глазъ наблюдателя отражен-

*) Приобрѣсти фотометръ этотъ можно отъ механика В. Л. Францена при Физическомъ Кабинетѣ Имп. Спб. Университета или отъ оптиковъ Урлауба и Рихтера въ Петербургѣ.

ный отъ испытуемой поверхности свѣтъ, или если вмѣсто свѣтло-сѣрой бумажки брать темносѣрую или оранжевосѣрую, то фотометръ этотъ можно примѣнять для опредѣленія освѣщенія и значительно большаго нежели 14 метросвѣчей (см. замѣтку проф. Петрушевскаго въ № 38 «Русскаго Врача» 1902 г.).

Приобрѣтеніе и примѣненіе такого вывѣреннаго фотометра слѣдовало-бы сдѣлать обязательнымъ для каждаго учебнаго заведенія, гдѣ примѣняется искусственное освѣщеніе въ классахъ и другихъ учебныхъ комнатахъ.

Посредствомъ своего прекраснаго аппарата проф. Веберъ нашель, что природа даетъ землѣ освѣщеніе разсѣяннымъ свѣтомъ самою щедрою рукою.

Онъ опредѣлялъ въ теченіе цѣлаго года ежедневно въ 12 ч. дня, какая яркость освѣщенія получалась на горизонтальной, установленной на башнѣ обсерваторіи, матовой, стеклянной пластинкѣ, не отъ солнечнаго диска непосредственно, а отъ неба, отъ небеснаго свода (разсѣянный, отраженный свѣтъ) и нашель освѣщеніе

въ декабрѣ отъ 579 до 9863 свѣчей (метросвѣчей)
» іюль » 8414 » 69180 » »

Никто конечно не скажетъ, что такая яркость освѣщенія, самымъ лучшимъ для насъ свѣтомъ *), *разсѣяннымъ* свѣтомъ солнца, или вредна или слишкомъ сильна; а между тѣмъ какую незначительную долю ея составляетъ яркость дневнаго и искусственнаго освѣщенія въ нашихъ комнатахъ и даже залахъ! Наибольшую яркость въ школьныхъ классахъ проф. Конъ нашель, въ самые свѣтлые дни, вблизи окна = 1410 свѣчей; наименьшую—въ глубокихъ частяхъ и углахъ классовъ = 10 свѣчамъ и меньше, и даже = лишь 1 свѣчѣ.

Въ нашихъ учебныхъ заведеніяхъ *искусственное* освѣщеніе еще недавно рѣдко достигало 10 метросвѣчей, а обыкновенно составляетъ лишь 5—6 свѣчей и даже меньше. Школьные столы наши освѣщены несравненно хуже многихъ театровъ, цирковъ и разныхъ другихъ увеселительныхъ заведеній; напр. въ Парижскомъ ипподромѣ освѣщеніе достигаетъ 40, 60 и даже 130 метросвѣчей. А между тѣмъ искусственное освѣщеніе въ школѣ должно бы быть не менѣе, нежели въ любомъ театральномъ залѣ.

Въ цѣляхъ упрощенія опредѣленія освѣщенія нѣкоторые ученые предложили еще и другіе менѣе сложные способы (Конъ, Вингенъ, Пфей-

*) Къ которому вѣдь и приспособлены природою глаза животныхъ.

феръ).—Новый приборъ проф. Соhn'a для опредѣленія достаточности или недостаточности дневнаго (или искусственнаго) освѣщенія тетрадей и книгъ на любомъ мѣстѣ класса, состоитъ (см. стр. 170) изъ приставляемаго къ глазамъ ящичка (подобнаго ящичку въ стереоскопѣ), чрезъ отверстіе котораго разсматривается подвижная по линейкѣ табличка съ напечатанными на ней 12 рядами мелкихъ четырехзначныхъ чиселъ, на разстояніи 40 сантим. отъ глазъ, т. е. на такомъ разстояніи, на которомъ нормальный глазъ, видитъ тѣ числа безъ всякаго напряженія.

Отверстіе ящика можно затемнять однимъ, двумя, тремя стеклянными пластинками ($g_1 g_2 g_3$) дымчатосѣраго цвѣта, свѣтопоглощеніе которыхъ опредѣлено весьма точно помощью фотометра:

одно стекло поглощаетъ	80%	} дневнаго свѣта, отдаваемого отъ таблички съ числами.
два стекла	95%	
три стекла вмѣстѣ	99%	

Опредѣленіе производится слѣдующимъ образомъ.

Безъ выниманія изъ прибора, таблички устанавливаются на томъ мѣстѣ, пригодность котораго (для чтенія, письма, черченія и пр.) желательно опредѣлить относительно освѣщенія, т. е. на мѣстѣ книги, тетради и пр.—Если изслѣдуемый, смотря въ аппаратъ, назоветъ числа смотря сквозь три стекла такъ же быстро какъ и безъ стеколъ *), то мѣсто освѣщено превосходно; если читаетъ такъ же быстро лишь сквозь 2 стекла—то оно освѣщено хорошо; лишь сквозь одно стекло—то мѣсто еще годится; если же прочтеніе вовсе не возможно, то мѣсто для чтенія и письма совершенно не годно.

Этотъ способъ опредѣленія пригодности рабочихъ мѣстъ хотя и довольно простъ, но тѣмъ не менѣе въ довольно значительной зависимости и отъ темперамента и отъ степени упражненія, умѣнья читать вслухъ, ибо различныя лица въ одну и ту же единицу времени прочтутъ не одинаковые количества чиселъ. Тѣмъ не менѣе приборъ практиченъ, весьма удобопримѣнимъ, если напр. въ какомъ либо учебномъ заведеніи опредѣленіемъ достаточности освѣщенія на томъ или другомъ мѣстѣ занимается всегда одно и то же лицо. Аппаратъ (Lichtprüfer проф. Соhn'a) можно приобрѣтать напр. въ Петербургѣ у оптика Урлауба (Спб. Б. Морская), у Рихтера; въ Москвѣ у Швабе и т. п.

*) Это опредѣляютъ предварительно въ полдень у свѣтлаго окна; напр. опредѣляютъ, что на 40 сантим. въ 30 сек. изслѣдуемый можетъ произнести 20 четырехзначныхъ чиселъ.

Съ помощью описаннаго аппарата Кона, всякій, легко можетъ всюду въ классѣ, въ мастерской, въ конторѣ, на фабрикѣ, во всякомъ семействѣ, дома, быстро опредѣлить, достаточно ли мѣсто освѣщено искусственнымъ или дневнымъ свѣтомъ. Освѣщеніе рабочихъ мѣстъ могли бы опредѣлять школьные и фабричные инспектора, директора, учителя и др.

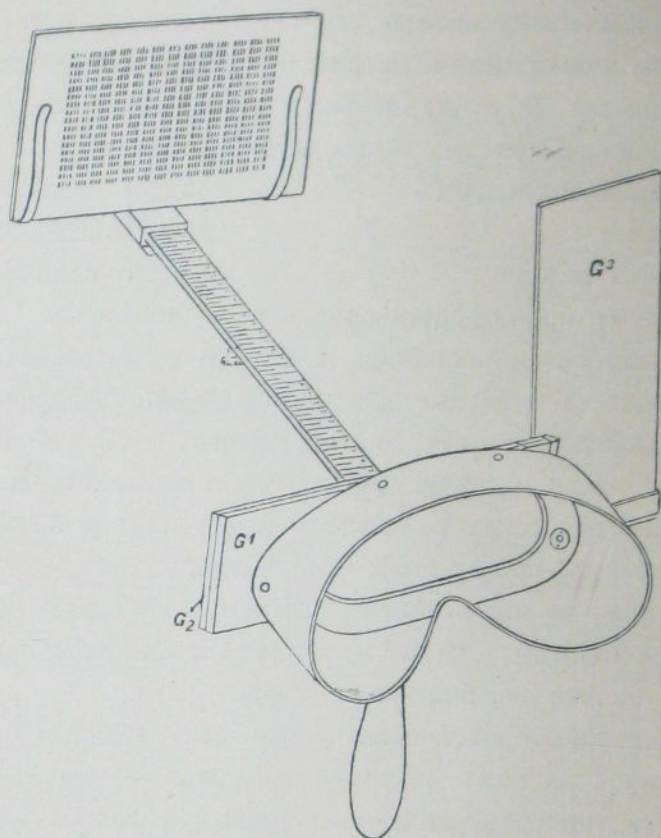


Рис. 22. Аппаратъ Кона—для опредѣленія достаточности освѣщенія рабочихъ мѣстъ.

Wingen (въ Боннѣ) предложилъ недавно примѣнять для опредѣленія дневнаго освѣщенія классныхъ столовъ прежнія чувствительныя бумажки импрегнированныя хлористымъ серебромъ (бумага Aristo). Бумажки раскладываютъ одновременно на всѣхъ столахъ класса и ихъ степень почернѣлости сравниваютъ по бумажкѣ, положенной на такомъ мѣстѣ, гдѣ освѣщеніе (опредѣленное фотометромъ) составляетъ 50 метросвѣчей. Тѣ мѣста, на которыхъ бумажки по истеченіи часа блѣднѣе первой, образцовой, или вовсе не потемнѣли, — должно признать негодными (осв. слабѣе 50 мсв.). Фиксированныя бумажки, наклеенныя на соотвѣтственныя мѣста столовъ класснаго плана даютъ

прекрасную картину фотохимическаго изслѣдованія, весьма пригодную для полученія понятія объ условіяхъ освѣщенія въ различныхъ мѣстахъ класса, для ориентировки.

Д-ръ Erzellitzer употребляетъ для опредѣленія освѣщенія фотометръ, въ которомъ примѣняется фотометрическая родаминовая бумага проф. Андризена, чувствительная какъ сѣтчатка глаза. На небольшой линейкѣ, съ 9—10 круглыми отверстиями первое отверстие совершенно открыто, всѣ же послѣдующія покрыты 1, 2, 3 и т. д. слоями тонкой шелковой бумаги (послѣднее 8 слоями); подъ пластинку, покрытую черною бумагою, кладется фотометрическая бумага. На испытуемое мѣсто линейку съ бумагою подъ нею выставляютъ на опредѣленное время, въ теченіе котораго на фотографической бумагѣ получаютъ болѣе или менѣе темныя круглыя пятна. При сравненіи полученныхъ результатовъ (пятенъ) съ тѣми, которые получены на линейкѣ образцовой при опредѣленныхъ степеняхъ освѣщенія, легко опредѣлить ту степень освѣщенія, которая имѣлась на испытанномъ мѣстѣ.

Въ самое послѣднее время физикъ д-ръ Пфейфферъ въ Гамбургѣ предложилъ новый ручной фотометръ для быстраго опредѣленія освѣщенія рабочихъ мѣстъ, болѣе точнаго нежели по способу Вингена.

Аппаратъ состоитъ изъ очень плоской металлической круглой коробки, приблизительно вдвое болѣе обыкновенныхъ карманныхъ часовъ; внутри коробки расположена пластинка. По краевой части послѣдней расположены ряды отверстій, которыя затянуты различной толщины просвѣчивающими слоями и послѣдовательно появляются (при передвиженіи пуговки) въ щелевидной вырѣзкѣ коробки. Кромѣ того къ коробкѣ придѣлана трубка на подобіе зрительной.

Для опредѣленія освѣщенія опредѣленнаго мѣста поступаютъ слѣдующимъ образомъ. На изслѣдуемое мѣсто кладутъ листъ бѣлой бумаги; фотометръ (который держатъ за ручку его) направляютъ на освѣщенную поверхность на разстояніи 25—30 сантим. и затѣмъ смотрятъ въ фотометръ, установивъ предварительно круглую пластинку (вращеніемъ пуговкою) на единицу (1). При взглядѣ въ трубку видны 4 свѣтлыя точки. Вращеніемъ пластинки (потому и стрѣлки) различныя отверстія подводятся постепенно одно за другимъ подъ щелевидную вырѣзку до тѣхъ поръ, пока три отверстія станутъ невидимыми, наибольшее же отверстие еще пропускаетъ свѣтъ.

Теперь замѣчаютъ число, указываемое положеніемъ стрѣлки на циферблатѣ и—надъ этимъ числомъ—число метросвѣчей на изслѣдуемомъ мѣстѣ. Скала метросвѣчей опредѣлена посредствомъ фотометра

Вебера и даетъ колебанія въ 5—8 метросвѣчей. Это конечно немалый недостатокъ аппарата, если требовать абсолютной точности; но въ практическомъ отношеніи получаемыя аппаратомъ приблизительныя данныя весьма достаточны.—Если принять необходимымъ освѣщеніемъ рабочихъ мѣстъ—въ 50 метросвѣчей (Конъ), то мѣста относительно которыхъ этотъ фотометръ показываетъ отъ 49 до 64 м. св. должно считать хорошими; отъ 25—36 м. св. посредственными; съ 16 м. св. крайній минимумъ, съ 9 м. св. — негодными.

Новый аппаратикъ изготовляется въ Готѣ подъ контролемъ придворнаго фотографа Zins'a.

До совершеннаго выясненія практичности и полной пригодности всѣхъ этихъ аппаратовъ, самымъ практичнымъ остается фотометръ Петрушевскаго съ приспособленіямъ для опредѣленія и болѣе сильнаго освѣщенія нежели 15—17 метросвѣчей.

Желающимъ ознакомиться съ деталями и литературой по гигиэнѣ глазъ можно рекомендовать напр. слѣдующія прекрасныя сочиненія:

Фуксъ (проф. въ Вѣнѣ). О причинахъ и предупрежденіи слѣпоты. 1885 (перев. съ нѣмецкаго). Кіевъ.

Bayr. Steile Lateinschrift (mit vielen Photographien). Wien. 1891.

Javal. Essay sur la physiologie de la lecture. 1878. (Annales d'oculistique).

Schubert. Die Steilschrift während der letzten fünf Jahre. 1895.

Cohn H. Lehrbuch der Hygiene des Auges. Wien und Leipzig. 1892.

Bennstein. Die heutige Schulbankfrage. 1901.

Erismann. Die hygienische Beleuchtung. (Vierteljahrschr. f. öff. Gesundheitspfl. 1900).

Burgerstein u. Netolitzky. Handbuch der Schulhygiene. Jena. 1902.



Алфавитный указатель содержания.

- Абажуры, 123, 139, 140, 141, 143, 145, 150.
- Аккомодация глаза**, 14, 16.
- измененія ея съ возрастомъ, 16.
 - у гиперметроповъ, 24, 26.
 - у эметроповъ, 24.
- Аппаратъ спектральный, 91.
- Астигматизмъ у дѣтей, 28.
- Атропинъ, его вліяніе на аккомодацию (приспособленіе), 24.
- Близорукость** (см. и «міопія»), 22, 31, 34, 36.
- злокачественная, 38, 43
 - ложная, 45.
 - раздражительная, 57.
 - когда внушаетъ опасенія, 31, 37.
 - назначеніе при ней очковъ, 56.
 - въ преклонномъ возрастѣ, 19.
 - причины ея, 39.
 - прогрессирующая, 43.
 - предупрежденіе ея, 36, 45.
 - что къ ней располагаетъ, 42.
 - острота зрѣнія при ней, 43.
- Бумага для книгъ, 85.
- Буквы для опредѣленія зрѣнія, 10.
- Важность знать, что такое гиперметропія, 26.
- Взглядъ на солнце, 97.
- Видѣніе, условія его, 6, 9.
- Воспаленіе глазъ электрическое, 122.
- Выборъ очковъ** (см. еще «очки»), 18, 19, 25, 27.
- Газъ свѣтильный, 126.
- Гиперметропія, 23, 33.
- скрытая, 25.
 - часто у дѣтей, 26.
- Глаза нейрастениковъ, 45.
- Глазъ, устройство, 4.
- кролика, 5.
 - модель, 14.
 - измѣнчивость, 19, 30, 32.
 - изображенія на днѣ его, 5.
- Дистанція, 48.
- Дифференція, 49.
- Доски для писанія, 83.
- Достаточное освѣщеніе**, 105, 107.
- Занавѣски въ окнахъ, 117.
- Зрачекъ, 4.
- Зрѣніе, 7, 8, 9, 11.
- близорукихъ, 35.
- Измѣнчивость глазъ, 19, 30, 32.
- Изображеніе міра на днѣ глаза, 4.
- Изображенія фотографическія на днѣ глаза, 6.
- Источники свѣта, 118, 138, 139.
- Искусственное освѣщеніе учебныхъ столовъ, 146.
- Какъ и на чемъ сидѣть дѣтямъ, 47.
- Классы, момент. фотографіи, 76, 77.
- Книги, печать 85.
- Книгодержатель Адлера**, 70.
- Какой классный столъ наилучшій? 62, 65.
- Контррефлекторы**, 123, 144, 145, 148, 149, 151.
- Контрасты свѣтовые, 109, 110, 135.
- Колпаки на лампы (см. абажуры).
- Косоглазіе, 35.
- Лампы**, 138, 143, 144.
- керосиновыя, 139.
 - классныя 146.
 - необходимое число на классъ, 155.
 - расположеніе, 159.

- Лампы и столы, 139, 159.
Лампа гигиѣническая школьная, 147, 155, (рисунки на стр. 153, 154).
 Машины пишушія, 113.
Метросвѣча, 104, 107, 164.
Міопія (см. близорукость), 22, 31, 34.
 Мушки летающія, 44.
 Недостаточность освѣщенія, вредъ таковой, 106, 134.
 Нервы зрительные, 7.
 Неравномѣрность освѣщенія, 133.
 Оболочки глаза,
 — бѣлочная, 4.
 — радужная, 4.
 — роговая, 4.
 — сосудистая, 4.
 — сѣтчатая, 4.
 Обученіе письму, 52.
 Окна, ихъ расположеніе, 116,
 Оптиграммы, 5.
 Органъ зрѣнія, 8.
Освѣщеніе, 98. (см. и ниже).
 — способы измѣренія степени освѣщенія книгъ, тетрадей, столовъ и т. д., стр. 163.
 Освѣщеніе дневное, дома и въ школѣ, 102, 113.
 — достаточное, 105, 107.
 — дѣтской, 99.
 — спальни, 100.
 — искусственное, 118, 137, 147.
 — классовъ дневн. свѣтомъ, 113.
 — въ школахъ, 113.
 — въ Парижскомъ ипподромѣ, 168.
 — разсѣяннымъ свѣтомъ, 133, 160.
 — матеріалы для такового, 118.
 Освѣщеніе сверху (выгоды), 112.
 — справа и слѣва, 111.
 — учебнаго стола, 146.
 — **Ауэра**, 130.
 — газовое, 124.
 — **электрическое**, 119, 123, 125, 126.
 — свѣчами, 137,
 — керосиномъ, 137.
 Ослѣпительность свѣта — опредѣленіе, 123.
Острота зрѣнія и какъ опредѣлять таковую, 9, 10.
 Оцѣнка школьнаго стола, 49.
Очки, 20, 34, 89.
 — выборъ при ослабленіи приспособленія, 20.
 — выборъ близорукимъ, 87.
 Очки — неосновательность долгаго воздержанія отъ очковъ, 19, 20.
Очки-консервы, 90, 97.
 — London smokes, 93.
 — цвѣтныя, 91, 93.
 Память зрительная и ея ослабленіе, 8.
 Пансіоны, освѣщ. въ нихъ 158, 159.
 Печать, 84.
Перерывы занятій, важность, 86.
 Письмо, 74.
Почеркъ, прямой, косою, 74, 78, 81.
 Положеніе учениковъ за классными столами, 80, 159.
 Портреты на днѣ глаза, 6.
 Правила, нѣкоторыя, при чтеніи и письмѣ, 81.
 Представленія зрительныя, 7, 8.
 Призмы Люциферъ, 117.
Приспособленіе глаза къ разстояніямъ (аккомодация), 14.
 — ослабленіе, (у дѣтей) 16, 18, 20.
 — выборъ очковъ, 19.
Провѣрка (періодическая) остроты зрѣнія дѣтей, 10, 87.
 Пурпуръ зрительный, 5.
 Пюпитръ складной, 52.
 Рефлекторы, 143.
 Работа въ сумеркахъ, 109.
 Работы мелкія, 86.
 Разсѣянный свѣтъ 133.
 Распредѣленіе занятій, 112.
 Рисунки въ текстѣ книги, перечень, 173.
 Свѣтъ ацетиленовый, 131.
Свѣтъ Ауэра, 130.
 — Вольтовой дуги, 120.
 — люцигенный, 131.
 — магнезіума, 131.
 — электрической, 119, 129.
 — эксцентрической (боковой), его вліяніе на зрѣніе, 111, 141.
Сидѣніе дѣтей, скамьи, 47.
 Слабопреломляющіе глаза, 23, 33.
 Слѣпота душевная, 8.
 Слѣпота на цвѣта, 13.
 Слѣпые, замѣчательные, 2.

- Спектръ солнца, натрія, 130.
 Стекловидное тѣло глаза, 4.
 Сѣтчатка, 4.
 Стоимость освѣщенія, 128.
 Скамьи, стулья, столы, 47, 55.
 Столъ письменный, его освѣщеніе, 111.
 Станокъ-книгодержатель, 68.
 Таблицы Стиллинга для опредѣленія цвѣтоощущенія, 13.
 Теплота, ея развитіе при разнаго рода освѣщеніяхъ 124.
 Типы строенія глазъ, 22, 29.
 Токи электрическіе въ сѣтчаткѣ, 6.
 Уголь пространственный, и углоизмѣритель Вебера, 114.
 Узнаваніе буквъ, 11.
 Упорка Дюрра, 52.
 Установка глазъ и оптическихъ инструментовъ, 14, 15.
 Утомленіе глазъ, явленія, 106, 108, 134, 136.
 Устройство глаза, 3.
 Учебный столикъ, домашній, 51.
- Форма глаза, измѣненія ея, 30, 32.
Фотометрія школьная, 166.
 Фотометръ Вебера, 164.
 Фотометръ (школьный) Петрушевскаго, 166.
 Химическіе процессы при зрѣніи, 6.
 Хрусталикъ, 4.
 Цвѣтоощущеніе, 13.
 Цвѣтоощущеніе ненормальное, 13.
 — опредѣленіе такового, 13.
 Чтеніе, 68, 72.
 — лежа, 138.
 — въ минуту, 106, 107.
 — въ экипажѣ, 110.
 — въ сумеркахъ, 109.
 Школьные столы 48.
 Школьная фотометрія 166.
 Школьный столъ Реттига, 55.
 Шторы, 99, 117.
 Шары ламповые, ширмочки, изумруднаго цвѣта, 142, 144.
 Электрическое освѣщеніе. 119—123, 125, 126.
 Эмметропія, 22.



3678