

## Огляди, лекції

УДК 613.6:628.9

**ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ  
НОРМИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО  
ОСВЕЩЕНИЯ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ****Мартиросова В.Г.**

Институт медицины труда АМН Украины, г. Киев

Автор статьи в качестве дискуссии обсуждает подходы и критерии нормирования производственного освещения на Украине, его количественных и качественных параметров, дает анализ вопроса в динамике подходов к созданию искусственного освещения в разные периоды времени. Наибольшее внимание автор уделяет подходам и критериям создания последних норм, действующих в Украине. Наряду с положительной оценкой действующих норм, по мнению автора, основным недостатком их является отсутствие учета утомления у работающих. В связи с этим автор предлагает в разработку норм ввести некоторые физиолого-гигиенические принципы нормирования, которые при использовании новых технологий обеспечат высокий уровень зрительной работоспособности и профилактики зрительных нарушений. Другим направлением исследований в области гигиенического нормирования является разработка системы разноступенчатого динамического освещения при разных видах трудовой деятельности, которая обеспечит оптимальные условия видения и психофизиологический комфорт для работающих.

**Ключевые слова:** производственное освещение, нормирование, критерии, подходы, утомление, работающее население, физиолого-гигиенические принципы, работоспособность, зрительные нарушения

*Глаз рожден на свету и для света.**Г.Гете*

При ускоренном развитии и внедрении новых технологий появилась возможность быстрой и эффективной переработки огромных массивов информации. Использование новых технологий усложнило условия работы сенсорных систем, в частности, зрительной в связи с необходимостью выполнения работ, связанных с восприятием малых объектов различения при низких контрастах с фоном, в условиях прямой и отраженной блескости, неравномерном распределении яркости, факторах, мешающих и затрудняющих работу глаза, что вызывает напряжение зрительных функций и, по мнению ряда авторов, приводит к снижению адаптационных механизмов глаза, общего функционального уровня его и к развитию новых форм профессионально обусловленных зрительных нарушений — патология, расстройства вергенции, макулопатии и др. [1–3].

По данным Института медицины труда, в современном производстве около 90% лиц предъявляют жалобы на глазную и визуальную астенопию, развивающуюся у них в процессе труда, а в 71,2% диагностированы функциональные и патологические нарушения в состоянии зрительного анализатора в виде прогрессирующих форм миопии, спазмов аккомодации, конвергенции, макулопатий, катаракт, дегенеративных изменений в сетчатке и др. [4–9].

Поэтому любые мероприятия офтальмогигиенистов, светотехников, офтальмологов, направленные на сохранение зрительных функций, повышение зрительной работоспособности, профессиональной трудоспособности и профилактику утомления, являются необходимыми.

Одним из важных аспектов этой проблемы является создание рациональной световой среды для работающих. Фундаментальные исследования в этой области были проведены в 30–50-х годах. В настоящее время возрос интерес к проблеме нормирования освещения. Однако подходы некоторых авторов практически неприменимы [10, 11], других — недостаточно обоснованы [12].

Целью данной работы явилась необходимость обоснования подходов и критериев нормирования освещения и возможных путей развития этого направления в ближайшем будущем. Свет является одним из основных факторов внешней среды человека и играет основную роль в протекании биологических процессов в организме. Световая среда является фоновым физическим раздражителем малой интенсивности, обладающим общебиологическим и специфическим действием. Световые лучи, воздействуя на глаз, вызывают зрительные ощущения. Особую роль играет свет в трудовой деятельности. Наиболее благоприятные условия

для работы глаза создаются при естественном освещении, которое характеризуется высокой интенсивностью, диффузностью, динамичностью и приятной цветностью свечения небосвода, но большую часть времени человек проводит в зданиях и занят выполнением различных видов работ при искусственном или совмещенном освещении. Производственное освещение — способ использования и распределения света, обеспечивающий видимость объектов различения и психофизиологический комфорт работающему, в период выполнения трудовых заданий.

Освещение в производственных помещениях осуществляется главным образом в расчете на обеспечение возможности выполнения производственных операций и, как правило, связано с повышенным утомлением зрения.

Несоответствие условий освещения для качественного выполнения работ явилось толчком для разработки гигиенических требований к промышленному освещению, норм и правил.

Основным проблемным вопросом создания промышленного освещения явилось установление уровня освещенности на основании разработки критериев их оценки. В результате многочисленных дискуссий сформировалось мнение, что освещение должно обеспечить световую адаптацию глаза, свободную ориентацию в помещении, равномерность освещения и соответствующий выполняемой работе уровень видимости объектов наблюдения при минимальном утомлении зрения.

Фундаментальные исследования зависимости основных функций глаза от освещенности в поле зрения при фиксации объектов наблюдения различной величины и контраста с фоном показали, что уровень всех функций зрения повышается при увеличении освещенности в поле зрения в разной степени [13–17]. По кривой зависимости функций зрения от освещенности устанавливалась величина освещенности, обеспечивающая видимость объектов любого размера и контраста с фоном. Наименее требовательной (отзывчивой) к освещенности поверхностей является острота зрения. Минимальная острота зрения, обеспечивающая возможность различения объектов наблюдения, имеющих большой контраст с фоном, достигается при освещенности, равной 35 лк (min sensible) [14].

Максимум остроты зрения достигается при освещенности фона, равной 150–250 лк, в зависимости от контраста объекта наблюдения с фоном. В этот период уделяется большое внимание нор-

мированию качественных параметров освещения. А.С.Шайкевичем, В.В.Мешковым, Ц.И.Кроль создается школа по разработке критериев оценки качественных параметров осветительных систем [18–21]. Под качеством освещения подразумевается ряд особенностей осветительной установки, влияющих на зрительное восприятие и зависящих от световых параметров источников света, фотометрических характеристик светильников и условий распределения света в освещаемом пространстве. Среди характеристик качества освещения ведущее место занимают распределение яркости в поле зрения, в частности, прямая и отраженная блескость, контраст рассматриваемых объектов с фоном, равномерность освещения и постоянство его во времени, тенеобразование, диффузность, направленность и цветность освещения. Ряд авторов изучали предельно допустимые значения блескости источников света. Исследовалось влияние на видимость объектов различения. Установлено, что яркость прямой блескости источников света (допустимая) не должна превышать 0,6 сб. [22–24]. Были проведены исследования по определению соотношения освещенности от светильников общего и местного освещения [25].

Исследования показали, что наиболее высокая способность глаза имеет место при общем равномерном освещении. Наименьшая способность различать объекты наблюдения при соотношении освещенности от общего и местного освещения — один к десяти.

На основе этих и других исследований были разработаны нормы и правила промышленного освещения, которые получили название норм гигиенического минимума [15]. Однако эти нормы не обеспечивали надлежащий уровень видимости объектов наблюдения, а выполнение работы было связано с повышенным утомлением зрения при новых условиях восприятия, трудности и сложности работ. Все это указывало на необходимость пересмотра норм в наибольшей степени отвечающих особенностям работы глаза при выполнении разных видов работ.

Разработка новых норм и правил промышленного освещения оказалась весьма сложной гигиенической задачей, которая требовала постановки и проведения исследований по приспособлению глаза к различным нагрузкам (работа в дневное время при совмещенном освещении, работа в помещении без естественного освещения при искус-

ственном освещении, выполнение работ при отраженной блескости и др.). Поэтому необходимо было определить допустимые значения отраженной блескости при работе с блестящими поверхностями (радиоэлектронная промышленность, сборочные работы, монтажные платы и др.) [26, 27]. Возникла необходимость установления дополнительной освещенности в помещениях с недостаточной естественной освещенностью, а также в помещениях без естественного освещения [28].

Нормы периодически пересматривались, главным образом в сторону повышения освещенности для работ высокой точности. В начале 70-х годов возникла необходимость восьмого пересмотра и создания новых норм и правил промышленного освещения.

Необходимость разработки новых норм была вызвана появлением новых видов работ, предъявляющих более высокие требования к зрению, новых типов промышленных зданий (многопролетные здания), а также производственных помещений без естественного освещения. В качестве критерия определения освещенности на рабочей поверхности была принята видимость по скорости различения объектов наблюдения [17].

Видимость является интегральным показателем условий освещения и характеризуется интенсивностью зрительного восприятия при данных условиях освещения. Видимость определяется показателями трех основных функций глаза: остротой зрения, быстротой различения и контрастной чувствительностью. Исследуя видимость объектов различения можно установить зрительные пороги восприятия и запас видимости при данных условиях освещения (рисунок). Метод исследования видимости наиболее эффективен для количественной оценки освещенности и функционального состояния глаза.

По графику этого рисунка определялась видимость, оцененная числом пороговых контрастов для разных разрядов работ [18].

Были рассчитаны значения освещенности от искусственного освещения при устройстве совмещенного освещения [28]. Изучалось влияние пульсации светового потока газоразрядных источников

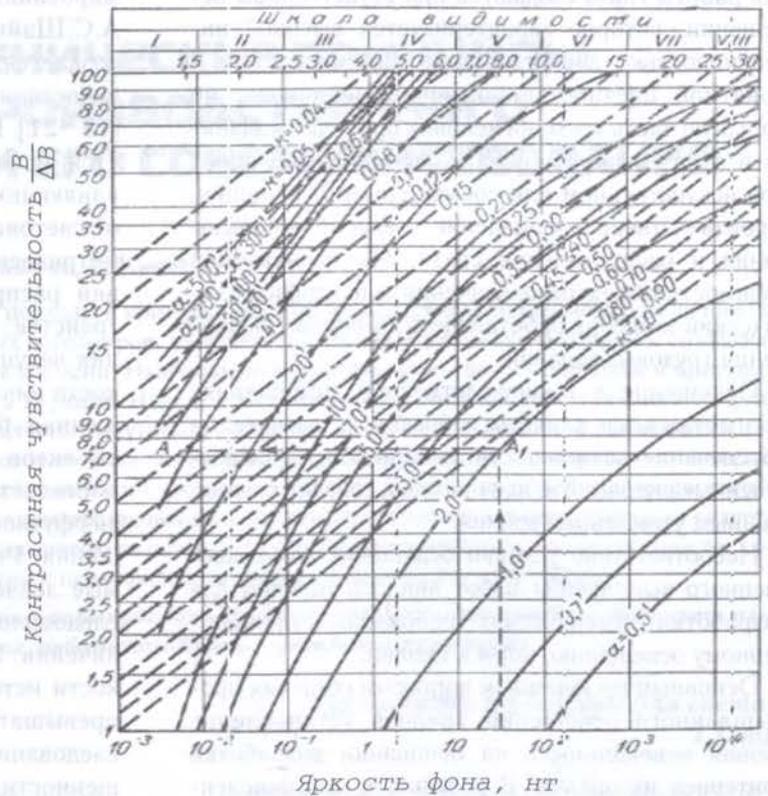


Рис. Номограмма для определения видимости в зависимости от параметров рассматриваемых объектов и яркости фона.

света на работу глаза и центральной нервной системы при выполнении работ различной точности [29–34].

Критериями эффективности промышленных осветительных установок при определении общего уровня норм освещенности и допустимых показателей качества освещения были выбраны:

- а) для уровня освещенности — относительная видимость — уровень нормированной освещенности был определен значением относительной видимости  $V_0=0,7$ ;
- б) для качества освещения — относительное изменение порогового контраста.

На основании данных всех этих исследований разработаны новые нормы и правила промышленного освещения — СНиП II-4 1979 г. (ныне действующие) с учетом особенностей зрительных работ, выполняемых в процессе трудовой деятельности человека, и способов освещения в производственных помещениях. Была разработана основная нормативная таблица, построенная по тому же принципу, что и в предыдущих нормах, но более совершенная.

Характеристика зрительной работы	Наименьший размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта различения с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение	Естественное освещение	Совмещенное освещение
----------------------------------	--	--------------------------	-----------------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------

Эта таблица состоит из пяти граф. В первой графе дается определение трудности работ. Все работы, встречающиеся в реальных условиях труда, разделены на восемь разрядов в зависимости от размеров объектов различения: работы наивысшей точности, очень высокой точности, работы высокой точности, средней точности, малой и грубые работы со светящимися объектами и общего наблюдения. Во второй графе даны характеристики контраста объема и фона: малый контраст, средний и большой. Следующая графа касается светлости фона: светлый фон, темный.

В следующих двух графах указаны системы освещения (система комбинированного освещения и система одного общего освещения). В этих графах приведены величины освещенности, обеспечивающие возможность различения объекта наблюдения при работе.

В таблицу дополнительно включены две графы. В одной из них приводятся значения коэффициентов естественной освещенности, а в другой — значения освещенности при искусственном освещении для совмещенного освещения (естественное и искусственное). Нормирование дополнительной освещенности за счет искусственного освещения при совместном освещении было продиктовано необходимостью нормализовать условия освещения в бесфонарных многопролетных зданиях. Было установлено, что в этих зданиях наблюдается большая неравномерность освещенности, что затрудняет выполнение работы. Величина дополнительной освещенности принималась в зависимости от значения коэффициента естественной освещенности. В целях совершенствования норм освещения нам представляется целесообразным нормировать условия восприятия объектов различения при работе с оптическими приборами. Исследованиями установлено, что при пользовании оптическими приборами может возникнуть приборная миопия.

В СНиП II-4-79 увеличена освещенность для работ высокой точности до 5000 лк. в системе комбинированного освещения. В нормах приведены значения искусственного освещения при устройстве

совмещенного освещения, а также значения коэффициентов естественной освещенности при создании в помещениях системы естественного освещения. Нормы имеют разделы по ограничению прямой блескости от светильников общего освещения.

В нормах содержатся рекомендации по ограничению пульсации светового потока на работу глаза и центральной нервной системы. Включены рекомендации, касающиеся выбора источников света в осветительных установках. Применение этих норм позволило улучшить видимость объектов наблюдения и качество освещения. На основании общих норм разработаны отраслевые нормы освещения с учетом сложности и специфики зрительных задач для каждой профессии разных видов производства.

Вместе с тем, как показали некоторые результаты гигиенических исследований, выполнение работ при применяемых освещенностях и качественных характеристиках связано с напряжением зрения и утомлением. Основной причиной повышенного утомления зрения признается несоответствие постоянной величины освещенности при искусственном освещении привычным связям организма человека с внешней средой. Актуальным вопросом нормирования промышленного освещения является совершенствование норм и правил, по которым проектируется освещение.

Основным проблемным вопросом при создании искусственного освещения является освещенность, определяющая нервно-психический тонус организма и эффективность работы [35]. Производственное освещение должно соответствовать следующим параметрам и обеспечить:

- 1) оптимальные условия для функционирования зрительного анализатора с учетом сохранения резервов зрительной системы (аккомодации, конвергенции, фузии и бинокулярности);
- 2) оптимальное физиологическое воздействие света на организм человека;
- 3) положительную субъективную оценку психоэмоциональной комфортности и эстетичности световой среды.

В числе первоочередных задач, требующих неотложного решения, с позиций офтальмогигиены можно назвать:

- 1) обоснование требований к освещению в производственных помещениях, не имеющих естественного освещения;
- 2) обоснование оптимальной величины отраженной блескости, имеющей место при работе с блестящими поверхностями;
- 3) обоснование норм освещенности для лиц, имеющих аномалии рефракции, и лиц различных возрастных групп.

Обоснование минимальной освещенности при искусственном освещении до настоящего времени остается проблемным вопросом гигиены освещения. С нашей точки зрения возможны следующие подходы к нормированию освещенности:

- 1) разработка гигиенических минимальных норм, предусматривающих регламентацию величин освещенности, обеспечивающих, безусловную возможность выполнения работ и безопасность труда;
- 2) разработка комфортных норм, обеспечивающих более высокий уровень видимости объектов наблюдения и работоспособность;
- 3) разработка экономически наиболее выгодных норм;
- 4) разработка оптимальных норм, обеспечивающих психофизиологический комфорт и наиболее высокую эффективность работы глаза. Это наиболее сложный подход, поскольку в мировой практике нет единой точки зрения в отношении понятия оптимального освещения и критериев его обоснования, хотя с физиолого-гигиенических позиций является наиболее эффективным.

В основу норм освещения должен быть положен принцип регламентации освещенности в зависимости от размера объекта наблюдения, контраста его с фоном, светлоты фона, расстояния объекта от глаз наблюдателя, продолжительность непрерывной зрительной работы, движения объектов в поле зрения, блескость, развивающееся утомление и другие факторы.

За рубежом промышленное освещение проектируется согласно осветительным кодексам, в которых

содержатся рекомендации относительно величин освещенности и параметров качественных характеристик освещения. В большинстве стран в настоящее время применяются комфортные нормы [36, 37]. Основным критерием оценки освещенности принята видимость объектов наблюдения, характеризуемая функциями зрения или зрительной работоспособностью.

В последние годы появилось новое направление — обоснование норм искусственного освещения, предусматривающее разработку динамического освещения с регулируемыми во времени уровнями освещенности и спектральных характеристик освещения. С большой гордостью следует отметить, что впервые в мире динамическое искусственное освещение было предложено в нашем институте на Ученом совете в марте 1972 года автором к.м.н., с.н.с. А.Е.Кирненко.

В период подготовки новых норм освещения и в последующие годы для оценки их эффективности многие авторы изучали влияние однократного повышения освещенности по ходу работы с целью уменьшения утомления и монотонности освещения [38—42]. Полученные данные не нашли применения в нормах, поскольку регулирование освещенности было связано с необходимостью применения автоматических устройств, повышающих условия освещенности, что технически было невыполнимо в то время.

Однако учитывая, что даже при условиях обеспечения нормы искусственной освещенности при зрительно-напряженных работах наблюдается повышенное утомление, особенно в помещениях, изолированных от естественного освещения, что по всей вероятности является следствием несоответствия постоянной монотонной величины освещенности привычным связям человека с внешней средой, по-видимому, динамическое освещение будет оптимальным. Учитывая современные технологии использования источников света (электронные системы подключения люминесцентных ламп, автоматические светорегуляторы), динамическое освещение будет оптимальным в зависимости от ступенчатости регуляции его при разных видах работ и будет освещением будущего.

3. Бондаровская В.М., Мартиросова В.Г., Навакатикян А.О. Влияние работы с видеотерминалами на зрительную систему пользователей // Измерение, контроль, автоматизация. — 1989. — №3. — С. 27—32.

4. Навакатикян А.О., Краснюк Е.П., Бахманн В., Мартиросова В.Г. Некоторые особенности нарушения здоровья у пользователей ЭВМ, работающих с

## Литература

1. Lenk-Schafer M. Astenopie — Diagnose und Therapie // Augenarzt. — 1987. — Bd.21, №2. — С. 61—64.
2. Мартиросова В.Г. Офтальмоэргономические исследования и пути оптимизации работ, связанных со зрительно-напряженным трудом высокой интенсивности // Гигиена труда. — 1989. — Вып.25. — С. 91—95.

видеотерминалами//Врачеб. дело.- 1990.- №11.- С. 104-106.

5. Мартиросова В.Г. Функциональное состояние зрительного анализатора в процессе труда у лиц молодого и пожилого возраста//V Всесоюзный съезд геронтологов и гериатров: тезисы и рефераты докладов.- К., 1988.- Ч.2.- С. 414-415.

6. Martirosova V.G. Ophthalmoeconomic aspects of working conditions optimization complicated visual tasks//World Conference of Ergoophthal.- 1989.- P. 27-30.

7. Мартиросова В.Г., Григорьянц Т.Н. Особенности функционального состояния инженеров-программистов с разными видами рефракции при работе с видеотерминалом ЭВМ//Гигиена труда.- 1986.- С. 83-87

8. Мартиросова В.Г., Варивончик Д.В. Зрительные нарушения у программистов, работающих с визуальными дисплейными терминалами ЭВМ //Хірургічне лікування та реабілітація хворих з офтальмологічною патологією: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнародн. участю, Київ, 7-8 жовтня 2004 р.- К., 2004.- С. 162-163.

9. Краснюк Е.П., Мартиросова В.Г., Басанец А.В. и др. Состояние здоровья авиадиспетчеров по данным комплексного медицинского обследования//Гигиена труда.- 2004.- Вып.35.- С. 289-391.

10. Суворов Г.А., Жиллов Ю.Д., Назарова Е.А., Пальцев Ю.П. Роль видимого излучения в медицине труда//Медицина труда и пром. экол.- 1996.- №3.- С. 5-8.

11. Суворов Г.А., Пальцев Ю.П., Жиллов Ю.Д., Назарова Е.Н. Научные основы гигиенической регламентации освещения//Медицина труда и пром. экол.- 2004.- №4.- С. 10-12.

12. Чередниченко І.М. До проблеми гігієнічного нормування видимого електромагнітного випромінювання//Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Зб. статей.- Донецьк: Каштан, 2005.- С. 424-425.

13. Зильбер Д.А., Трумпайц Я.И. Влияние работы на глаз.- М.-Л.: Гбсэнергоиздат, 1935.- 142 с.

14. Вавилов С.И. Флуктуации света и их измерения визуальным методом//Тр. 1-й конф. по физиологической оптике.- М.-Л.: 1936.- С. 332-342.

15. Кравков С.В. Глаз и его работа.- М.-Л., 1950.- С. 429-479.

16. Зильбер Д.А. Физиологические основы освещения//Руководство по гигиене труда.- М.: Медгиз, 1963.- Т.2.- С. 432.

17. Шайкевич А.С. Вопросы качества освещения.- Л.: Гбсэнергоиздат, 1947.- 67 с.

18. Шайкевич А.С. Качество промышленного освещения и пути его повышения.- М.-Л.: Гбсэнергоиздат, 1962.

19. Мешков В.В. Осветительные установки.- М.-Л.: Гбсэнергоиздат, 1947.- 149 с.

20. Мешков В.В., Епанешников М.М. Осветительные установки.- М.: Энергия, 1972.- С. 4-129.

21. Крель Ц.Е., Мясоедова Е.И., Терешкевич С.Г. Качество промышленного освещения.- М.: Энергоатомиздат, 1991.- С. 211.

22. Мешков В.В., Брюллова Н.Б. Действие блескости на различимость объектов//Проблемы физиологической оптики.- М., 1940.- Вып.1.- С. 4-27.

23. Рославцев А.В., Иншакова Н.Г. Длительность последовательных образов//Проблемы физиологической оптики.- М., 1949.- Вып.9.- С. 11-29.

24. Шайкевич А.С. Исследование блескости люминесцентных ламп и разработка мероприятий по ее ограничению//Светотехника.- 1956.- №3.- С. 5-11.

25. Нейштадт Я.Э. Новые источники света и их действие на человека.- М., 1952.- 104 с.

26. Мясоедова Е.И. Исследование влияния зрительного утомления на ослепленность//Светотехника.- 1968.- №1.- С. 11-14.

27. Мясоедова Е.И. Исследование зависимости слепящего действия точечного источника от расположения в поле зрения//Светотехника.- 1969.- №11.- С. 5-8.

28. Клюев С.А. Инструктивные указания по проектированию электротехнических промышленных установок/ГПИ. Тяжпромэлектропроект, 1966.- №1.

29. Крель Ц.И. К вопросу ограничения колебаний светового потока в промышленных осветительных установках//Светотехника.- 1963.- № 6.- С. 5-9.

30. Ильянок В.А., Самсонова В.Г. Влияние пульсирующих источников света на электрическую активность мозга//Светотехника.- 1963.- №5.

31. Черниловская Ф.М. Освещение промышленных предприятий и его гигиеническое значение.- Л.: Медицина, 1971.

32. Каинсон И.Я., Мясоедова Е.И. Определение показателя неравномерности//Светотехника.- 1977.- №2.- С. 10-12.

33. Мясоедова Е.И., Терешкевич С.Г. Слепящее действие источников света//Светотехника.- 1987.- №1.- С. 14-17.

34. Каинсон И.Я., Мануйлова Г.Н. Влияние слепящего действия на зрительное утомление в производственных условиях//Светотехника.- 1982.- №9.- С. 7-9.

35. Юров С.Г. Некоторые вопросы метрики и методики экспертных субъективных оценок психоэстетических параметров световой среды//Светотехника.- 1974.- №9.- С. 2-4.

36. Глаголева Т.А., Рябец В.А. Нормирование искусственного освещения производственных помещений в СССР и за рубежом.- М., 1975.

37. Blackwell H.R. Use of Performance Data to Specify Quantity and Quality of Interior Illumination// Illumination Eng.- 1955.- №6.

38. Браиловский В.А. Динамическое освещение как средство улучшения условий труда операторов: Дисс. ... канд. тех. наук.- М., 1980.

39. Мартиросова В.Г., Солдатова А.М. Рациональное производственное освещение для рабочих пожилого возраста//Респ. конф. по геронтологии.- Днепропетровск, 1988.- С. 5-6.

40. Мартиросова В.Г., Кириенко А.Е. и др. Организация и состояние освещения рабочих мест и помещений на промышленных предприятиях Ук-

раины//Гигиена физических факторов окружающей производственной среды: Тез. 1 Междунар. симп. (Киев, 16-18 ноября 1993 г.).- К., 1993.- С. 85-86.

41. Мартиросова В.Г., Солдатова А.М. Гигиеническая оценка применения новых источников света на современных промышленных предприятиях Украины//Гигиена физических факторов окружающей и производственной среды: Тез. 1 Междунар. симп. (Киев, 16-18 ноября 1993 г.).- К., 1993.

42. Мартиросова В.Г., Солдатова А.И. Зрительная работоспособность при различных источниках освещения//Врачеб. дело.- 1991.- №8.- С. 97-99.

**Мартиросова В.Г.**

## **ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ПРИНЦИПИ НОРМУВАННЯ ВИРОБНИЧОГО ОСВІТЛЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЙОГО УДОСКОНАЛЕННЯ**

Інститут медицини праці АМН України, Київ

Автор статті дискутує з приводу підходів та критеріїв нормування виробничого освітлення в Україні, його кількісних та якісних параметрів, дає аналіз проблеми у динаміці підходів до створення штучного освітлення в різні періоди часу. Найбільшою увагою автор надає підходам та критеріям створення останніх діючих в Україні норм. Разом з позитивною оцінкою діючих норм, на думку автора, основним їх недоліком є відсутність урахування ознак втоми у працюючих. Автор пропонує внести деякі фізіолого-гігієнічні принципи нормування у розробку норм, які, на його думку, зможуть забезпечити високий рівень зорової працеспроможності та профілактику зорових порушень при використанні нових технологій. Іншим напрямом досліджень у галузі гігієнічного нормування є розробка системи різноступеневого динамічного освітлення для різних видів трудової діяльності, що забезпечить оптимальні умови бачення та психофізіологічний комфорт для працюючих.

**Ключові слова:** виробниче освітлення, нормування, критерії, підходи, втома, працююче населення, фізіолого-гігієнічні принципи, працеспроможність, зорові порушення

**Martirosova V.G.**

## **PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC PRINCIPLES OF RATING OF WORK ENVIRONMENT ILLUMINATION AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT**

Institute for Occupational Health of AMS of Ukraine, Kiev

The author discusses approaches and criteria of work environment illumination rating in Ukraine. The particular attention is given to approaches and criteria of standards acting in Ukraine nowadays. Alongside with the positive estimation of acting standards their main disadvantage, in the author's opinion, is the lack of fatigue assessment in workers. The author proposes to include some physiological and hygienical principles in rating of standard development that will promote providing high level of ocular work ability and preventing ocular disorders when using high technologies. The other trend in elaboration of hygienic rating is developing the system of illumination of different stages for various types of work activity that will be able to provide optimal conditions for vision and psychophysiological comfort for workers.

**Key words:** Work environment illumination, rating, criteria, approaches, fatigue, working population, physiological and hygienic principles, work ability, ocular disorders

*Поступила: 17.04.2006*

**Контактное лицо:** Мартиросова Виолетта Генриховна, старший научный сотрудник, Институт медицины труда АМН Украины, г. Киев, ул. Саксаганского, 75, тел.: 289-15-12