

VST 217 „Die Legende vom armen Heinrich“  
last changed on: 05.02.97 09:01

BLK 66 d. darkening

DU TA: '10 HE TA: '10  
TW: TW:

1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	16	17	55	56
57	58	101	102		FF	FF	FF	FF						13	13
13	13			0	0	0	0							0	0
0	0														

103	107	110	111	112	113	114	115	116	117	119	120	121	122	123	124
131	133	136	145												

148	149	150	153	154	155	156	157	165	168	169	170	171	173	174	175
176	177	181	182												

183	184	185	186	193	194	204	205	206	212	215	216	218	222	223	226
227	228	229	232								20				
				40	ON	ON									

234	243	244	245	246	255	301	302	303	304	306	308	311	312	314	315
352	353	360	361				35					FF	ON	71	71

362	363	364	404	405	406	409	410	413	414	415	416	430	431	432	437
438	454	455	502			65		80	60	60					

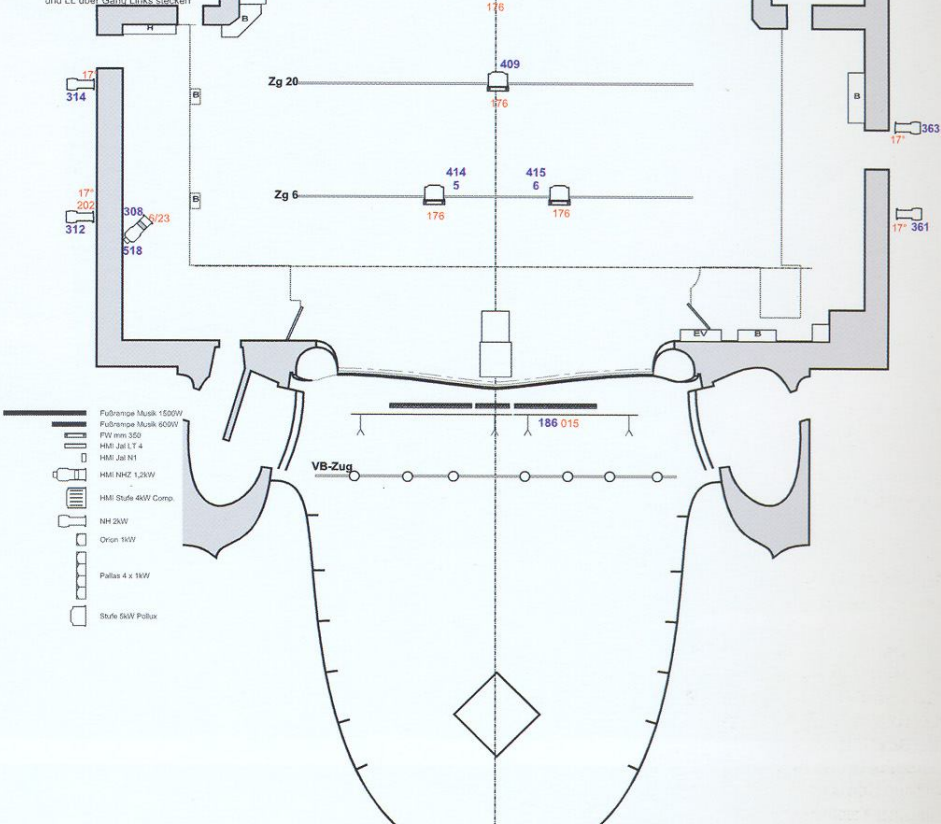
503	506	507	510	511	517	518	520	521	522	523	524	525	529	530	533
535	536	538	539												

604	622	701	702	703	800	905	906	907	908	910	911	914	915	916	917
						60		60	60			60	60	60	60

**Armer Heinrich**  
Münchner Kammerspiele  
Hildegardstrasse 1 80539 Munich  
Tel. 089/237210  
Fax 089/23721268  
Director: Herzog  
Set Designer: Pfäfler  
Lighting: Keller/Schultheiss  
Booth: Schönebaum  
Première: 26.2.97  
Drawn: 20.10.97 Scale = 1:50

**Sign: black**

TVA-Lampe beim Schnürboden  
und LL über Gang Links stecken



464. Распечатка с номерами светильников, используемых в состоянии освещения №66

465. Справа: светильники, используемые в состоянии освещения №66

466. Легенда о бедном Генрихе  
(The Legend of Poor Heinrich)  
Münchner Kammerspiele, 1997.  
Состояние освещения №66

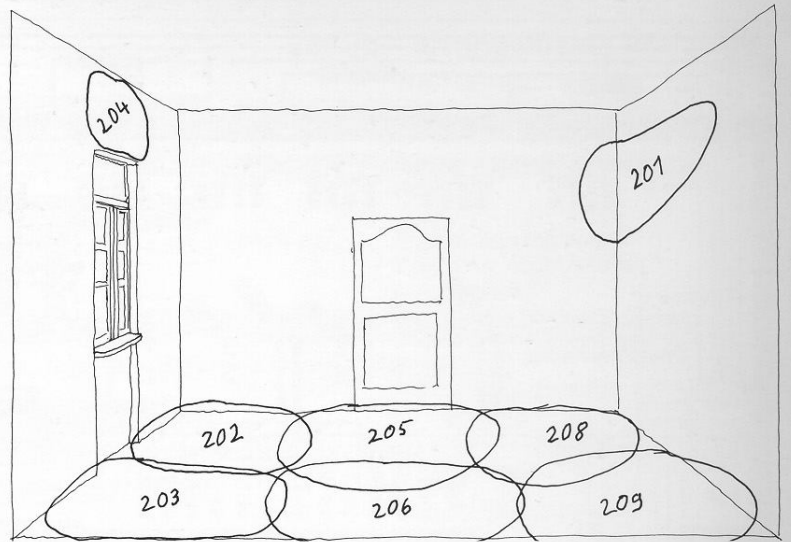




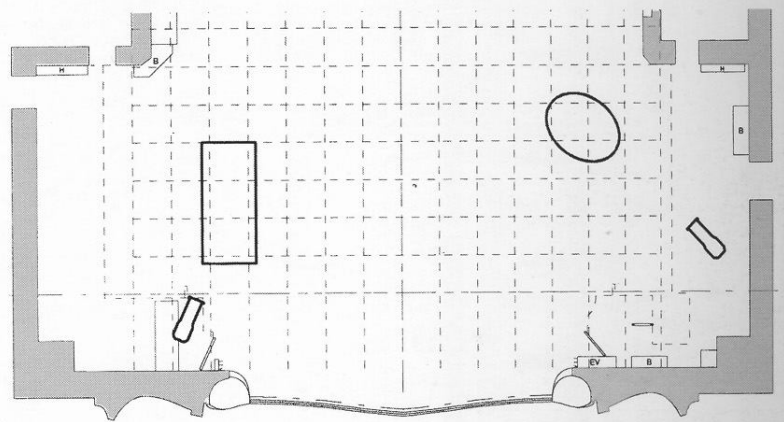




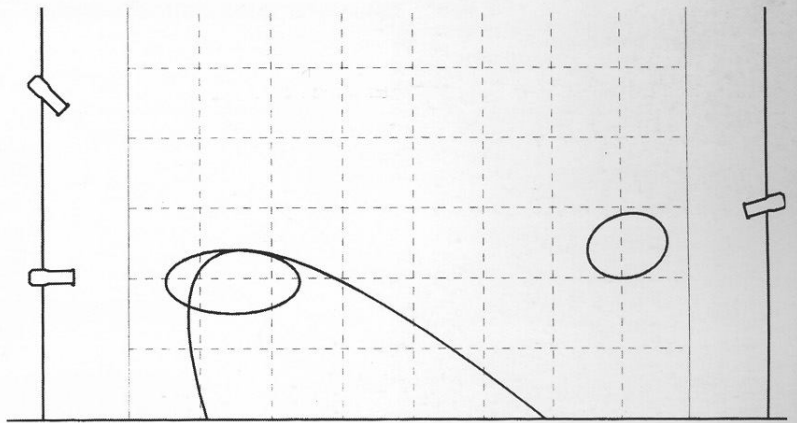
467, 468. Слева:  
*Легенда о бедном Генрихе*  
(*The Legend of Poor Heinrich*)  
Münchner Kammerspiele, 1997



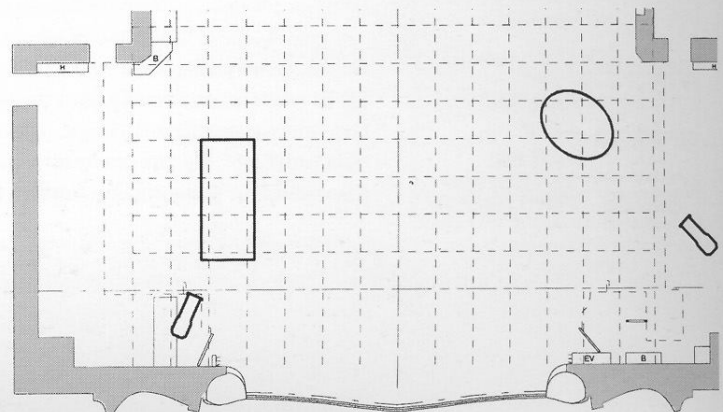
469. Трехмерный эскиз освещения с позициями лучей



470. Использование виртуальной сетки для постановки освещения

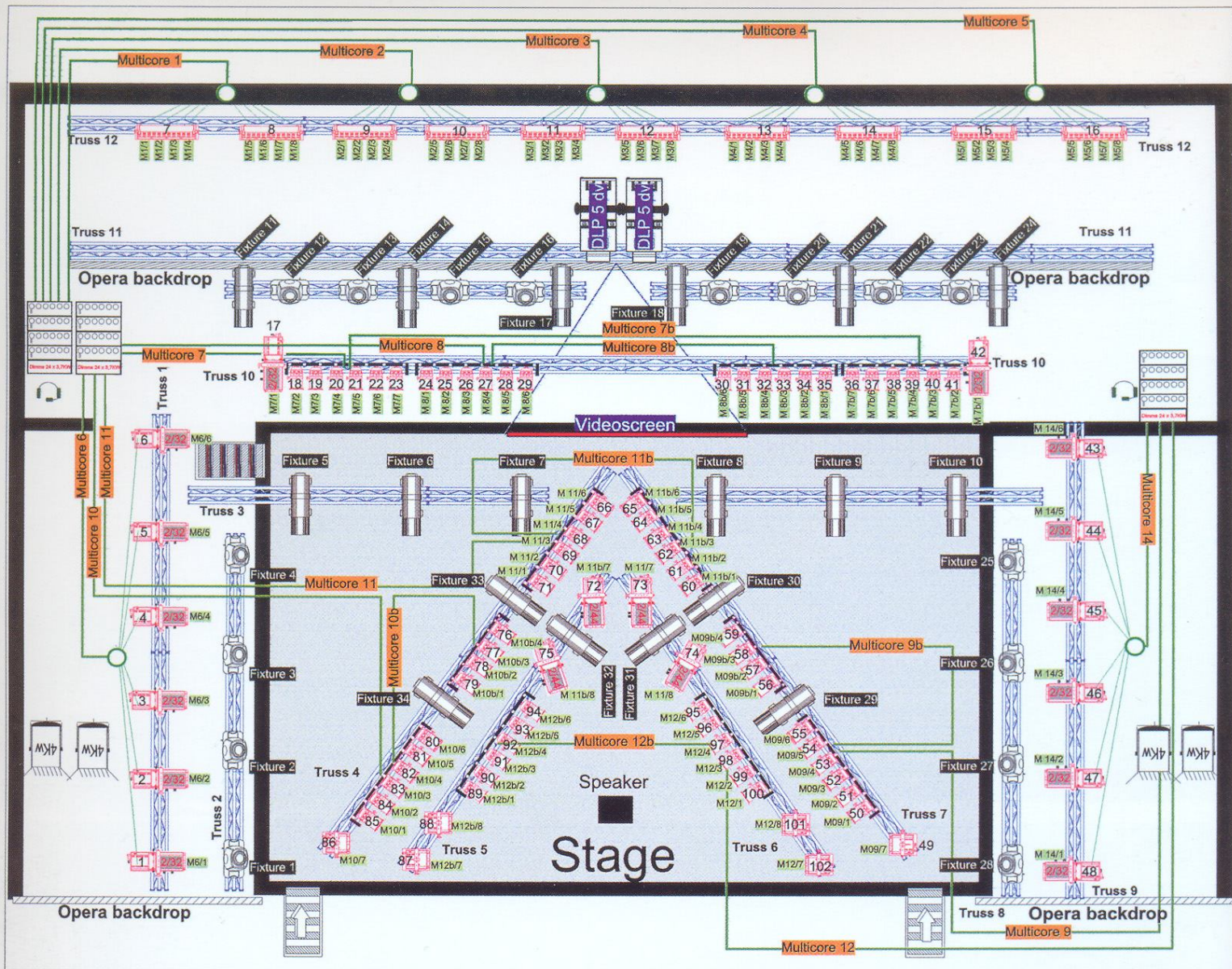


471. Использование виртуальной сетки для постановки освещения на занавесе



472. Определение зон для двухцветного освещения





## KEY:

	Profile 2 kW 19°-32°
	Profile 2 kW 28°-44°
	Iris 4
	Horizon flood
	MAC 600
	Washlight
	Cyberlight
	Scanner
	Fresnel
	1 kW
	6-Bar PAR 64
	4-Bar PAR 64
	DLP 5 dV Video beamer

Designer: Ralf Wapler

Version: 2 plots as of 19.12.98

Scale: 1:100

Sheet: 1 / 4

Show date: 21.12.98

[www.backstage-online.de](http://www.backstage-online.de)



creative lightdesign GmbH

Frankfurter Ring 115

D - 80807 München

Phone.: +49 - 89 - 35 80 77 77

Fax.: +49 - 89 - 35 80 77 76

На плане изображена многофункциональная сцена с трибуной докладчика (speaker) и видеопроекторами. Задник сцены – оперный (opera backdrop), освещаемый сзади. Аддитивным смешением света он может быть окрашен практически в любой цвет. Профильные прожекторы в крыльях сцены и автоматизированные прожекторы размытого света (washlights) могут освещать игровую зону, не затрагивая видео проекционный экран на заднике. Трибуна докладчика освещается отдельными прожекторами. Движущиеся фермовые конструкции предназначены для проведения на этой сцене музыкальных шоу. На них размещены сканеры и прожекторы PAR-64. Кроме того, прожекторы PAR-64 на задней ферме ярко освещают задник дополнительными цветами. Прожекторы дневного света светят на задник с боков сцены.

473. План размещения мобильного турового комплекта светотехнического оборудования



## Set-up plan for traverses

<b>TRAVERSE 4</b>	<b>Moving Truss</b>							
<b>HEIGHT 1</b>	<b>9.5M</b>	<b>Section</b>						
<b>HEIGHT 2</b>	<b>4.3M</b>	<b>0.25M</b>	<b>0.5M</b>	<b>1.0M</b>	<b>1.5M</b>	<b>2.0M</b>	<b>3.0M</b>	<b>4.0M</b>
<b>LENGTH</b>	<b>8.00 M</b>							
<b>WEIGHT</b>	<b>500Kg</b>	<b>Steel hangers for bridle (metric)</b>						
<b>MOTORS</b>	<b>3 x VBG 70</b>	<b>0.25M</b>	<b>0.5M</b>	<b>1.0M</b>	<b>1.5M</b>	<b>2.0M</b>	<b>3.0M</b>	<b>4.0M</b>
<b>SUSPENSION POINTS</b>	<b>6</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
<b>NOTE</b>	<b>3 x Bridle</b>							

## Motor - allocation

TRAVERSE 1	Manufacturer	Load capacity	Controller	Cable name
MOTOR 1	Chainmaster	500Kg	VBG 70	Susi 1
MOTOR 2	Chainmaster	500Kg	VBG 70	Susi 2
MOTOR 3	Chainmaster	500Kg	VBG 70	Susi 3

## Cable designation, Lighting

DIMMER	001	002	003	004	005	006	Total
Dimmer number	1	2	3	4	5	6	Amps:
Desk channel	173	173	173	181	181	181	
Fixture number	80	81	82+76	83+77	84+78	85+79	KW:
Load in KW	1	1	2	2	2	2	10
Multicore way	6	5	4	3	2	1	CEE No.
Multicore name	M10	M10	M10	M10	M10	M10	D

DIMMER	001	002	003	004	005	006	Total
Dimmer	7	8	9	10	11	12	Amps:
Desk channel	19	20	21	22	23	24	
Fixture number	43	44	45	46	47	48	KW:
Load in KW	2	2	2	2	2	2	12
Multicore way	6	5	4	3	2	1	CEE No.
Multicore name	M14	M14	M14	M14	M14	M14	D

## State list for lighting booth

Directors - Cue	Comment	Lighting cue	Event	Scanner cue	Event	Follow spot	Note
23	Speaker 3	75.4	Speaker brighter	17	Accents brighter	none	
24	Speaker 4	76	Colour change opera	18	Colour change	Speaker's entrance	
25	Scene change	77	Worklight	19	fadeout	Blackout	Scene change
26	Dance performance	78	1st dancer	20	1st dancer	1st dancer	

## State list for moving lights

Cue Sheet									
Cue	Comment	Time in	Time out	Follow	Delay	Link	Submaster	Special	Event
75.4	Speaker brighter	25	30	120					
76	Colour change on opera backdrop	120	120				7		Fade in some house lighting

Списки коммутаций (pathing lists) используются для документирования всех кабельных соединений. Эти записи необходимы для того, чтобы многожильные кабели (multicore), приходя к диммерам, могли быть распределены быстро и без ошибок. Так как в туровых поездках схема кабельных соединений должна быть одной и той же, то очень важно уметь проследить каждый кабель отдельно. Числа 001-006 приписаны выходам диммера. Это нужно для программного распределения коммутаций в "световой" комнате. Номера светильников соответствуют отдельным единицам оборудования. К ним же относится информация о распределении многожильных кабелей.

## Set-up - arrangements - focusing

Day 1	Arrival, set-up, set lighting
06:00 a.m.	Rigging truck arrives from Hanover
06:00 a.m.	Rigging crew start work Paul, Carli, Glenn, Walter, 4 stagehands
08:00 a.m.	Deadline for rigging motors
08:00 a.m.	Rig traverses and fly to operating height
10:00 a.m.	<b>Deadline for rigging</b>
10:15 a.m.	Stage truck arrives
10:15 a.m.	Stage crew start work Sepp, Oli, Heinz, Karin, Evi, Sabine, Laki,
11:00 a.m.	Lighting truck arrives
11:00 a.m.	Lighting crew start work Ralf, Lorenz, Rupi, Harry, Rudi, 3 stagehands
11:00 a.m.	Moving light crew start work Tommi, Uwe, Jürgen, Christoph 2 x Stagehand
12:00 p.m.	Deadline for complete set-up

### Crew schedule

## Configuration for moving lights

MOVING LIGHT ADDRESSES							
Fixture no.	Type	From channel	To channel	Channel number	Fixture mode	Desk output	Protocol
F1	MAC 600	1	12	12	Mode 4	1 DMX	
F2	MAC 600	13	24	12	Mode 4	1 DMX	
F3	MAC 600	25	36	12	Mode 4	1 DMX	
F5	Cyberlight SV High End	1	20	20		2 LWR	
F6	Cyberlight SV High End	21	40	20		2 LWR	
F7	Cyberlight SV High End	41	60	20		2 LWR	
F8	Cyberlight SV High End	61	80	20		2 LWR	

## Fitting for scanner gobo wheels

Fixture no. Patch no.	Fixture no. Patch no.	Fixture no. Patch no.	Fixture no. Patch no.
1 OPEN	1 OPEN	1 OPEN	1 OPEN
2 STARS	2 STARS	2 STARS	2 STARS
3 DOTS	3 DOTS	3 DOTS	3 DOTS
4 MOON	4 MOON	4 MOON	4 MOON
5 CIRCLE	5 CIRCLE	5 CIRCLE	5 CIRCLE
6 TUNNEL	6 TUNNEL	6 TUNNEL	6 TUNNEL
7 FOLIAGE	7 FOLIAGE	7 FOLIAGE	7 FOLIAGE
8 CHINA	8 CHINA	8 CHINA	8 CHINA





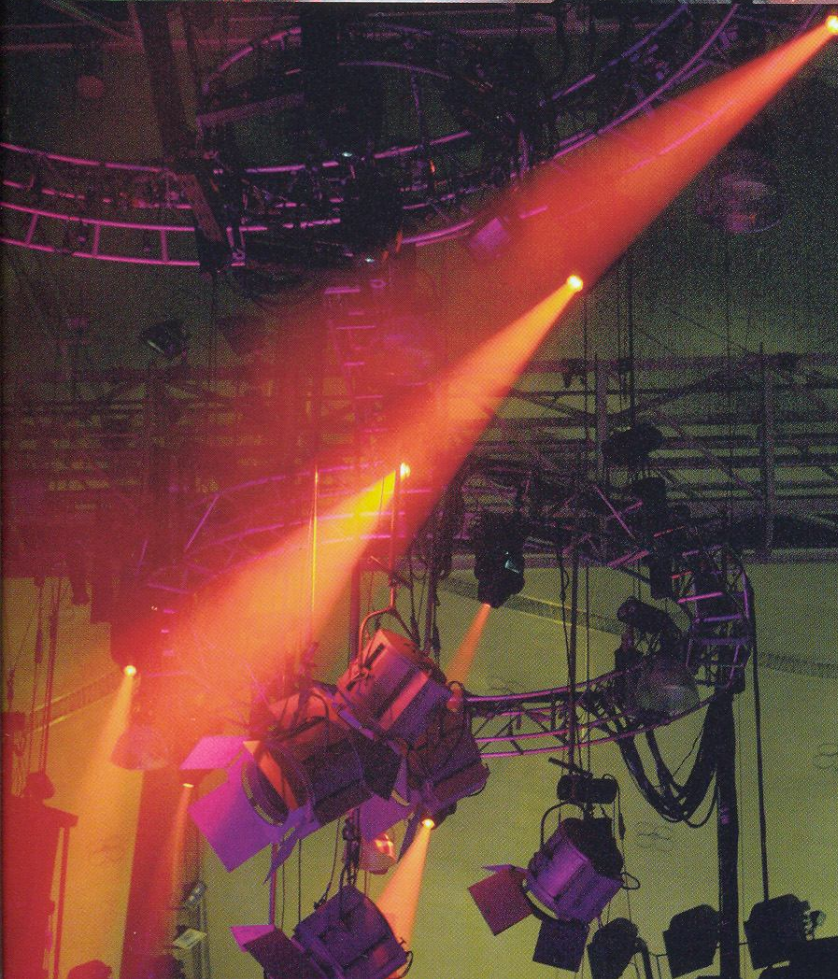
## Инсталляции осветительного оборудования

474. Илл. на стр. 196, 197.  
Инсталляция осветительного оборудования для Rolling Stones (тур 2003 года)  
Фото: Ralph@Larmann.de

475. Слева:  
Инсталляция осветительного оборудования для *Touring the Angel event* (Depeche Mode, 2005).  
Фото: Ralph@Larmann.de

476. Слева внизу:  
Инсталляция осветительного оборудования для *Touring the Angel event* (Depeche Mode, 2005).  
Фото: Ralph@Larmann.de

477. Илл. на стр. 197, вверху.  
Инсталляция осветительного оборудования с прожекторами дневного света мощностью 400 Вт













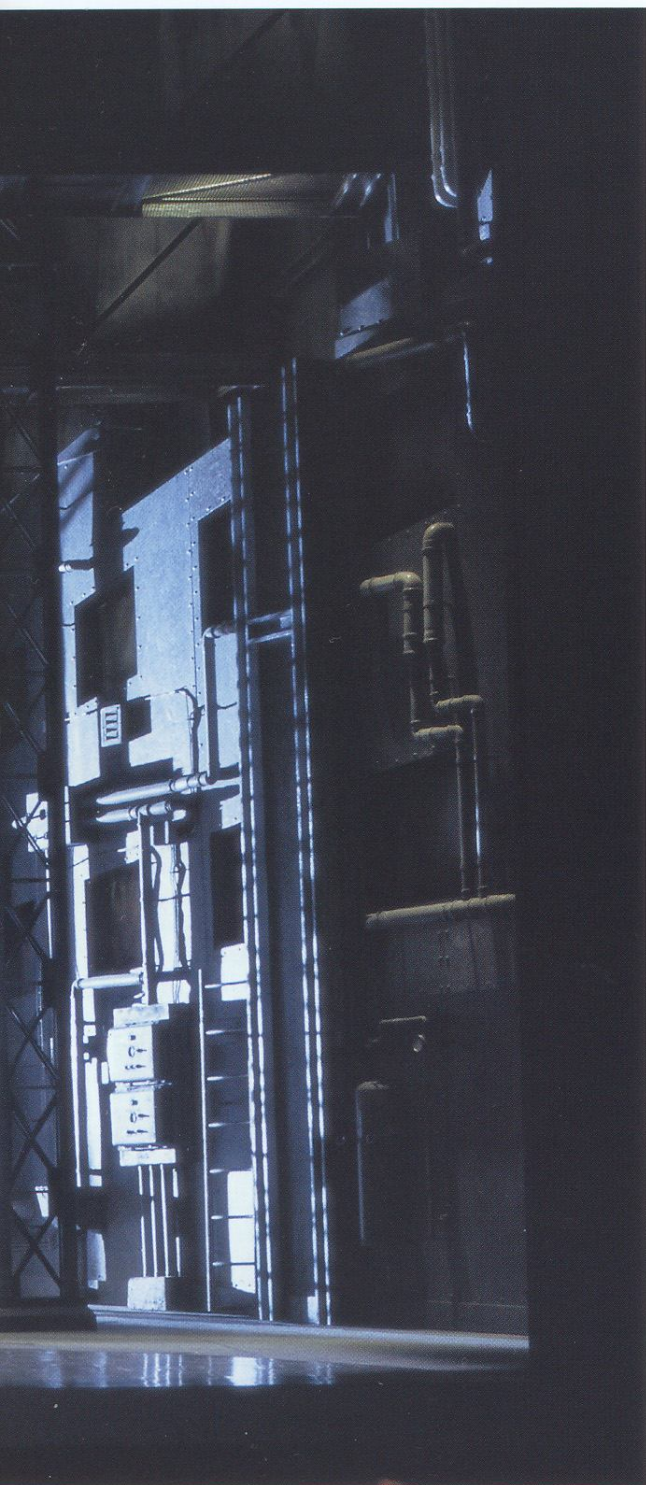


478. Илл. на стр. 198, 199.  
Rolling Stones  
*Bridges to Babylon in Concert, 1998*  
Дизайнер по свету: Патрик Вудрофф (Patrick Woodroffe)

479, 480. Илл. на стр. 200, 201.  
Rolling Stones (тур 2003 года)  
Фото: Ralph@Larmann.de







Наконец-то настал тот момент, ради которого трудилось столько народу: начала реализовываться постановочная концепция освещения. Будет ли свет в постановке “хорошим” или “плохим”, во многом зависит от опыта участвующих в этом людей и от тщательности приготовлений. Разумеется, совершенство недостижимо. Но тем не менее решения, принятые при обсуждении концепции, к началу ее реализации должны быть выполнены, и выполнены правильно. Все ключевые светильники должны находиться в нужных местах. Все светотехническое оборудование должно быть укомплектовано, проверено и настроено.

Художник по свету и его коллеги должны иметь хорошее рабочее место рядом с пультом управления освещением. На рабочем месте должна быть большая поверхность, на которой было бы удобно разложить планы размещения светотехнического оборудования, записи, сценарии, и т.п., и установить один или несколько контрольных мониторов. Особенно важно иметь голосовую связь со всеми техниками-осветителями, операторами устройств управления (в том числе спенической и колосниковой машинерией) и с помощником режиссера (stage manager). Должен быть так же организован канал связи с оператором, находящимся в “световой” комнате. Связь со “световой” должна быть высококачественной – оператор должен однозначно понимать художника по свету, даже если тот говорит в микрофон шепотом. Для того, чтобы весь занятый в постановке технический персонал реагировал на события быстро и без ошибок, необходим диалог, а для этого нужна система интеркома, или радиосвязь. Для того, чтобы художник по свету мог вмешиваться в состояния освещения сам, вместо компьютерного монитора можно использовать портативный компьютер (laptop). Иногда бывает целесообразно устраивать “световые” комнаты в непосредственной близости от рабочего места художника по свету.

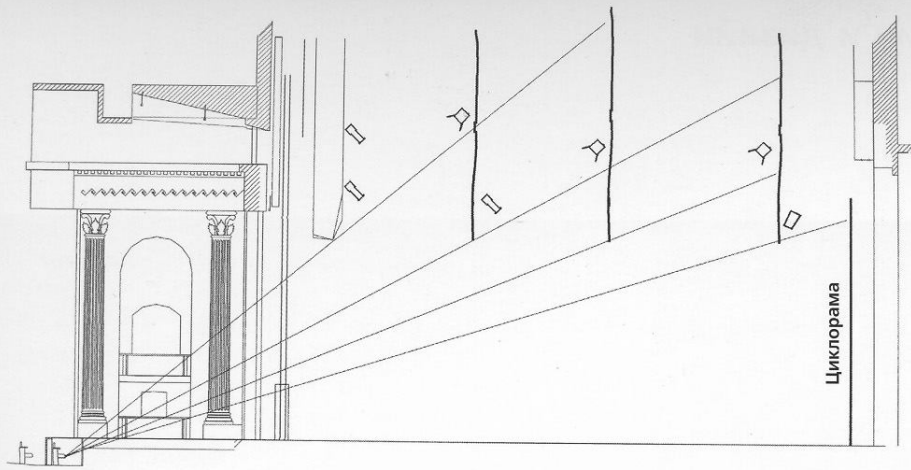
Существуют два принципиально разных метода работы во время последней фазы репетиций в театре. Частные театры; театры, ориентиро-

ванные на прибыль; поп- и рок-концертные организации; варьете и шоу максимально сокращают продолжительность заключительных технических и художественных репетиций, потому что игровые площадки арендуются на короткое время. Но большинство немецких театров – репертуарные. Здесь генеральные репетиции новых постановок проводятся по утрам, а для репетиций новых спектаклей могут быть отменены одно-два вечерних представления. Но если мы работаем над шоу или постановкой с ограниченным числом репетиций, то подготовительная работа должна выполняться еще более скрупулезно. Нужны очень точные планы размещения светотехнического оборудования и предварительно проработанные на бумаге световые последовательности. И то, и другое можно получить лишь при наличии точных постановочных идей. Оператор в “световой” комнате “разметит” каждое отдельное состояние освещения номерами оборудования и значениями интенсивностей, но для этого от него потребуется чрезвычайно развитое воображение и способности к художественному предвидению. Результаты его труда будут сохранены запоминающим устройством, если таковое имеется. Сегодня такой подход не редок, он напоминает набор и сохранение текста в домашнем компьютере. Если эта работа не может быть выполнена на месте представления, то информация переносится в запоминающее устройство с жесткого диска или с CD-ROM. Если в процессе разработки концепции освещение меняется, то должно быть найдено время для проверки в новом свете костюмов и грима исполнителей.

Световая репетиция считается хорошо технической подготовленной в том случае, когда есть запас различных светофильтров и оборудования. К этому времени мы уже должны решить, какими светофильтрами будем пользоваться. Если стеклянными, то необходимо сделать так, чтобы все они были от одного изготовителя, иначе могут возникнуть проблемы из-за различных допусков на цвет. Желательно пользоваться официальными цветовыми кодами, а не уста-

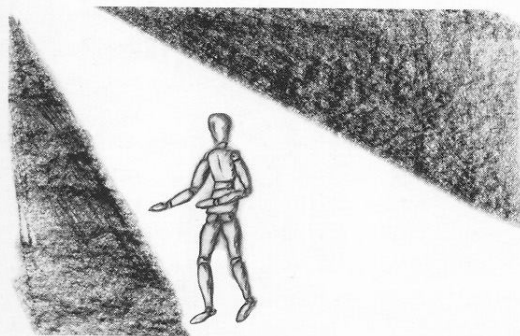


482. Продольное сечение сценического пространства для проверки направления взгляда из аудитории



ревшим методом собственных обозначений цвета, напоминающих прозвища – “синий из Лебединого озера” или “гамлетовский желтый”. Такие обозначения могут быть очень поэтичными, но в конце концов запутывают, и их очень сложно использовать в записях.

Художник по свету должен убедиться в том, что светильники в сценическом пространстве находятся как можно дальше от направления взглядов из зрительного зала. Эта процедура называется “проверкой охвата” (cover check). Направления взглядов можно ограничить подвесными или боковыми тканевыми полотнищами. Проверку охвата не обязательно проводить на сцене. Ее можно сделать в процессе планирования освещения путем сравнения плана размещения оборудования с чертежами сцены.



483. Правильно сфокусированный прожектор



484. Неправильно сфокусированный прожектор

## ФОКУСИРОВКА СВЕТИЛЬНИКОВ

Светильники, которые не находятся в театре в каком-то положении постоянно, следует разместить в нужных местах до постройки декораций. Когда декорации установлены, начинается процесс фокусировки, или окончательной настройки всех светильников.

Фокусировка начинается с приготовлений, о которых говорилось выше, и с затемнения декораций. Настройка светильников по направлению должна быть выполнена максимально точно и в определенной последовательности: сначала настраивается основное (general) и направленное (directed) освещение, затем фоновое (background) и контурное (outline), и, наконец, светильники, обеспечивающие спецэффекты. Такую же последовательность нужно соблюдать и при установке светофильтров. Очевидно, что темные светофильтры следует устанавливать после светлых, потому что при свете легче работать. Конечно, местные условия могут быть самыми разными, но указанной очередности действий все же следует придерживаться. Тем более, что некоторый план действий для сохранения ощущения целостности концепции во время работы на отдельных осветительных позициях все равно необходим.

Выбранные, подготовленные светильники теперь готовы к фокусировке. Необходимо сделать следующее принципиальное замечание: освещение мизансцен должно осуществляться отдельно от освещения декораций. При освещении мизансцен выбранные светильники должны быть максимально эффективно сфокусированы на отдельных исполнителях. Плохо, если угол падения луча настолько мал, что приходится исполнителю на ноги. Так же ошибочно полагать, что иде-

альным местом для исполнителя является центр светового луча. Исполнитель займет в световом луче правильное положение, если встанет на переднюю кромку светового круга. Если это создаст проблемы для его визуального восприятия (например, появится тень), то на помощь должно прийти дополнительный свет из более низкой позиции, например, от рамп, предназначенной для общего освещения. Этот метод фокусировки применим не только к фронтальному, но и ко всем другим направлениям. Если не придерживаться этого принципа, то исполнители не “заполнят” сцену своей игрой и исчезнет ясность происходящего на сцене. Единственным выходом тогда останется переустановить светильник или исполнителя, если это, разумеется, не испортит видения сцены в целом.

Для фокусировки полезно знать, какие светильники входят в состав того или иного состояния освещения. Выяснение этого не требует присутствия режиссера или художника-постановщика. Состояние освещения “комплектуется” нужными светотехническими устройствами после того, как все светильники будут сфокусированы, а все колорченжеры, многофункциональные прожекторы и спецэффекты будут проверены на работоспособность. Эта процедура напоминает составление мозаичного рисунка. Теория реализуется на практике; на сцене появляется свет, который станет точкой в работе других членов постановочной группы.

В последовательность из нескольких состояний освещения изменения можно вносить только с общего согласия. Режиссеры и художники-постановщики склонны к неправильной оценке промежуточных состояний освещения и часто просят их изменить. Если мы хотим реализовать выбранную концепцию освещения, то не должны вносить в нее изменения со слов членов постановочной группы до тех пор, пока организация освещения не будет завершена. Для того, чтобы убедиться в неразрывности и понятности промежуточных состояний освещения, составляющих последовательность, нужно каждое состояние сравнивать с предыдущим и последующим.

## ПИСЬМЕННЫЙ ПРОТОКОЛ

Важно всегда записывать то, что было разработано и достигнуто. Мы



S	Cue	Typ	T ab	T auf	Sonderzeit	Link	Funk/Aktion	Text
0.5	GES		0	0			EINLEUCHTEN	
0.6	FW				TVZ 0.0		ALLE 130	
0.7	F50				TVZ 0.0		Makro: 50	
1	GES		10	10			BILD 1	
1.1	FW				TVZ 0.0		BILD 1	
2	GES		0	0			HMI AN	
3	GES		0	0			BO**	
4	GES		08	08			112 AN	
4.3	ADD		05	05			409 AN	
4.5	TGES		10	05			413 + HORIZONT	
5	ADD		15	15			FUSSRAMPE	
6	TGES		06	06			BILD 1	
7	TGES		15	15			TURM HOCH	
7.5	TGES		10	10	TVZ 15.0		TURM HOCH	
8	GES		15	15			DKL	
8.5	GES		15	15			315	
8.7	FW				TVZ 0.0			
9	GES		0	0			BLITZ 500A ALLEIN	
9.1	ADD		0	0	TVZ 0.5		BLITZ AUS	
10	GES		04	04	TVZ 2.0		BILD 2	
11	ADD		08	04			VERFOLGER WEG	
12	TGES		05	05	TVZ 1.0		HORI	
13	ADD		07	07	TVZ 1.0		413 AN	
13.5	ADD		25	25	TVZ 0.0		145 165 AUF	

485. Распечатка последовательностей состояний освещения

всегда должны иметь возможность реконструировать позиции освещения, комбинации светильников и эффектов, используемых в каждом конкретном состоянии, а также все времена их усиления (fade-in) и ослабления (fade-out). Мы уже упоминали о существовании эскизов для реконструирования позиций освещения. Последовательности и "комплектация" состояний освещения являются для оператора эквивалентом описания осветительных позиций для художника по свету. Работа человека в "световой" комнате упрощается, потому что в его распоряжении имеется много компьютерной техники. С помощью пульта управления оператор может выбрать названия состояний освещения, их номера и времена переходных процессов. Он может так же распечатать на принтере детали каждого состояния освещения. На этом документе будут указаны соответствующие электрическая цепь и настройки диммера. Для меня эти записи – самая важная информация, получаемая в результате репетиции. После репетиции можно распечатать всю сохраненную информацию и внести в нее коррективы вручную, а на следующий день или перед следующей репетицией внести новую информацию в запоминающее устройство. Но если система освещения подключена к компьютерной сети, то изменения могут быть внесены с помощью любого подключенного терминала, что

еще больше упрощает работу оператора в "световой" комнате. Если к пульту управления нельзя подключить принтер, то необходимую информацию следует переписывать вручную.

Читателям, не знакомым с цифровыми технологиями, важно знать, что управляемая компьютером система освещения может реагировать на все, что происходит в сценическом пространстве. Но было бы ошибкой думать, что для этого достаточно нажать одну-единственную кнопку. В идеальном случае управление освещением во время представления или репетиции происходит по тому плану, который был сохранен запоминающим устройством. В этот план можно внести любые исправления, но при условии, что оператор достаточно квалифицирован и знаком с оборудованием и постановкой.

### РАБОТА С ГАЗОРАЗРЯДНЫМИ ЛАМПАМИ

Я уже объяснял, чего можно ожидать от газоразрядных ламп. Но описание не может заменить практику и опыт. Мощные прожекторы с газоразрядными лампами можно использовать в качестве основных источников направленного света или для завершения плана освещения (lighting plan). Это возможно, хотя плавно изменять силу света газоразрядных

486. Илл. слева: возможная система записи позиций прожекторов

487. Илл. справа: записи для систематической фокусировки, требующей наличия некоторых частей декораций

Circuit	Rating	Type	to Size	2 Pos. 1	2 Pos. 2	2 Pos. 3	Color shutter Gobo	Focus
510	2 kW	Fres		L BD	1.9 m			3rd alley
511	2 kW	NH	30°	L BD	2.5 m	103		groto curtain 2nd alley sharp
517	1.2 kW	HMI NH	30°	L G1				shut. 303
518	1.2 kW	HMI NHZ		L G2				shut. 308
520	1.2 kW	HMI Fres		R PB				shut. 216
521	5 kW	Pallas		L BD		164		horizon below
522	5 kW	Pallas		L BD		132		horizon below
523	5 kW	Pallas		L BD		128		horizon below
524	5 kW	Pallas		L BD		165		horizon below
525	1 kW	NH	30°	Z 38		174	Gobo	Moon Bar 38 H=3.3m + 50cm to let
529	4 kW	HMI Compact		L BD				horizon below - Rollo 6
530	4 kW	HMI Compact		R BD				horizon below - Rollo 7
533		Fluor. Stone		R BD				stone inside
535	1 kW	NH	30°	Z KR				1st alley sharp
536	5 kW	Fres		R BD	4.1 m			3rd wall left
538	2 kW	Fres		R BD	1.9 m			3rd alley
539	1 kW	NH	30°	Z KR				2nd alley sharp
604		Wind		R UB				wind controller 622
622		Wind		R UB				wind transformer
700		Auditorium		V				total
701		Auditorium		V				ceiling back
702		Auditorium		V				ceiling front
703		Auditorium		V				below and in boxes

MÜNCHNER KAMMERSPIELE Lighting Department

"Armer Heinrich"									
Image	Walls from platform	Forestage	Stage	Walls from platform	Image				
10a	1	168	205, 243	1	10a				
4	1	169	306, 352	2	3				
10	1	177/170, 176	Horizon below: 311/5+360/8	2	3				
		156, 157/150	Horizon above: 529/6+530/7	2	3				
4	1	149							
10a	1	148	may be 205, 243 finished						
1		122, 123							
10	1	121, 124							
13	2	3	120/114+117	518/308	13				
1	2		107/111		2				
Image 10: walls, platform and lighting bars									
10	1	2	131, 133, 135 L-R	215, 212, 228 L-R 2nd platform	2	3	10		
	1	2	102, 103, 110 L-R	222, 218, 226	2	10	10		
	1	2	119/115, 116 L-R	312, 314					
	2	3	101 2.+3. platform centre	364, 363, 361					
				535, 538, 539					
				301,304,510					
				315					
1	2		113 1. + 2. platform with walls	adjust groto					
1	2		112 followspot front centre	204, 244	2	10	10		
				245					
				Additional bars:					
				413					
				405, 406, 409, 410					
				414, 415					
				404					
				246, 206	1	2	9		
				227, 229	1	2	9		
				517/303 wall right and alley	2	9	9		
				223, 232, 520/216	2	8	8		
8	1		193/145, 194/165 opposite wall and some platform	218 2. platform centre					
				226 behind 2nd platform left					
				234 between the walls					
				454/353, 455/362 Zeppi + Jule	2	4	4		
					2	5	5		
Back curtain									
			155, 175	511			10		
			181, 182, 183	430, 431, 432, 438, 526, 437					
			184, 185, 186	506, 536					
				507, 521, 522, 523, 524					
				525					
				533, 622, 604					
				302, TVA lamp, 503					
				small room right					
				153,173 centre sm. curtain					
				154, 174 whole curtain - gold p					



ламп чрезвычайно трудно – для этого требуются специальные механические устройства. Результат будет зависеть от того, в каком интервале и насколько точно можно управлять этими устройствами. Управление силой света, например, натриевых ламп низкого давления от 0 до 100% имеет смысл только тогда, когда на освещаемую область на попадает остаточный свет. Лучшие результаты достигаются при поджиге таких ламп под игровым светом. Постепенное уменьшение силы света обычных светильников в период разогрева натриевых

ламп обеспечивает плавный переход к свету последних.

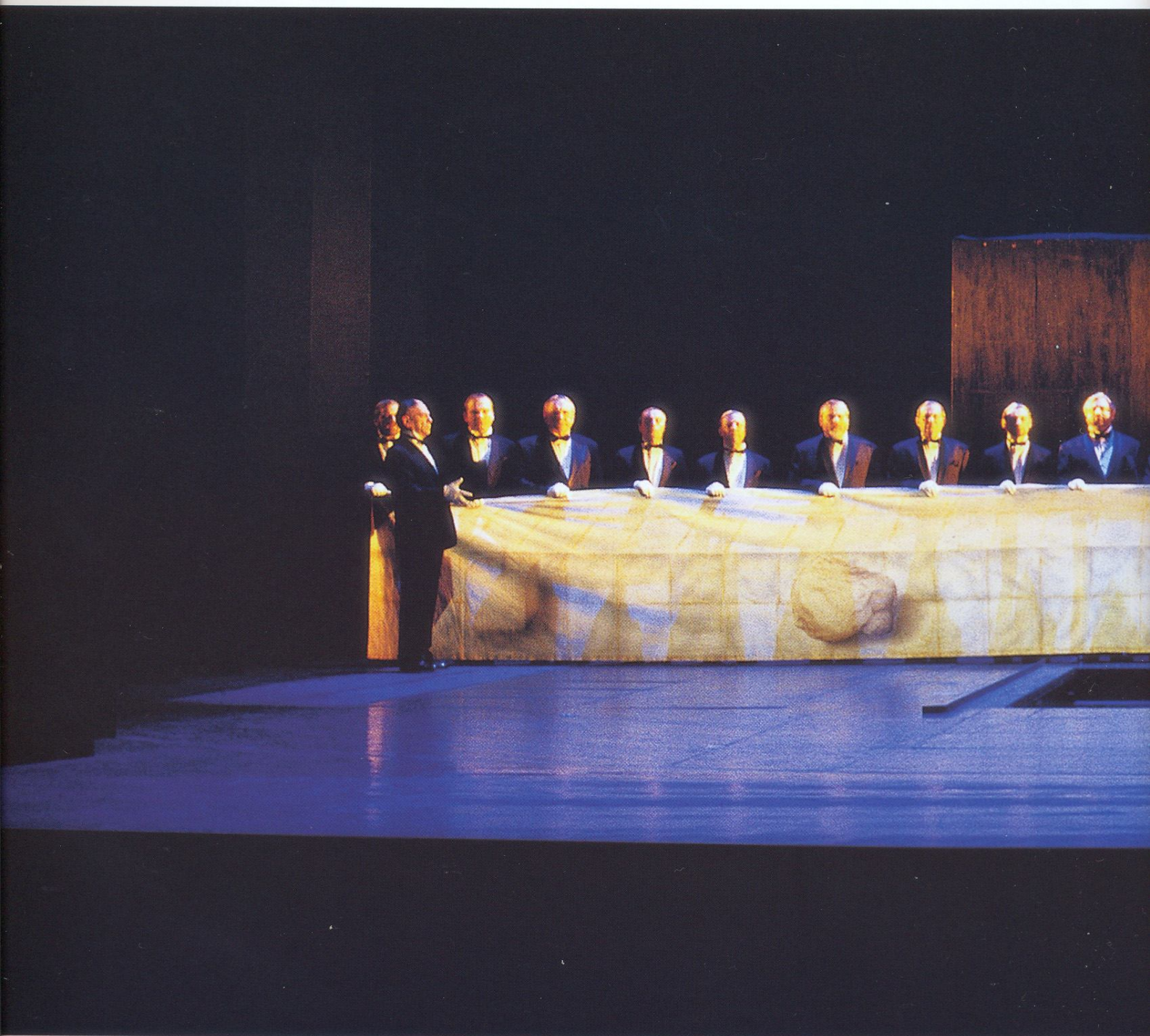
Большинство газоразрядных ламп позволяет ввести состояние освещения во время процесса испарения с помощью цветовой последовательности, которая с ним связана. На корпусе светильников с газоразрядными лампами можно установить промышленные механические диммеры – это упростит использование газоразрядных ламп в системе освещения. Недобства из-за невозможности управления газоразрядными лампами электрическим способом компенсируют-

ся эффектом, возникающим при их выключении. Никакие другие лампы не могут затемнить сцену так быстро – мгновенное погружение во тьму может оказаться подходящим решением для многих драматургических задач.

## РАБОТА С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ И КОЛОРЧЕНЖЕРАМИ

С этими новыми видами светильников, используемыми вместе со своими традиционными предшественниками,

488. В.А. Моцарт (W.A. Mozart)  
*Волшебная флейта* (*Die Zauberflöte*)  
Режиссер и художник-постановщик:  
Герберт Каппльмюллер  
(Herbert Kapplmüller)  
Landestheater Linz, 1995





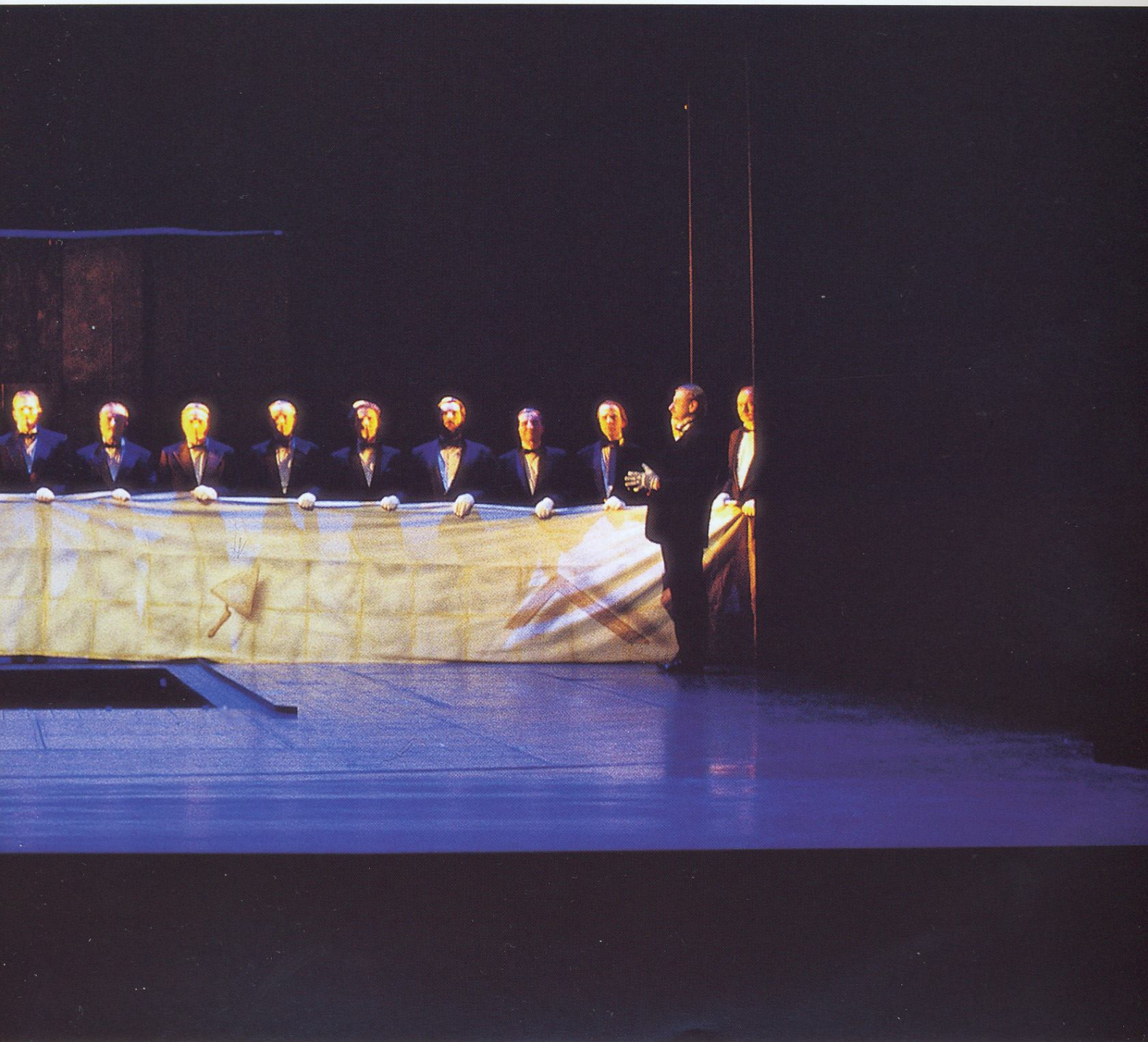
следует обращаться особым образом. Колорченжерами, сканерами и приборами типа "moving light" можно управлять только сигналами DMX или сигналами, указанными изготовителями. Современные пульта управления освещением могут работать с сигналами DMX, и команды могут быть "встроены" в обычную последовательность освещения. Если имеющийся пульт управления не может обрабатывать сигналы DMX, то обработка может осуществляться с помощью дополнительного пульта или компьютера со специальным программным

обеспечением. Можно распределить работу между двумя пультами, но это усложнит работу оператора.

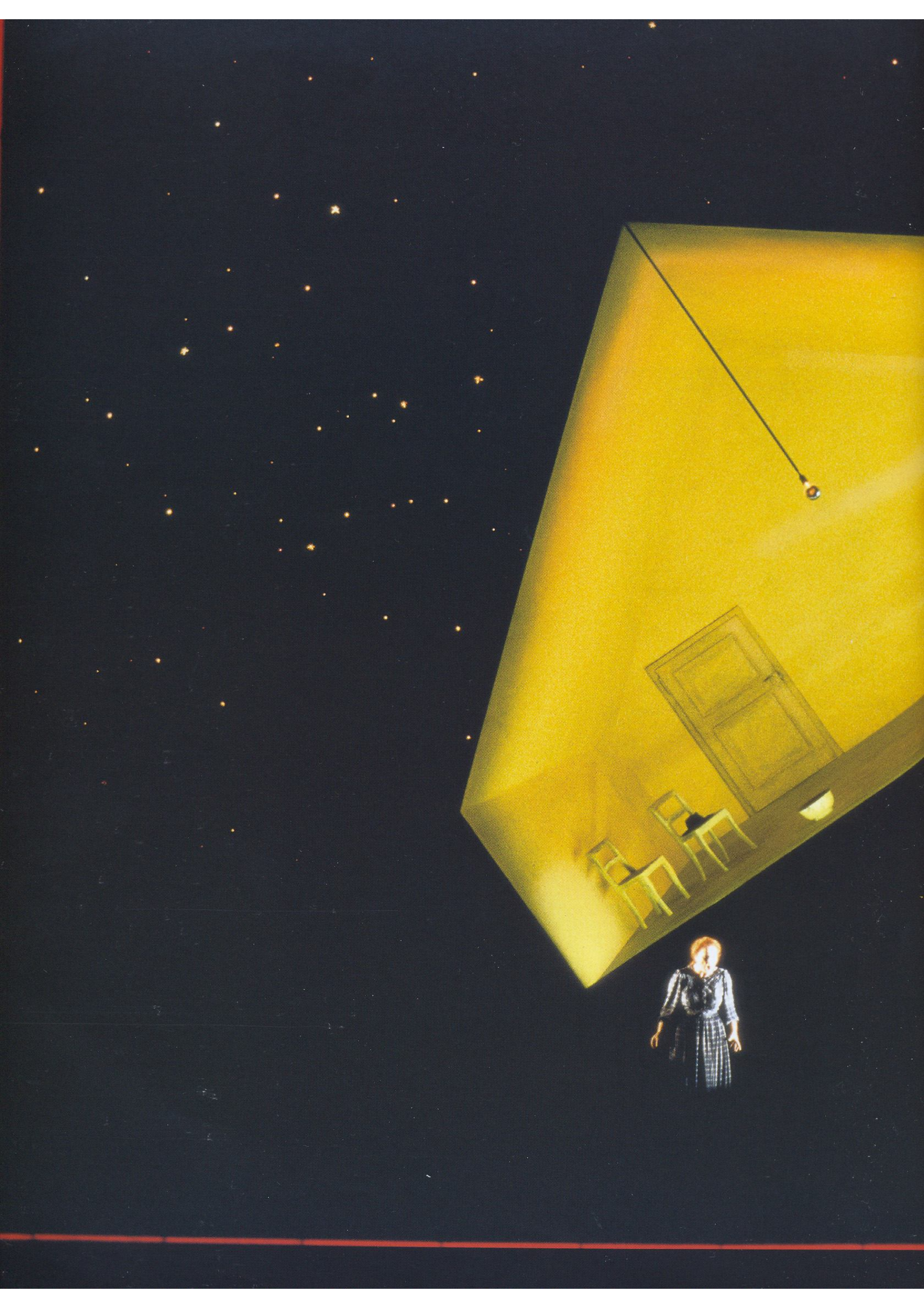
### ГЕНЕРАЛЬНАЯ РЕПЕТИЦИЯ

Генеральные световые репетиции должны планироваться в соответствии с важностью места, занимаемого светом в конкретной постановке. Вообще говоря, все конечные фазы подготовки новой постановки зависят от того, что может предложить театр. Если имеется достаточно техническо-

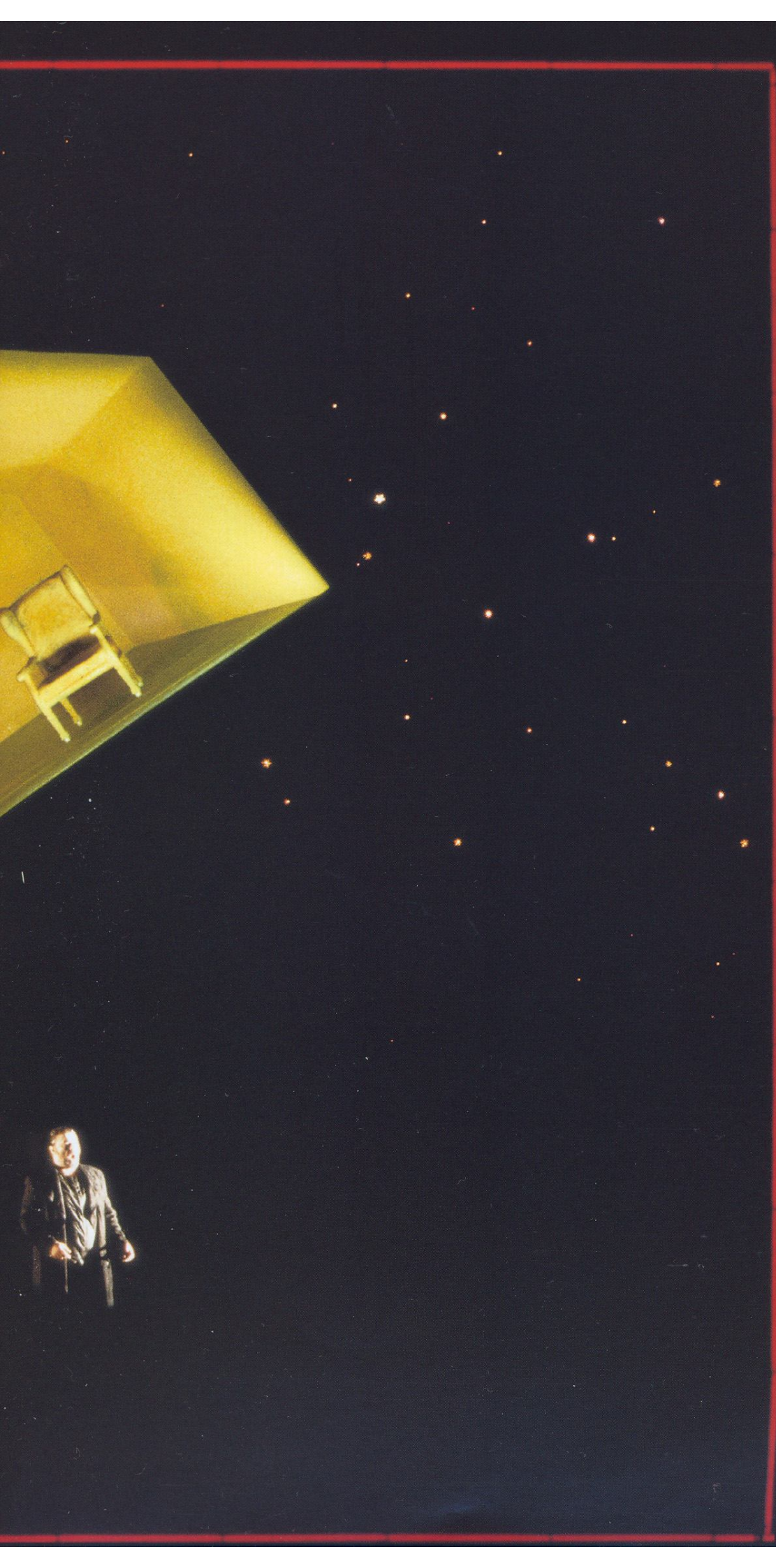
го персонала, то нужно найти время для окончательной "шлифовки" светового дизайна. Большинство художников по свету согласятся с тем, что даже на заключительных этапах подготовки световой дизайн никогда не бывает готов полностью. И все же наступает момент, когда надо прекратить критиковать собственную работу. На этапе генеральной репетиции освещение проверено и откорректировано. Световые переходы адаптированы к событиям на сцене; цвета подобраны; все технические службы готовы к премьере.











Универсального стиля планирования освещения не существует. На световой дизайн оказывают влияние тенденции из различных областей сценического искусства – точно так же, как и на конструкции осветительных приборов, и на способы освещения. Но в гораздо большей степени, разумеется, световой дизайн зависит от концептуальных идей художника по свету.

## ОСВЕЩЕНИЕ В ОПЕРЕ

Неприятный момент, связанный с освещением в опере, – ненаправленный свет от шопитров в оркестровой яме, освещающий переднюю часть сцены. Особый подход к освещению в опере возник, однако, не из-за него. Большинство оперных театров имеют очень большие сцены. Строительство для этих сцен жестких декораций из неподдельных, натуральных материалов создало бы непреодолимые трудности для транспортировщиков. Если же употреблять более легкие материалы, то нужно сделать так, чтобы освещение не разрушало иллюзию подлинности. Именно поэтому к постановке освещения в опере следует подходить по-особому.

На сценах некоторых музыкальных театров в качестве задника используется циклоrama. Это натянутое полукругом полотно, свешивающееся от верхней части сценического пространства до пола сцены. На циклоramу, как на экран, с помощью нескольких мощных проекторов, проецируются слайды. Таким образом создается панорамное изображение, покрывающее всю циклоramу. Но такой сценический дизайн сильно ограничивает возможности постановочной группы и не очень удобен для освещения.

Другое типичное устройство, используемое в оперных или балетных спектаклях, – сетка, закрывающая весь пролет авансцены. Зрители смотрят на сцену через эту сетку, как через фильтр. Сетка создает иллюзию глубины сценического пространства и, кроме того, может служить поверхностью для проецирования, например, для создания эффектов тумана, воды или огня. Если используется сет-

489. Рихард Вагнер (Richard Wagner)  
*Летучий Голландец*  
(*Der fliegende Holländer*)  
Режиссер: Дитер Дорн (Dieter Dorn)  
Художник-постановщик:  
Юрген Роуз (Jürgen Rose)  
Освещение: Манфред Восс (Manfred Voss)  
Bayreuth Festival, 1990





490. Джузеппе Верди (Giuseppe Verdi)  
*Фальстаф* (*Falstaff*)  
 Режиссер: Джонатан Миллер  
 (Jonathan Miller)  
 Художник-постановщик:  
 Герберт Каппльмюллер  
 (Herbert Kapplmüller)  
 Staatsoper Unter den Linden  
 Berlin, 1998

ка, то не может быть и речи ни о каком фронтальном освещении. В этом случае требуется относительно точное распределение света в сценическом пространстве и соответствующая дисциплина от актеров, потому что свет на авансцену поступает большей частью сбоку. В опере часто используются следящие прожекторы (followspot). Это не совсем приемлемо для общего визуального эффекта, поскольку состояние освещения может быть разрушено вмешательством та-

кого рода и весь смысл света и тени может быть утерян. Но если вы все это учтете с самого начала, то у вас появится возможность осветить декорации и сценическое пространство с особой тщательностью, не беспокоясь о свете для исполнителей.

Следящие прожекторы в опере можно использовать двумя разными способами. Во-первых, можно направить на исполнителя широкий луч, покрывающий все его тело. Во-вторых, осветить, например, только голову ис-

полнителя. Второй вариант элегантнее, но требует сосредоточенности в управлении прожектором. Разумеется, исполнителя можно осветить и двумя следящими прожекторами, и даже большим их количеством. Например, интересно, использовать один следящий прожектор в качестве заднего освещения (back lighting) и еще два “зажатых” следящих прожектора – в качестве фронтального, один для головы исполнителя, другой для тела.





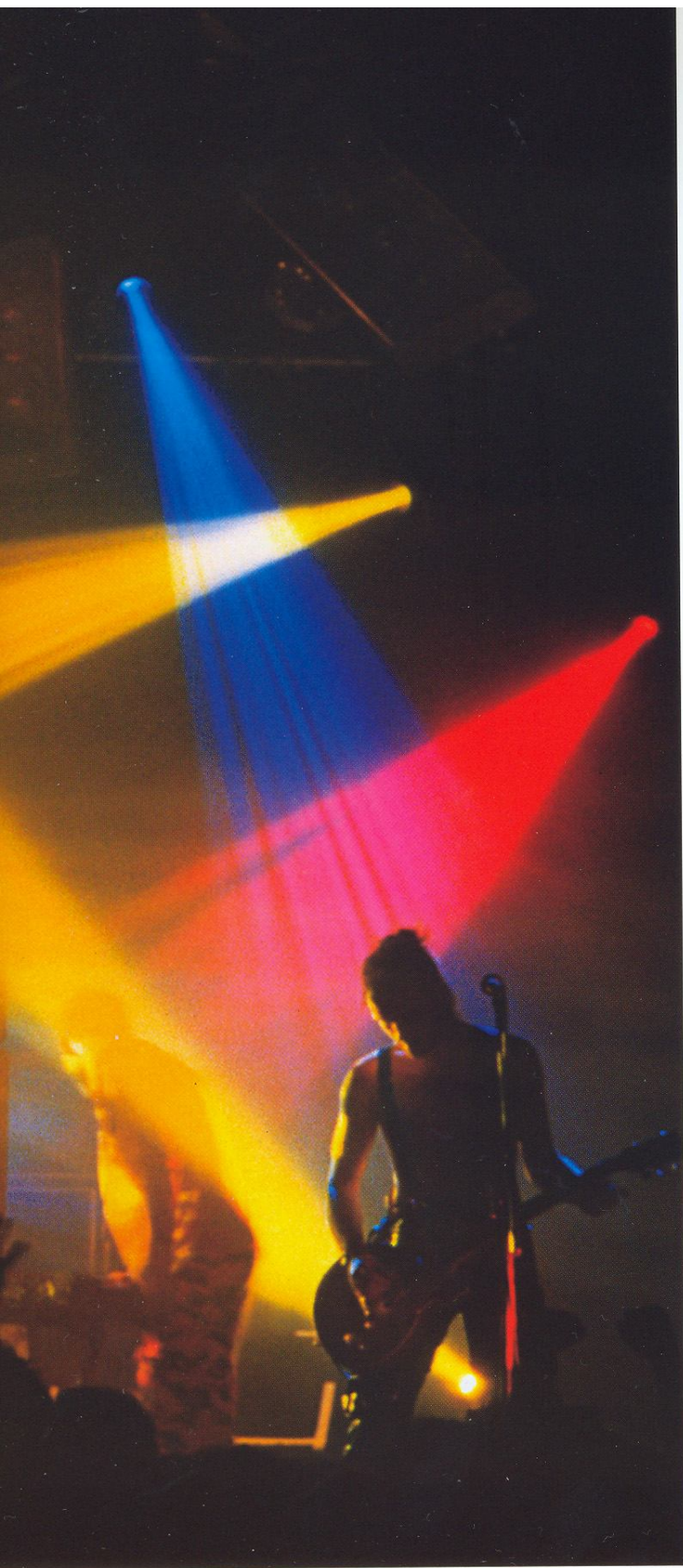
## ОСВЕЩЕНИЕ В МЮЗИКЛАХ И ОПЕРЕТТАХ

Эти два театральных жанра позволяют применять технические эффекты и разнообразные цветовые и световые комбинации. Здесь, как нигде, световые картины должны быть исполнены волнения и красоты. Для этого нужно вспомнить о системе зонирования света. Как уже говорилось, цветовая эффективность освещения, предназначенного для исполнителей,

может быть значительно повышена путем систематического деления области, где происходит действие, на различные световые и цветовые секторы. Хорошим способом получения визуально захватывающих цветовых комбинаций является аддитивное смешение цветов (так же, как и смешение дополнительных цветов) и тщательная фокусировка светильников. Для мюзиклов и оперетт характерны сатирические песни и хоры, сопровождаемые следящими прожек-

торами. Эффект можно усилить, если освещать отдельные пассажи двумя или более прожекторами под разными углами, используя, по возможности, разные цвета.





492. Вверху:  
Пинк Флойд (Pink Floyd), 1987  
Освещение: Марк Брикман  
(Mark Brickman)

491. Джизес Джонс (Jesus Jones), 1993  
Освещение: Саймон Сиди (Simon Sidi)

### ОСВЕЩЕНИЕ В ШОУ

Здесь в световой дизайн может быть включен целый спектр цветовых и прочих спецэффектов, и ритмично меняющихся комбинаций прожекторов. Для освещения в шоу обязательно нужно использовать многофункциональные прожекторы и колорченжеры, а так же все описанные выше углы освещения и цветовые комбинации. Для стремительно развивающейся оргии света в шоу годится все, если оно эффективно и технически реализуемо. Но не следует обманывать себя в отношении концепции и путей ее реализации. Даже самое массивное использование осветительных приборов требует управления с помощью компьютерных пультов и предполагает наличие проработанных световых и цветовых последовательностей. Возникающие экстраординарные визуальные эффекты есть не что иное, как результаты процессов, которые можно дополнительно усовершенствовать, особенно с помощью компьютера, и включить в них такие, например, элементы, как бегущие и мигающие огни, стробоскопические вспышки и различные виды проекции.



495. *Аполлон (Apollo)*  
Балет Джорджа Баланчина  
(George Balanchine)  
Bayerische Staatsoper  
Munich, 1998

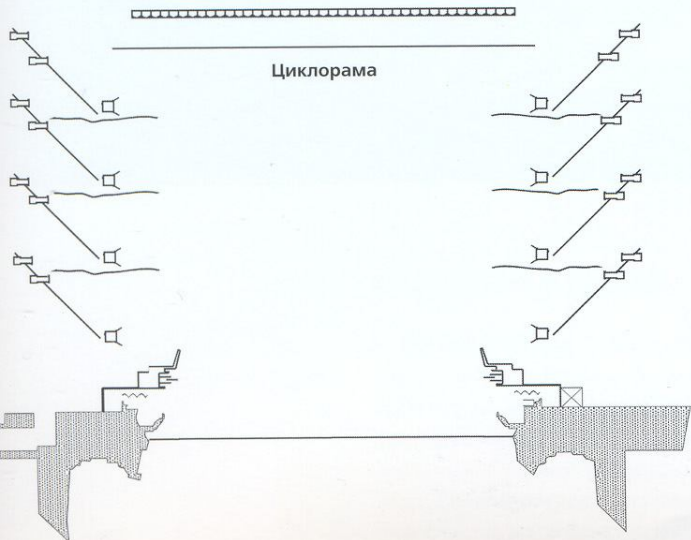


496. *Артефакт II (Artifact II)*  
Балет Уильяма Форсайта  
(William Forsythe)  
Освещение: Уильям Форсайт  
(William Forsythe)  
Bayerische Staatsoper  
Munich, 1998



497. Справа: типичная  
организация освещения  
для сцены с крыльями и  
прозрачной циклограммой  
для фонового  
освещения





## ОСВЕЩЕНИЕ В БАЛЕТЕ

При планировании освещения в балете следует оставлять много свободного места для танцовщиков. Классическое оформление сцены включает в себя опоры (legs) по бокам, задний занавес (backcloth) и бордюр над авансеной. Оформление по бокам сцены образует пространство с крыльями, в котором можно организовать различные позиции для светильников.

В танцевальном театре приоритет отдается освещению ног и ступней. Освещение из крыльев очень эффективно, особенно если дополнено све-

товыми акцентами на уровне пола для заполнения нижних областей. Часто используются пятна света, расположенные по диагонали на полу за авансеной. Для того, чтобы сценическое пространство казалось глубже, авансцена часто закрывается сеткой.

Эти замечания касаются классического балета. Современные разработки для театров танца допускают существование менее ограниченных концепций освещения, ориентированных только на хореографию.





498. *Заключительный хор (Final Chorus)*  
Münchner Kammerspiele, 1991





## ОСВЕЩЕНИЕ В ПЬЕСАХ

Большинство пьес требует освещения без расцветки. Пьесы должны освещаться спокойно, если нет никаких других указаний драматурга или режиссера. Сцены, которые нужно осветить с помощью следящих прожекторов, в пьесах встречаются редко. В ос-

вещении пьес нет никакой системы. Возможно, пьесы допускают наибольшую свободу в отношении светового дизайна, потому что не навязывают художнику по свету никаких ограничений. В пьесах важно определение и описание места действия, являющего-

ся отражением внутренней сущности происходящего на сцене. Место действия в пьесе обозначается декорациями, на освещение которых и направлены творческие усилия художника по свету.





499. *Мерлин или Бесплодная земля*  
(*Merlin oder das wüste Land*)  
Münchener Kammerspiele, 1982



Большинство немецких театров – репертуарные. Это значит, что каждый день в них проходит новый спектакль. Ниже пойдет разговор о структуре службы освещения, работающей по такой “репертуарной” системе. Кое-какую информацию по данной теме можно так же найти в главе “О театральном освещении”.

Разработки в области художественного освещения для индустрии развлечений и медийного мира положительно повлияли на профессиональное театральное освещение. Работа с театральными пультами управления и электронным оборудованием требует базовых знаний из различных отраслей науки и техники. Этот факт говорит о том, что в профессии осветителя многое изменилось и нужны соответствующие учебные заведения. Но многим немецким театрам условия для работы по-прежнему определяют местные власти. Это неизбежно приводит к ограничению в творческой деятельности.

Величина вклада, вносимого освещением в успех постановки, определяется теснотой сотрудничества художника по свету с режиссером и художником-постановщиком. Художник по свету должен чувствовать их концепции и намерения, что требует определенной квалификации от него и от его коллег из службы освещения. Это вопрос наличия не только профессиональных знаний, но и нужной мотивации.

Рабочую атмосферу в театре создает не только готовность сотрудничать. Важен так же способ управления театром как учреждением – независимо от того, субсидируется ли он государством или местными властями, является ли обществом с ограниченной ответственностью или частным театром. Коммерческие формы отношений оказывают заметное влияние на весь технический персонал театра и, в частности, на сотрудников службы освещения.

Предполагается, что принимаемые на работу в театр квалифицированные техники-осветители должны еще уметь решать и художественные задачи, но, к сожалению, в большинстве случаев этого не происходит. По крайней мере, в немецких театрах.

Требования к квалификации техников-осветителей, предъявляемые администрацией театра и местными властями, не совпадают с теми, которые предъявили бы сами техники или художники по свету. Попытки внести изменения в эту устоявшуюся схему – на-

пример, созданием для техников-осветителей специальных курсов, – являются шагами в правильном направлении. Тем более, что многие театры привлекают к работе внештатных художников по свету, усилия которых не должны растрачиваться попусту из-за нехватки квалифицированного персонала.

Еще одна проблема, которую не следует недооценивать, заключается в загруженности службы освещения работой. Из-за недостатка времени, сохраняющегося иногда целый сезон, штатные сотрудники не могут уделять достаточно внимания, например, профилактике оборудования или должной подготовке к репетициям и представлениям. Кроме того, в театрах часто бывает несовершенной техническая инфраструктура. Плохо оборудованные мастерские и дешевые инструменты в них не служат гарантией продолжительного качества театрального освещения. Все, что нужно для наведения здесь порядка – это понимание и поддержка со стороны руководства.

Однако есть один надежный способ стабилизировать работу службы освещения. Он должен понравиться каждому, кто работает со светом, и не хочет еще больше осложнять отношения между службой освещения, руководством театра и другими театральными техническими подразделениями. Этот способ можно применить, рассчитывая на благожелательность и взаимопомощь коллег, – короче говоря, это иерархическое распределение работ с индивидуальной ответственностью в зависимости от размеров и других особенностей сцены. В этом – секрет высокого качества. Недопустима ситуация, когда большинство немецких театров получает значительные результаты! Несубсидируемые театры так же будут подходить к своей работе по-другому с самого начала, потому что если они не будут успешны и популярны у публики, то окажется под угрозой само их существование.

Я могу сделать только очерк структуры и организации службы освещения, так как невозможно учесть все частные условия, разные для разных театров. Структура службы освещения будет зависеть и от архитектуры театрального помещения, и от репертуара театра. Легче всего заниматься реорганизацией в малых театрах. Проблемы возникают в больших государственных театрах – в них практически невозможно проявить самостоятельность.

Во главе всех технических подразделений в театре находится технический директор. Он отвечает за все технические аспекты постановки и является главным лицом, контактирующим с художественным персоналом. Руководитель службы освещения так же находится у него в подчинении. Но постановочные решения должны приниматься техническим директором совместно с художником по свету. Если технический директор берет всю ответственность на себя, это ухудшает дело, потому что решения теряют гибкость. Руководство театра должно оказать доверие службе освещения, повысив ее статус. Благодаря этому станет возможным правильное использование организационных, технических и художественных способностей сотрудников, которое сделает ненужным привлечение дополнительного персонала со стороны.

В рамках управленческой структуры можно создать должность старшего техника-осветителя. Не менее важно, чтобы член коллектива, находящийся во время представления в “световой” комнате, правильно понимал все тонкости своей работы. Этот человек должен отвечать за все операции с освещением, потому что именно он преобразует все творческие решения в форму, удобную для занесения в компьютер.

Следует принять решение о сменной работе (работе днем и работе вечером). На генеральных репетициях и на постановках должен работать один и тот же технический персонал. Это значит, что от одного цикла смен придется отказаться.

Даже при том условии, что служба освещения занимается не только техническими вопросами, но и творчеством, ее все равно следует встроить в структуру технических подразделений. Освещением как искусством можно заниматься только при наличии исправного оборудования и персонала, умеющего с ним работать. Поэтому служба освещения должна иметь в своем штате главного электрика театра. И художники, и электрики должны быть собраны в театре в “сервисный пул” (service pool), что гарантирует разумную и эффективную организацию работ и распределение персонала. Руководить “сервисным пулом” могут технический директор и художник по свету. А администрация театра, которой нет необходимости присутствовать на всех репетициях, может взять на себя функции контроля за реализацией общей концепции постановки.



Искусственный свет может быть создан самыми разными способами. Горящая свеча; включенная настольная лампа; прожекторы, освещающие представление в театре, – все эти устройства создают искусственный свет.

Неоновый свет рекламы, ярко освещенные витрины и световые приборы воздействуют на наше подсознание. Мы реагируем на разные цвета так, как нас научили. Красный цвет светового прибора предупреждает об опасности, на улице он говорит одно: стоп! Зеленый цвет разрешает нам ехать туда, куда мы хотим.

А почему между зеленым и красным цветами в светофоре находится желтый? Свет и цвет управляют нашей ежедневной активностью. Но, несмотря на это, мы не осознаем их силы. Мы только реагируем на свет и сочетание цветов.

Театральные художники по свету используют искусственный свет и цвет для того, чтобы передать яркость и темноту. Искусственный свет в шоу-индустрии нужен для того, чтобы стимулировать чувства и эмоции. В обоих случаях зрители воспринимают цвета по-разному.

Художник по свету должен выбрать светильники, найти нужные цветовые комбинации, создать с их помощью свет и тень и, что совсем немаловажно, решить, как зритель будет воспринимать его творение – быстро или медленно. Поэтому поиск стандартных значений цвета различных источников искусственного освещения для размещения их на кривой Планка, шкале Джамда, на осях X и Y не менее важен, чем эксперименты с уровнями цветопередачи.

Но каков лучший способ справиться с такой задачей, как эта? Множество вариантов решений дает использование доступных светотехнических технологий в сочетании со способностями различных экспертов реализовывать идеи на практике. Основным результатом должно стать понимание концепции освещения всеми, кто занят в постановке.

Образный язык, находящийся в распоряжении художника по свету, так же выразителен, как кисть живописца. Хороший световой дизайн так же гармоничен, как бывает гармонич-

но музыкальное произведение. Было бы правильным говорить о “звуках, называемых светом”, потому что состояние освещения вызывает у зрителя похожие чувства. Ученые полагают, что, когда мы рассматриваем “световые полотна”, расходуется до 25% нашего общего энергетического ресурса и до 80% нервной энергии. И не имеет значения, сколько времени было потрачено на постановку освещения, использовалось ли дорогостоящее оборудование или совсем простые устройства. Качество световой картины определяет не количество источников света и состояний освещения, а, скорее, их правильный подбор. Критериями качества являются правильное взаимодействие источников света, правильный выбор углов освещения и правильное использование цветных светофильтров.

Самая обычная форма театра – это итальянская сцена-коробка. В нем зрители сидят лицом к отверстию авансены и следят за действием через “четвертую стену”. Благодаря сценографии и световому дизайну зрителям понятно, где происходит действие – внутри помещения или снаружи. Но сценография имеет ограниченные возможности, потому что изначально пребывает внутри физически ограниченного пространства. Этот же недостаток присущ и световому дизайну. Для решения поставленных перед ним задач художник по свету должен создавать иллюзию, но создать иллюзию на пустом месте крайне трудно, ведь освещаться-то должны предметы! Если сценическое пространство пусто, то для освещения остается только пол или какие-то другие ограничивающие поверхности. Как и все другие твердые предметы, пол имеет свой цвет, часть падающего на него света будет поглощаться, а часть – отражаться. Но если в сценическое пространство поместить какие-то структуры, будет легче показать его глубину.

Освещение без теневых эффектов, создающее высокий контраст между светом и темнотой, имеет свое очарование. В сценическом пространстве как бы осуществляется очень ровная, монохромная световая инсталляция. Драматического напряжения можно

достичь, используя дневной свет в качестве заднего освещения и адаптированный свет ламп накаливания в качестве фронтального. Такой подход может оказаться полезным и в случае, если освещаемое пространство граничит с какой-нибудь окрашенной средой. Тогда с помощью светофильтров можно будет создать визуально интересные световые эффекты.

Контраст и напряжение всегда достигаются путем совмещения противоположностей. Наиболее понятно это продельвается с помощью цветов, причем лучше всего с помощью дополнительных, или за счет одновременного использования дневного света и света ламп накаливания. На первый взгляд такие световые картины выглядят весьма скромно, но это только потому, что невозможно увидеть усилия, затраченные на их подготовку. Использование дневного света очень высокой интенсивности делает освещение более ярким. Если освещение предназначено для усиления драматического эффекта, то тени должны быть жесткими, и это снова выводит контраст за пределы нашего обычного взгляда на вещи. Однако такие решения о свете должны соответствовать сюжетной линии и не “разрушать” сценическое пространство. Освещение делается ради постановки, если световая инсталляция не рассматривается в качестве самостоятельного произведения искусства.

Конечно, можно проектировать освещение сцены только дневным светом. Для этого нужно изучить сценарий, сценографию, пересмотреть костюмы актеров. Если для дневного света нет противопоказаний, но необходимо плавно менять интенсивности, придется потратить средства на приобретение механических диммеров для источников освещения.

На наши “визуальные привычки” сильно влияет телевидение, и этого влияния избежать очень трудно. В театре же нет никакой необходимости показывать сценическое пространство и актеров до последней детали. Равновесие между интенсивностями, цветом и углами освещения позволяют создавать чрезвычайно тонкие состояния освещения которые не могли бы быть принятыми в качестве общих



эффектов в кино или на телевидении. На актеров, играющих среди света, цвета и теней, хочется смотреть и смотреть. Актеры,двигающиеся в ярком пространстве, захватывают своей игрой меньше, но такая задача освещения для художника по свету проще. Однако и яркие пространства имеют свои особенности, потому что, например, ошибки в общем освещении и в освещении актеров здесь особенно заметны.

Если художник-постановщик решает построить и осветить искусственное пространство, определенное не твердым материалом, таким, например, как толстая ткань, дерево или листовая металл, а чем-нибудь прозрачным, то у художника по свету появляется отличный шанс проявить свои творческие способности, хотя условия для освещения отнюдь не простые.

Определяющий пространство материал (например, рубашечная ткань или хлопок) должен быть освещен сзади рассеянным светом. При таком освещении можно смягчить или вообще устранить тени, отбрасываемые актерами на стены. Эти тени, если только они не создаются преднамеренно для драматического эффекта, мешают восприятию сценической перспективы. По ее законам для создания глубины сценического пространства части декораций, расположенные на самом дальнем плане, должны быть темнее остальных как по цвету, так и по свету. Отсюда получается, что освещение сценического пространства и освещение актеров – это две разные вещи.

По существу то, что мы делаем со светом, – это создаем с его помощью на сцене архитектурные сооружения. Большинство современных декорационных материалов отличаются от тех, которые использовались в прошлом. Сегодня театр иллюзий вообще не является приоритетным местом для строительства декораций. Если идти по “бездекорационному” пути, то для сцены потребуется меньше света, можно будет работать исключительно с лампами накаливания и флюоресцентными лампами, или проекционными методами. Особенно удобными в этом случае будут флюоресцентные лампы, потому что существуют их различные модели с различными цветовыми температурами. Кроме того, их цвет легко изменить с помощью цветных светофильтров.

За последние несколько лет освещение сцены значительно измени-

лось. Не в последнюю очередь это обусловлено внедрением технологии искусственного дневного света. Поскольку для декораций и мизансцен света требуется все больше, изготовителям светотехнического оборудования пришлось расширить ассортимент выпускаемых прожекторов. В большинстве автоматизированных источников света так же используется технология дневного освещения, как и во всех устройствах эффектов и в крупноформатных проекторах. Как приверженец искусственного дневного освещения с цветовой температурой от 4000 до 6000 К, я заметил, что архитекторы очень медленно, но начали применять источники света такого типа. Искусственный дневной свет они комбинируют во всех мыслимых вариациях со светом низковольтных ламп, и это дает им практически безграничные возможности по “улучшению” вида архитектурных сооружений.

Все популярнее становится оптоволоконная технология, и лампы дневного света здесь так же играют не последнюю роль. С помощью их короткой дуги и высокого уровня цветопередачи в данной области можно получить интересные результаты. Можно сделать много полезных вещей кроме звездного неба и отчаянно мельтешащих цветовых палитр. Я очень люблю хорошо подобранные комбинации газоразрядных и твердотельных ламп, и стараюсь применять их везде, где только возможно. Главным образом потому, что сила и цвет газоразрядных ламп стали важными компонентами светового дизайна в принципе. В этом контексте важно вспомнить об установленном медицинской наукой факте: при сильной освещенности (люкс) искусственным дневным светом наше самочувствие значительно улучшается. Разумеется, речь идет не о том, чтобы до боли в глазах всматриваться в лампу. Просто искусственный дневной свет с его спектром не только чудесным образом подходит для светового дизайна, но и оказывает на человеческий организм благотворное биологическое воздействие. Новые осветительные приборы, такие, как, например, сканеры, автоматизированные прожекторы, скроллеры, обеспечивают очень специфические выразительные формы освещения – движущийся свет и движущийся цвет. Без этих новых форм нельзя представить себе современный световой дизайн крупных развлекательных мероприятий. Эти же формы вполне

годятся и для театрального светового дизайна, особенно для создания драматически напряженных сцен. Рекомендуется, однако, при пользовании такими приборами проявлять определенную творческую осторожность, потому что их свет имеет большой “удельный вес” и может легко стать само собой разумеющимся в световой концепции.

Чем больше существует вариантов световой концепции, тем проще выбрать какой-нибудь из них. Гораздо труднее подобрать светотехническое оборудование и решить, подходит ли оно для сценографической концепции. В большинстве случаев сценография требует реалистичного освещения, но иногда приходится работать со светом, сочетающимся с виртуальной сценографией в виде, например, пространства, разграниченного лазерными метками, голографическими или проекционными изображениями. В этом случае в световом дизайне приходится идти на компромисс, уничтожающий характерные особенности освещения. Как правило, виртуальная сценография допускает лишь очень низкие уровни освещения актеров. Аналогичные проблемы создает включение в световой дизайн крупномасштабных проекций.

Элементы глобальной идеи, которую предстоит осуществить, в сочетании с частными идеями режиссера и художника-постановщика, показывают художнику по свету направление, которого он должен придерживаться в своей работе. Это всегда является вопросом эстетики, не терпящим никаких фиксированных подходов к решению. Самое главное – держать в памяти список современных прожекторных технологий, нужный для комплектации парка оборудования, подходящего для решения поставленной задачи. Собираемый комплект сценического и светотехнического оборудования должен быть рассчитан не на одну постановку. Режиссер и художник-постановщик могут использовать разработанную сегодня идею и позже, внося в нее изменения соответственно текущим обстоятельствам.

Проектировать реалистичное освещение – значит создавать на сцене с помощью света атмосферу реализма. Реализм такого рода всегда будет обусловлен освещением, подходящим как для сцены, так и для актеров: которые на ней появляются.

Концепция реалистичного освещения не является переносом на сцену того света и тех теней, которые мы



ежедневно видим вокруг себя. В сценическом пространстве мы должны различать общее освещение и освещение актеров. Если бы мы понимали слово “реалистичное” буквально, то все рефлексы и градации света, области теней и нюансы цветовой перспективы пришлось бы согласовывать с актерами и со сценографией, а затем вносить изменения в освещение, касающегося отдельных участков сцены. Это потребовало бы слишком многого от любой известной на сегодняшний день технологии театрального освещения! В этом случае кино и телевидение имеют очевидные преимущества, потому что реалистичное освещение в кадре уже существует, а вносить в него коррективы можно и в процессе съемки.

Аналогичной точности от сценического освещения можно добиться только значительными усилиями, универсальностью и “гибкостью” оборудования. При этом отдельные участки сцены на время проходящего на них действия сделаются заметно светлее. Если действие переместится по сцене, то интенсивность сопровождающего света плавно снизится до общей интенсивности и увеличится в том месте, на котором сосредоточено внимание зрителей.

Так будет, если сценография построена по законам пространственной и цветовой перспективы. Театральная аудитория видит сцену в перспективе

– иными словами, изображение целиком, – всегда, в отличие от кадра фильма, где внимание зрителя может быть сосредоточено только на переднем плане.

Театральный художник по свету может позаимствовать – часто очень неплохое! – решение освещения из хорошей киносцены. Такой “кинематографический” подход к сценическому освещению может быть применен шаг за шагом, особенно если он сопровождается творческими изысканиями. В этом случае могут оказаться полезными рекламные проспекты, фотографии и иллюстрированные материалы о художниках-живописцах.

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНТРАСТА

Контраст между цветами и выразительными формами освещения создает динамическое напряжение, которое позволяет нам сделать освещение неотъемлемой частью сценического дизайна. Инструментами эксперта по освещению являются цветные светофильтры и различие между дневным и искусственным светом. Освещение должно быть не хаотическим, а спланированным. Если для света выбрана конкретная выразительная форма и качество, и определено основное его направление, то этот свет должен отличаться по цвету от окружающего

освещения. Выразительные формы света всегда сопровождаются тенями. Окружающее освещение и окружающие тени можно всегда сделать немного отличающимися по цвету. Те же самые навыки и знания, которые позволяют вам заниматься световым дизайном, можно использовать для создания захватывающих световых эффектов, потому что при игре света и теней плавные переходы не обязательны, между светом и тенью могут иметь место и резкие границы.

Если требуется ровное, рассеянное освещение, то выразительные формы света будут не столь разнообразными и впечатляющими. При такой концепции невозможно получить ясное разграничение освещения в пределах сценического пространства. Возможен контраст между передним и задним планами, но только при использовании двух отдельных источников света.

При выборе выразительных форм света всегда следует учитывать цветовую температуру его источников. Цветовая температура должна быть определена как можно раньше, так как она влияет на общее впечатление, создаваемое светофильтрами для ламп накаливания, материалами декораций, костюмами и гримом актеров. Чем раньше будет определена цветовая температура, тем раньше мы сможем подобрать нужное светотехническое оборудование.

501. Бернар-Мари Кольтес  
(Bernard-Marie Koltès)  
*Роберто Зукко (Roberto Zucco)*  
Режиссер: Кристиан Штюкль  
(Christian Stückl)  
Художник-постановщик:  
Руфус Дидвижус (Rufus Didwizsus)  
Münchner Kammerspiele, 1995





## ПРОБЛЕМА ЦВЕТА

Я считаю, что работа с цветом – очень деликатный и личный вопрос, хотя художникам по свету для решения стоящих перед ними задач иногда приходится подавлять свои чувства. Тем не менее мы должны вернуться к этому вопросу, потому что свет не является просто белой средой, а содержит в себе все цвета спектра.

ВИТТОРИО СТОРАРО (VITTORIO STORARO), один из самых известных кинооператоров в мире, по-особенному использует выразительные свойства цвета в своих картинах. Как и все создатели изображений, он разработал свою собственную философию цвета. Стораро приписывает цветам следующие значения:

- черный (black) – подсознательное;
- красный (red) – кровь;
- оранжевый (orange) – эмоции;
- желтый (yellow) – сознание человеческой жизни;
- зеленый (green) – знание, познавательный процесс;
- синий (blue) – максимальная эффективность, интеллект;
- индиго (indigo) – физическая сила;
- фиолетовый (violet) – последняя стадия человеческого интеллекта;
- белый (white) – равновесие, потому что в белом объединены все цвета.

Законы цвета широко обсуждались в главе “Свет и цвет”. ФРЭНСИС ФОРД КОППОЛА (FRANCIS FORD COPPOLA) говорит, что театральное освещение оказывает влияние на кинематографическое. Одно время он работал в театре, и, ссылаясь на накопленный

там опыт, убедил Стораро использовать для освещения в фильме (над которым они вместе работали) театральный пульт управления. Такой подход увеличивает “удельный вес” света и цвета в кинематографии не только в отношении хроматичности, но и в отношении интенсивности и скорости, с которой сменяют друг друга состояния освещения.

Нельзя забывать и о цветовых ассоциациях. Какой цвет можно назвать громким? Как связаны между собой цвет и форма? Соответствуют ли цвета звукам в музыке? В музыкальной сказке Петя и волк всем героям – Пете и животным, – Сергей Прокофьев поставил в соответствие различные музыкальные инструменты. Но можно было бы поставить в соответствие

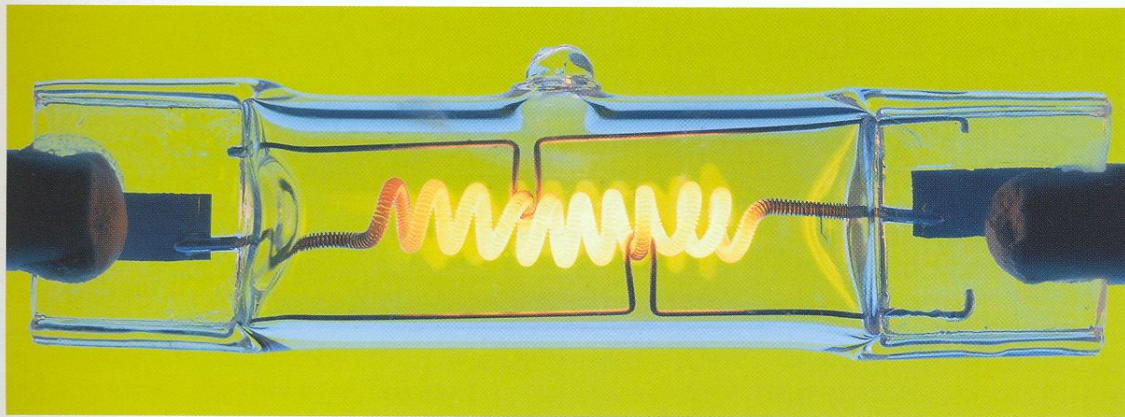
льий, пастельный синий цвет и звук флейты.

Синий, приближающийся к белому, означает легкость, воздушность, свежность, незначительную динамику и новые начинания. Из музыкальных инструментов я бы поставил в соответствие этому цвету скрипку, флейту или кларнет. Этот образный язык можно подвергнуть тщательному анализу, выбирая цвета по их полярности и уделяя внимание дополнительным цветам.

Ответ на вопрос, можно ли вообще включать цветовые образы в какую-либо световую последовательность, ищется с учетом многих частных условий. Однако, если найдется возможность использовать на практике хотя бы некоторые из приведенных соображений, то результат вознаграждает всех.

Любое достижение в области исполнительских видов искусств – особенно в театре, – всегда является результатом коллективного труда. Таким образом, театральное световое дизайнерство может быть хорошо лишь настолько, насколько хорошо выполнена работа всей постановочной группы. Прочитав название этой главы, – “Создание света и световые произведения”, – мы не должны стать жертвой ошибочного убеждения, что для сценического освещения необходима только логика. Создание света само по себе не приводит к появлению световых произведений. Эту формулу надо рассматривать как цель нашей работы. Эксперту по освещению должно быть понятно, что успех его работы обратно пропорционален количеству технических проблем, возникающих при планировании освещения. Другими словами, при планировании освещения он должен опираться на свой опыт и способность работать методично и со знанием дела.

Воображение должно стать основной движущей силой для всех, кто занят в постановке. Оно должно вдохновлять и побуждать снова и снова измерять свой технический и творческий потенциал. Только воображение приведет художника по свету к тому, к чему он стремится всей душой – к практическому и живому освещению сцены.



502. Низковольтная двухконцовая вольфрамово-галогеновая лампа с кварцевой колбой и осевой спиралью

и цвета. При этом художник по свету должен был бы запомнить, кому какой цвет он присвоил, и придерживаться этого списка во всех планах восприятия. Выбор цветов был бы его личным выбором.

Я чувствую, что, например, синий цвет имеет очень много значений. Темный синий цвет (heavy blue), смешанный с красным (red), но еще не приблизившийся к фиолетовому (violet), является созерцательным и меланхоличным. Если бы я искал для этого цвета соответствующий музыкальный инструмент, я бы выбрал объемно звучащий церковный орган, контрабас или альт. Я обозначил бы этим цветом движение большого, сильного и гордого животного, например, величественный полет орла или тяжелую поступь медведя. Маленькой птичке я бы присвоил свет-



## ПРИРОДА СВЕТА В ТЕАТРЕ

Манфред Вагнер (Manfred Wagner)

Свет – элемент жизни, ставший элементом театра в 1800 году, когда отделение сцены от аудитории окончательно отделило друг от друга вымысел театрального действия и реальность мира зрителей. Фактически это отделение стало еще одним доказательством существования параллелей между искусством и жизнью. Искусство и жизнь являются открытыми системами, которые можно изучать, связывая ассоциациями, но формально они подчиняются разным законам, и, таким образом, не имеют общих точек соприкосновения.

Театральный свет столь же виртуален, как и сам театр. Он не достигает природного качества, да и не пытается этого сделать, и поэтому сохраняет определенную дистанцию между собой и природой. Театральное освещение подразумевает, что мышление и видение должны быть связаны между собой. Оно не дает отвлечься зрителям, не закрывающим глаза. А зрители и не думают их закрывать, потому что находятся во власти происходящего на сцене. Театральное освещение заставляет их смотреть на сцену и актеров с необычной точки зрения.

За занавесом, этим символом скрытности, спрятан сказочный мир. Если занавес приподнять, благодаря свету этот мир оживет. Зритель увидит пространство, наполненное предметами и людьми, цветом и формами, являющееся квинтэссенцией того мира, в котором находится он сам. Допуская различные интерпретации, театральное освещение дает зрителю возможность философски постигать смысл света, позволяя делать это почти на генетическом уровне.

Как считал Платон, Солнце, будучи самым ярким источником света, является вестником разума, а тени – обозначенные им места человеческого ничтожества. Свет иногда приобретает свойства материальной субстанции, становясь своеобразным эхом таких природных явлений, которые постичь невозможно. Даже в Просветлении можно увидеть внутренний, духовный свет жизни, который Гете назвал светом страдания.

Театральная аудитория физически и метафизически воспринимает свет как источник познания. Зрители всегда устремляются вслед за светом, попадая вместе с ним в царство оптики

или узнавая о существовании философской дисциплины, которую Александр Готтлиб Баумгартен (Alexander Gottlieb Baumgarten) назвал эстетикой. Конечно, когда оптика превратилась в науку, свет начал терять свои мистические свойства. Это происходит и в театре, но театр остался тем местом, где свет сохранил свои символические качества. Поэтому театр можно считать одним большим символом нашего мира потребления. Благоприятное впечатление, не соответствующее действительности; драматизм ситуаций, постоянно усложняющихся в техническом плане и упрощающихся в плане содержания, являются результатом применения этих символов профессионалами театрального света и сценического пространства.

Театральное освещение, возможности которого расширяются, влияет на восприятие все сильнее. Оно смещает не только акценты на том, что мы видим (этим смещением, конечно же, кто-то управляет), но и весь диапазон восприятия, на которое настроены наши повседневные привычки. Альтернативой этому может служить только новое место пребывания. Здесь опять можно провести параллель между театром и жизнью (прежде всего – городской), рассматривая и то, и другое как открытые системы.

За последние 200 лет театральный световой дизайн по возможностям интерпретации поднялся до уровня режиссуры и сценографии. Видимым подтверждением этому является тот факт, что художника по свету называют теперь членом постановочной группы, и в обзорах уделяют больше внимания его работе. С другой стороны, пренебрежительное отношение к освещению остается сущим наказанием для репертуарных театров, таким же, каким бывают пропускаемые актерами слова или целые реплики, или, например, двери в декорациях на сцене, которые не открываются или не закрываются должным образом.

Кажется, театральное освещение приобрело, наконец, статус, сравнимый со статусом управления театральным персоналом или со статусом сценического дизайнера. Может быть, не все это замечают, потому что за последние 20 лет значительно усложнилась сценография. Она приобрела самостоятельное значение, стала “вещью в себе”. Она “оставляет след” на постановке и удерживает внимание аудитории на отдельных элементах декораций. То, что находится на сцене, и то, что на ней происходит, впло-

не соответствует друг другу. Но даже главный сценограф Густава Малера (Gustav Mahler) Альфред Роллер (Alfred Roller) знал, что сценический дизайн и дизайн световой должны составлять единое целое. Иногда Роллер не давал разрешения на реализацию своих проектов, объясняя это тем, что они нуждаются в поддержке особого театрального освещения. Музыкальные критики, такие, как Макс Граф (Max Graf), признавали справедливость подобных высказываний в своих статьях по поводу премьеры *Тристана и Изольды* (*Tristan and Isolde*), состоявшейся 21 февраля 1903 года: “В новых декорациях Альфреда Роллера для *Тристана* теперь доминирует нервный цветовой романтизм стиля Модерн. Свет делает теперь музыку вместе с оркестром Вагнера; основные аккорды в каждом акте сопровождаются его переживаниями”.

И мы можем видеть, что такое отношение к освещению не было уникальным явлением. Например, в 1927 году один критик сделал замечание по поводу оперы Эриха Вольфганга Корнгольда (Erich Wolfgang Korngold) *Чудо Гелианы* (*Das Wunder der Heliane*): “В этой опере не менее 75 световых картин. Это опера с наибольшим количеством освещения, когда-либо исполнявшаяся в Opernring”.

Открытие взаимосвязи между светом и сценой, ставшее, вероятно, основным достижением недооцененного дизайнера и театрального реформатора Альфреда Роллера, пока не повлияло на режиссуру. Но, судя по всему, в ней уже появилась тенденция приглашать к сотрудничеству высококвалифицированных художников по свету. Этому может быть несколько объяснений. Во-первых, восприятие зрителями того, что они видят, изменилось, и они, вероятно, стали более требовательными. Во-вторых, все большее признание получает “дешевая” сценография, и появилась необходимость помогать зрителю в интерпретации намерений режиссера. В-третьих, модное отсутствие литературной ответственности, в результате которого зрителям вместо оригинальных текстов великих писателей все чаще предлагаются тривиальные сочинения литературных менеджеров, режиссеров или даже импровизирующих актеров, требует ясных и понятных компенсационных мер, и нет сомнения, что освещение окажется в этом отношении очень полезным.





503. Уильям Шекспир  
(William Shakespeare)  
*Троил и Крессид*  
(*Troilus and Cressida*)  
Режиссер: Дитер Дорн (Dieter Dorn)  
Художник-постановщик:  
Юрген Роуз (Jürgen Rose)  
Münchner Kammerspiele, 1986

504. В.А. Моцарт (W. A. Mozart)  
*Женитьба Фигаро*  
(*Le nozze di Figaro*)  
Режиссер: Дитер Дорн (Dieter Dorn)  
Художник-постановщик:  
Юрген Роуз (Jürgen Rose)  
Bayerische Staatsoper, Munich, 1997

Работу со светом, даже при том условии, что степень необходимости изменяется от постановки к постановке, непременно следует считать такой же важной, как сценический дизайн или управление кадрами, потому что *Постановка* есть произведение *Содержания* (текста) и *Формы* (режиссуры, сценографии и светового дизайна). Успех постановки не зависит, как ошибочно утверждают некоторые театральные критики, от высокого качества отдельных ее ингредиентов, а требует одинаково высокого качества от всех ее составляющих.

Высокое качество освещения означает, в частности, тщательную работу над мизансценой до появления у нее сходства с кинокадром (если это не противоречит драматургической концепции). Свет не только определяет пространство, создавая иллюзию его увеличения или уменьшения, но и производит в виртуальном мире реальные действия. Свет на сцене – создатель воды, земли, воздуха и огня, и всех эмоциональных состояний.

Современный театральный художник по свету должен изучать два весьма разных предмета – старинную живопись как образец работы с освещением такого типа, которого в наше время уже не найти, и окружающую среду как образец использования света для тривиального формообразования. Театр должен по-прежнему рассказывать истории о людях, предлагая зрителям нечто особенное и отличающееся от банальности, которая в нашем мире потребления становится стимулом купли-продажи. В этом

ему сможет помочь совершенно иной принцип визуализации происходящего на сцене, когда свет излучается изнутри наружу, как в телевидении, и, как в кино, создает иллюзию трех измерений в плоской двумерности.

Театр будет жить, потому что в нем звучат слова знаменитых поэтов, актеры играют на трехмерной сцене, а внимание зрителей к их игре привлекается с помощью света. Но если *Форма* построена неверно, *Содержание* френозно упрощено, то мы можем быть вполне уверены, что *Постановка* перестанет быть производной окружающего нас мира – по крайней мере, для тех из нас, кто еще очарован уникальным взаимодействием сценографии, костюмов, музыки, текста и света.

Доктор Манфред Вагнер преподает историю культуры и историю гуманитарных наук в Вене (University of Applied Art in Vienna)



## ■ Еще два слова

Действительно, есть два момента, о которых я бы хотел напомнить еще раз.

Первое – это то, что для восприятия любого освещения и показываемой им действительности нужны поверхности и объекты, которые можно освещать. Поэтому театральный световой дизайн нуждается в сцене, актерах, постановочной концепции, команде осветителей вместе с их прожекторами и в согласованной работе всей компании. Световой дизайн, описанный в этой книге во всех подробностях, нельзя рассматривать как “вещь в себе”, изолированно от местных условий. Один только свет не делает постановку. Но световой дизайн так же важен для постановки, как сценография и режиссура.

Второй момент касается технических и художественных новшеств. Сегодня им придается большое значение. Но не следует забывать, что, когда мы к ним обращаемся, то в лучшем случае составляем резюме какого-то этапа развития технического и творческого прогресса. Это относится и к данной книге. Нужно быть готовым к тому, что некоторые материалы в ней скоро потребуют обновления.

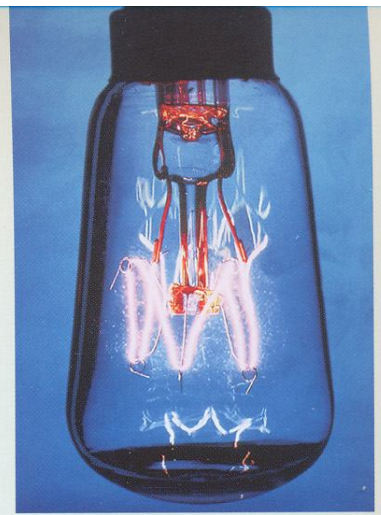
Количество имеющихся в распоряжении художника по свету технических средств не всегда является определяющим фактором для достижения успеха. Успеха можно добиться и с ограниченным набором светотехнического оборудования, если вся команда будет работать как одно целое.

## БЛАГОДАРНОСТИ

Благодарю всех друзей, коллег, компании и учреждения, которые внесли свой вклад в успех данной публикации.

Особая благодарность – доктору Вольфу-Дитеру Бопсту (Wolf-Dieter Bopst), Вильгельму Штерффу (Wilhelm Sterff) и Фреду Фостеру (Fred Foster).





**ANSI.** American National Standards Institute. Национальный институт стандартизации США

**ARRI-SUN.** Модель прожектора со стеклянным *параболическим отражателем* и дуговой лампой мощностью от 200 до 1200 Вт. Вергенция луча изменяется дополнительными линзами (стр. 108)

**ARRI X.** Модель высокоэффективного заливающего прожектора • *дневного света* с одноконцевой *газоразрядной лампой* и *апертурным углом* 130°. Поставляется так же в театральном исполнении (стр. 108)

**CAD.** Computer Assisted Design program. Компьютерные программы для разработки чертежей, *планов размещения светотехнического оборудования*, механических и архитектурных конструкций. Для пользования этими программами необходим графический монитор высокого разрешения, устройство для ввода графической информации (мышь, сенсорная панель) и высокопроизводительный компьютер

**CIE.** Commission Internationale de l'Éclairage. Международная комиссия по освещению

**DMX-512.** Digital Multiplexing. Разработанный Институтом театральных технологий США (см. *USITT*) международный стандарт передачи цифровых сигналов для диммеров и устройств управления на основе стандарта EIA RS-485. По витой экранированной паре одновременно передается до 512 команд. Разрешение сигналов 8 bit, что позволяет назначить диммеру 8 уровней яркости. DMX-512 является так же стандартом управления колорчензерами и приборами типа *"moving light"* (изменение цвета, положения прожектора и т.д.). С 1990 года используется прецизионный протокол DMX-512/1990. Новый протокол DMX-512/2000 находится в стадии разработки (стр. 125)

**DNA.** Digital Network Architecture. Иерархическая архитектура цифровой сети, предложенная корпорацией Digital Equipment (DEC) для компьютерных систем, поддерживающих соответствующие сетевые стандарты

**Dots + Fingers.** Комплект различных форм и оболочек для создания игры теней

**Ethernet.** Широкодоступная локальная сеть, разработанная в 1976 году компани-

ей Xerox для связи миникомпьютеров в исследовательском центре Пало Альто (Palo Alto). В основе разработки лежит американский стандарт для коллизионных сетей IEEE 802.3. В Ethernet используется шинная технология, обеспечивающая одновременный доступ к нескольким компьютерам с помощью несущего сигнала. Сетевые узлы соединяются коаксиальным кабелем, витой парой или *стекловолокном*. Первоначальный стандартный протокол Ethernet поддерживал передачу сигналов со скоростью 10 мегабайт (10 млн. байт) в секунду. Большинство производителей светотехнического оборудования используют Ethernet для связи между компонентами системы освещения, а иногда для диммерных систем и периферийных устройств

**Flex-Fill.** Гибкий круглый складной *отражатель* или рассеиватель белого, золотистого или серебристого цвета

**LCL.** Light Centre Length. Расстояние между источником света и некоторой точкой на цоколе лампы

**Mag Max.** Модель цветовой скроллера с кассетной системой. Лента из *цветных светофильтров* сворачивается в рулон и помещается в съемную кассету, которая в свою очередь устанавливается в специальный слот на *прожекторе*. Смена кассет может производиться очень быстро (стр. 116)

**Mag Vader.** Модель цветовой скроллера с кассетной системой и димминговым устройством (стр. 116)

**Merger.** Устройство микширования сигналов *DMX-512*, необходимое для одновременного управления процессором *диммера* с нескольких пультов управления. Сигналы обычно собираются по принципу *HTP*. Для микширования сигналов управления колорчензерами или приборами типа *"moving light"* устройство должно быть перепрограммировано, потому что пепями *LTP* можно управлять только с одного пульта

**Moving light.** Общее название "интеллектуальных" светильников; компьютеризированные многофункциональные *прожекторы* и сканеры

**RS-232.** Стандартный интерфейс для передачи цифровых данных (соединение "point-to-point"). Разработка EIA (Electronics Industry Association). На ли-

ниях длиной 15 м скорость передачи данных составляет 20 кБод

**SMPTE.** Название стандартного тайм-кода, разработанного Обществом инженеров кино и телевидения (the Society of Motion Picture and Television Engineers). Предназначался для синхронизации лентопротяжных механизмов в области профессионального видео, но теперь используется для синхронизации последовательностей в пультах управления освещением и в области мультимедиа. С тайм-кодом обычно связываются сигналы видео, аудио и MIDI

**Source Four.** Название серии *профильных прожекторов* с легким *вольфрамово-галогеновой лампой* со специальным цоколем (стр. 109)

**USITT.** United States Institute for Theater Technology. Институт театральных технологий США

**VGA.** Video Graphics Array. Стандарт, разработанный компанией IBM в 1980 году

**VGA-монитор.** Устройство для визуализации компьютерной информации в цвете, работающее по стандарту *VGA*. В большинстве моделей мониторов установлены электронно-лучевые трубки, но есть мониторы и с жидкокристаллическими дисплеями (например, в ноутбуках)

**Аналоговый диммер.** Устройство управления освещением, в котором управление напряжением (а, следовательно, и яркостью лампы) производится аналоговыми сигналами в диапазоне от нуля до максимума. Обычно для этих целей используется напряжение от 0 до 10 В

**Аберрация.** Искажение идеального изображения, вызванное недостатками оптической системы

**Абсорбция.** Отражение непрозрачным покрытием (или пропускание прозрачным светофильтром) собственного цвета и поглощение остального падающего светового потока

**Авиационное посадочное освещение.** Прожектор PAR-64 с апертурой 2", использующийся на аэродромах и для театральных световых эффектов (см. *Лампа PAR*)

**Аддитивное смешение цветов.** Смешение по-разному окрашенного света от двух или более источников (стр. 32)



**Анод.** Положительный электрод • газоразрядной лампы, работающей на постоянном токе. Анод имеет большую площадь поверхности по сравнению с катодом

**Апертурный угол.** Угол раскрытия светового луча прожектора или отражателя (стр. 69, 106)

**Апланатическая линза.** Линза без хроматических девиаций или апертурных погрешностей

**Апостильб.** Единица яркости объекта, не излучающего свет

**Аргон.** Инертный газ, применяемый для наполнения ламповых колб. Служит "пусковым газом" в большинстве металло-галогидных ламп

**Асферический отражатель.** Характеристика геометрической формы используемых в театре эллипсоидных и параболических отражателей (стр. 68)

**Ахроматические цвета.** Черный, белый и все оттенки серого. Цвета, не являющиеся хроматическими типами.

**Балласт.** Многие электротехнические устройства (например, флуоресцентные лампы или газоразрядные лампы НМІ) подключаются непосредственно к электрической сети или к другому источнику электрической энергии (например, к аккумулятору). Балласт используется для адаптации устройства к источнику энергии

**Бипланарная нить.** Нить накаливания проекторной лампы. Спирали накаливания в бипланарной нити располагаются в двух плоскостях, друг за другом. Бипланарная нить обеспечивает большую яркость. Проекционные лампы с бипланарной нитью менее устойчивы к вибрациям, чем лампы с монопланарной нитью. Бипланарную нить имеют лампы со штырьковыми цоколями, например, G 38, CX 9,5, G 51 (стр. 78, 95)

**Блеск.** Качество цвета, определяемое качеством окрашенной поверхности

**Боросиликатное стекло.** Тип стекла, обладающего высокой химической стойкостью и стойкостью к перепадам температур. Используется для изготовления отражателей, передних стекол ламп PAR и ламп-вспышек из-за очень низкого коэффициента теплового расширения

**Вогнутая линза.** Линза с искривленной внутрь поверхностью

**Волоконная оптика.** Общее название светотехнических устройств и оптических систем для передачи на расстояние света, изображений и сигналов по новой технологии. Оптическое стекловолокно (см. Стекловолокно) представляет собой тонкую гибкую стеклянную нить очень маленького диаметра, оплетенную защитным материалом. На торце стекловолоконного пучка устанавливаются небольшие линзы, регулирующие световой поток. В сложных системах используются центральные источники света. В этом случае волокна отдельных пучков в непосредственной близости от источника света соединяются вместе. Различают торцевую и боковую эмиссию света из стекловолокна (стр. 117)

**"Волшебный фонарь".** Лат. – Laterna Magica. Проектор XVII века, состоящий из источника света, вогнутого отражателя, слайда и двух двояковыпуклых линз (стр. 135)

**Вольфрам.** Металл с температурой плавления 3410 °С, из которого изготавливают нити накаливания ламп (стр. 75)

**Вольфрамово-галогеновая лампа.** Лампа накаливания с высокой световой эффективностью и большим сроком службы. Колба лампы изготавливается из кварцевого стекла. К инертному газу-наполнителю добавлено определенное количество галогена (раньше добавлялся иод, теперь добавляется бром). Нить накаливания изготовлена из вольфрама. При 3000 °С вольфрам начинает испаряться, его атомы вступают в реакцию с атомами галогена. При высоких температурах это соединение распадается и атомы вольфрама снова возвращаются на нить. Благодаря этому процессу стекло лампы не чернеет

**Выборочное отражение.** Свет отражается от поверхности, окрашиваясь в ее цвет. Свет, отраженный металлической поверхностью, имеет цвет металла

**Высокое напряжение.** Напряжение переменного тока более 1000 В

**Газоразрядная лампа.** Лампа, излучающая свет за счет дугового разряда. Газоразрядными являются лампы НМІ, MSR, ксеноновые, флуоресцентные, неоновые (стр. 79)

**Галоген.** Общее название фтора, хлора, брома, йода и астата. Высоко реактивный неметалл, образующий в соединении с металлами соль (галогенид)

**Герметичный ламповый блок.** Лампа, в которой отражатель и источник света (дуговой или накаливания) объединены в одно целое герметичным стеклянным корпусом. Наиболее распространенным ламповым блоком является лампа PAR (стр. 79, 88)

**Гобо.** Диск с прорезным рисунком для проекции, изготовленный из тонколистового жаропрочного металла или алюминиевой фольги. Устанавливается в специальный слот профильного прожектора. Стеклянные гобо используются в сканерах или приборах типа "moving light"

**Гободержатель.** Элемент конструкции светильника, предназначенный для установки различных гобо

**Голография.** Процесс создания трехмерных изображений (голограмм) с помощью лазера. Изображение формируется на стеклянной или пластиковой пластине, покрытой светочувствительной эмульсией. Лазерный луч отражается системой зеркал в двух разных направлениях. Объектный луч, направленный на объект, отражается от него и попадает на пластину с эмульсией. Опорный луч направляется на пластину непосредственно. Интерференция этих двух лучей и формирует голограмму. Экспонирование голографической пластины производится аналогично одноименному фотографическому процессу. Для того, чтобы голограмма стала видимой, необходим источник света (например, лампа накаливания), освещающий пластину под тем же углом, под которым ее освещал при экспонировании опорный луч

**Горячий поджиг.** Зажигание дуги после включения "горячей" газоразрядной лампы. Хуже всего, если дугу приходится зажигать через 10-90 секунд после включения лампы. Многие лампы не поддерживают такого режима работы ("провал под-

жига"). Напряжение поджига может превышать рабочее напряжение в 10 раз

**Двояковогнутая линза.** Линза, форма которой образована двумя вогнутыми поверхностями (стр. 69)

**Двояковыпуклая линза.** Линза, форма которой образована двумя выпуклыми поверхностями (стр. 69)

**Двухконцовое соединение.** Система монтажа ламп накаливания или дуговых ламп (например, вольфрамово-галогеновых или газоразрядных ламп большой мощности) с пространственным разнесением механического крепления и электрических контактов (стр. 94)

**Диммер.** Устройство, изменяющее яркость источника электрического освещения. Существуют различия между аналоговыми и цифровыми диммерами, так же, как и между тиристорными и транзисторными, применяемыми с разными типами ламп

**Диффузионный фильтр.** – Тюлевый материал, помещаемый перед источником света для рассеивания светового излучения. В театрах используется в качестве frost-фильтров различной толщины. Чаще используется сетчатый рассеиватель, значительно изменяющий консистенцию света

– Изготавливается из стекла или пластика. Луч становится нечетким, а его кромки слегка размытыми

**Дихроичный светофильтр.** Фильтр с оптическим покрытием, пропускающий световое излучение определенной длины волны и отражающий остальное (стр. 101)

**Дневной свет.** Театральное искусственное освещение, аналогичное естественному с цветовой температурой 6000 К (см. Кельвин)

**Дополнительные цвета.** Пары цветов, при смешении образующие черный или белый (стр. 34, 39)

**Дуговой пробой.** Электрический разряд, образующийся в воздушном пространстве или в слое изоляционного материала внутри электрического устройства. Причина возникновения пробоя – перенапряжение или неисправность устройства. Дуговой пробой может повредить или разрушить устройство или окружающие предметы (опасность пожара)

**Дуговой разряд.** Разряд между двумя электродами

**Задержка дуги.** Период покоя (искровой промежуток) газоразрядных ламп (НМІ, MSR, CSI, ксеноновых)

**Заднее освещение.** Стр. 173, 177

**Заливающий свет.** Свет от простейшего по конструкции прожектора с изогнутым отражателем и вольфрамово-галогеновой лампой

**Заслонка.** В диммерной технологии: механическое устройство для диммига газоразрядных ламп, яркостью которых нельзя управлять во всем диапазоне электрическим способом (стр. 112, 116)

**Затемняющая заслонка.** Дополнительное механическое устройство для полного затемнения ирисовой диафрагмы в следящих и профильных прожекторах. Поскольку полное закрытие ирисовой диафрагмы иногда невозможно, полное затемнение обеспечивается металлическим диском, перекрывающим центр диафрагмы



**Защита от перенапряжения.** Тщательная защита электрических вводов, средняя защита подсекций и грубая защита основных блоков

**Индекс цветопередачи, Ra.** Характеристика качества *цветопередачи* (стр. 29)

**Интегрированное смешение цветов.** Стр. 34

**Инфракрасное излучение.** Невидимое излучение с длиной волны больше 780 нм. Различают 3 диапазона инфракрасного излучения:

IR-A. 780 нм - 1,4 мкм (содержание в дневном свете 31,2%)

IR-B. 1,4 мкм - 3,0 мкм (содержание в дневном свете 12,7%)

IR-C. 3,0 мкм - 1 мм (в дневном свете не содержится)

**Искажение цвета в линзах.** Преломление света в линзах приводит к искажению цвета, потому что, например, длинноволновый красный свет преломляется сильнее коротковолнового синего. Искажения цвета тем меньше, чем выше качество отдельных линз и оптической системы в целом

**Кабельный диммер.** Устройство управления (например, слайд-проектором), встроенное в гибкий кабель

**Кабельная муфта.** Медный наколечник для кабеля, имеющий установочное отверстие или зажим

**Кабельный цоколь.** Ламповый патрон, механический держатель которого отделен от электрических контактов (стр. 95)

**Камера-обскура.** Примитивная фотокамера. Устройство с отверстием малого диаметра, с помощью которого создается изображение объекта, помещенного перед устройством. Изображение объекта перевернутое и уменьшенное. Первым это явление открыл Аристотель (384-322 г. до н.э.). Первое описание камеры-обскуры датировано 1544 годом (стр. 135)

**Кандела (кд).** Единица измерения силы света (стр. 75)

**Катод.** Отрицательный электрод • газоразрядной лампы, работающей на постоянном токе. Катод имеет меньшую площадь поверхности по сравнению с анодом

**Кварцевое стекло.** См. *Ламповое стекло*

**Кельвин (К).** Единица измерения термодинамической температуры, названная в честь английского ученого У. Томсона (лорда Кельвина). 0 К = -273 °С; 0 °С = 273 К

**Колориметрическая система CIE.** Разработанная Международной комиссией по освещению теория, с помощью которой можно объяснить все цветовые явления (см. *CIE*)

**Коммутация цепей.** Распределение управления прожекторными и диммерными цепями в световом пульте (стр. 126)

**Конверсионный светофильтр.** Светофильтр, позволяющий адаптировать искусственный дневной свет к свету ламп накаливания или свет ламп накаливания к искусственному дневному свету. Если конверсионный светофильтр *дихроичный* (неабсорбирующий), то он практически не нагревается в процессе работы

**Конвертор.** В оптике: рассеивающая линза в объективе. В электротехнике: преобразователь тока и напряжения

**Конденсор.** Линза (комбинация линз) в оптической системе проектора

**Контурное освещение.** Стр. 173  
**"Кошачий глаз".** Шторка из двух металлических пластин с V-образными вырезами. Используется в театральных прожекторах с *газоразрядными лампами* для изменения интенсивности

**Кривая димминга.** Поскольку изменение яркости обычных источников света не находится в линейной зависимости от управляющего напряжения, то для равномерного управления яркостью в управляющее напряжение необходимо вносить поправки. Кривую поправок называют кривой димминга. *Диммеры* не могут использоваться для регулирования яркости (во всем диапазоне) таких источников света, как, например, *лампа НМЛ*

**Ксенон.** Инертный газ, используемый главным образом в осветительных технологиях

**Ксеноновая лампа.** *Газоразрядная лампа • дневного света* с короткой дугой, работающая на постоянном токе (стр. 91)

**Лазер.** Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation), усиление света с помощью индуцированного излучения. Источник монохромного, жестко сфокусированного *поляризованного* светового излучения. Цвет излучения зависит от химического состава вещества излучателя. Самые распространенные типы лазеров: рубиновый, гелий-неоновый, криптон-ионный и аргон-ионный (см. *Поляризация*)

**Лампа.** В лампах общего назначения в колбе размещена нить накаливания. В лампах, устанавливаемых в прожекторах, положение нити накаливания тщательно выверено, и благодаря этому обеспечивается точное положение *фокальной точки*

**Лампа НМЛ.** Название *металлогалоидной лампы*, выпускаемой компанией OSRAM (стр. 86)

**Лампа Metallogen.** *Газоразрядная лампа* высокого давления с *цветовой температурой* до 6000 К (НМЛ)

**Лампа PAR.** *Лампа накаливания* или *газоразрядная лампа*, конструктивно объединенная с *алюминиевым параболическим отражателем* (PAR – Parabolic Aluminium Reflector). В такой лампе расстояние от источника света до отражателя всегда остается точным. *Апертурный угол* изменяется путем установки на лампу различных оптических насадок. Лампы PAR очень популярны

**Лампа-вспышка.** Продолжительность разряда вспышки от 0,5 до 2 мс. Существует более 50 типов таких ламп. Газонаполненная кварцевая трубка (или трубка из пирекса) с вольфрамовыми электродами ионизируется напряжением от 50 до 10000 В. Мощность ламп-вспышек достигает 5000 Вт

**Лампа высокого напряжения.** Лампа малого объема, с короткой дугой и высокой яркостью. Например, *металлогалоидная* или *ксеноновая*

**Лампа дневного света.** Газоразрядный источник света с *цветовой температурой* более 5000 К (см. *Кельвин*)

**Лампа накаливания.** Источник света с вольфрамовой нитью накаливания (стр. 75)

**Лампа накаливания с угольной нитью.** Лампа с прессованной угольной нитью накаливания, горящей в вакууме. Изобретена Томасом Алва Эдисоном. Использовалась до 1905 года. Излучаемый такой лампой свет имел в своем спектре больше красных лучей, чем свет от *вольфрамово-галогеновой лампы*

**Лампа с парами металла.** См. *Металлогалоидная лампа*

**Лампа с отражателем.** Лампа с посеребренной передней поверхностью для отбрасывания излучаемого света в сторону *отражателя • прожектора* (стр. 67)

**Ламповое стекло.** Из стекла изготавливается прозрачная оболочка для источника света (например, вольфрамовой спирали). Стекло должно быть устойчиво к высоким температурам и непроницаемо для газов.

– ЛЕГКОПЛАВКОЕ СТЕКЛО. Размягчается при сравнительно низких температурах; расширяется равномерно. Применяется в лампах общего назначения.

– ТУГОПЛАВКОЕ СТЕКЛО. Обладает сравнительно большой химической и термомеханической стойкостью. До появления кварцевого стекла использовалось для изготовления театральных ламп.

– КВАРЦЕВОЕ СТЕКЛО. Начинает размягчаться при температуре 1100 °С (температура плавления 1710 °С). Такая высокая термостойкость позволяет размещать кварцевое стекло ближе к *спирали накаливания* или *дуговому разряду*. Очень эффективно для изготовления ламп небольшого размера

**Линза.** Элемент оптической системы, служащий для *преломления световых лучей*

**Линза Френеля.** Линза, состоящая из большого количества концентрических колец, являющихся частями выпуклой линзы

**Линзовый прожектор.** Простой прожектор с линзой (*плосковыпуклой, призматической* или *линзой Френеля*) и приспособлением для фокусировки. Фокусировка производится перемещением источника света относительно линзы (стр. 106)

**Люкс (лк).** Единица измерения *освещенности* (стр. 75)

**Люмен (лм).** Единица измерения *светового потока* (стр. 75)

**Люминесценция.** Излучение света, не требующее высоких температур. *Флюоресценция* и *фосфоресценция* являются разновидностями люминесценции. Свечение твердых тел под воздействием электрического разряда называется *электролюминесценцией*

**Мерцание.** Возникает при электрическом разряде в газовой среде. Лампа зажигается и гаснет с частотой 100-120 раз в секунду. Этот эффект незаметен для глаз, но осложняет кино- и видеосъемку. Для минимизации этого эффекта используется электронный *балласт*

**Металлогалоидная лампа.** Усовершенствованная *ртутная газоразрядная лампа*. Ее *световая эффективность* может достигать 95 лм/Вт (стр. 85)

**Молибден.** Металл с температурой плавления 2617 °С

**Молибденовая фольга.** Фольга из молибдена толщиной 20-40 мкм, служа-



шая, например, для армирования колбы *металлогалогидной лампы*

**Монопланарная нить.** Нить накаливания проекторной лампы. *Спираль накаливания* в монопланарной нити, в отличие от *бипланарной*, размещены в одной плоскости (стр. 78)

**Монохромное освещение.** См. *Типы освещения*

**Мягкий свет.** *Ненаправленное* освещение, например, от *асимметричного отражателя* (см. *Отражатель*) и *ламп накаливания* мощностью 200-5000 Вт или *ламп дневного света* мощностью 200-4000 Вт (см. *Типы освещения, рассеянное освещение*)

**Направленное освещение.** Стр. 173

**Напряжение поджига.** Некоторым лампам, например, *лампам НМЛ*, для поджига требуется напряжение, гораздо большее напряжения в сети. Такое напряжение вырабатывается специальным *устройством поджига*

**Натриевая лампа высокого давления.** Спектр ее излучения шире спектра *натриевой лампы низкого давления* (стр. 84)

**Натриевая лампа низкого давления.** Парам натрия в такой лампе перед разрядом должна быть сообщена некоторая энергия. Но обычное техническое стекло в этой лампе не выдерживало высокой температуры, и поэтому было заменено специально разработанным, в состав которого входят барий и бор. Лампа излучает *монохромный свет* (см. *Типы освещения, монохромное освещение*) (стр. 83)

**Ненаправленный (отраженный) свет.** Стр. 173

**Неон.** Газ-наполнитель для *газоразрядных ламп* и *флюоресцентных трубок*

**Неоновая трубка.** *Флюоресцентная лампа высокого напряжения*, наполненная неоном или другим инертным газом. Существуют трубки разного диаметра, разной длины, разного цвета и с разной формой *электродов* (стр. 93)

**Низковольтная лампа.** *Лампа накаливания*, работающая при напряжении до 48 В

**Низкое напряжение.** От 50 до 1000 В переменного тока между двумя проводниками; 600 В между проводником и проводом заземления или нейтралью

**Одноконцовое соединение.** Твердотельные или дуговые лампы устанавливаются в патрон только одним концом. *Электроды* в цоколе электрически изолированы друг от друга

**Опасное напряжение.** Напряжение более 50 В переменного тока или 120 В постоянного тока

**Оптическая ось.** Центральная ось оптической системы

**Оптическое излучение.** Длины волн оптического излучения (*цветового спектра*) находятся между *ультрафиолетовым* (< 380 нм) и *инфракрасным* (> 700 нм) излучением

**Органический светодиод.** OLED (Organic Light Emitting Diode),

светоизлучающий диод на основе органических соединений. Полупроводниковый прибор, появившийся в результате усовершенствования *светодиодов*. Более дешев в производстве. Светящаяся субстанция может находиться в пареобразном или в мелкодисперсном состоянии

**Освещенность.** Физическая величина, показывающая, насколько сильно освещается поверхность в зависимости от угла падения световых лучей. Обозначение – Е. Единица измерения: *люкс (лк)*. 1 лк = 1 лм / м.кв. (стр. 75)

**Основное освещение.** См. *Типы освещения*

**Основные цвета.** См. *Элементарные цвета*

**Основные физические величины в светотехнике.**

*Световой поток*,  $\Phi$ . Единица измерения: *люмен (лм)*.

*Сила света*, I. Единица измерения: *кандела (кд)*.

*Освещенность*, E. Единица измерения: *люкс (лк)*

*Яркость*. Единица измерения: *кд/м.кв.*

*Световая эффективность*. Единица измерения: *лм/Вт*

**Отклонение цвета.** Изменение цвета в результате неправильного репродуцирования. Особенно наглядно проявляется на телевидении и в кино

**Отражатель.** Устройство для изменения траектории движения лучей. В прожекторной оптике:

– АСИММЕТРИЧНЫЙ ПОВОРАЧИВАЕМЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ. Источник света размещается на оси вращения отражателя.

– СИММЕТРИЧНЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ. *Параболоцилиндрический*. Источник света обычно сегментированная *спираль накаливания* размещается относительно отражателя горизонтально. Излучаемый свет распределяется отражателем симметрично.

– АСИММЕТРИЧНЫЙ ОТРАЖАТЕЛЬ. То же самое, что симметричный, но распределяет свет несимметрично (стр. 68)

**Отраженный (ненаправленный) свет.** Стр. 173

**Охлаждающий элемент.** Устройство для отвода тепла от электронных компонентов или ламп при помощи ребристого алюминиевого или керамического профиля

**Параболический отражатель.** Отражатель, изготовленный из алюминия или стекла. Отражает свет параллельно *оптической оси* (стр. 68)

**Параболический прожектор.** Низковольтный прожектор с *параболическим отражателем*

**Параболоцилиндрический отражатель.** Стр. 68

**Перегрев.** При перегреве металлические и стеклянные части могут изменять цвет. Обычно это происходит с лампами. Из-за перегрева в лампах разрушается материал (см. *Цоколевочная замазка*), герметизирующее соединение между цоколем и колбой. Возникают проблемы с устойчивостью *вольфрама* и *молибдена*

**Перенапряжение.** Напряжение, которое время превышающее рабочее напряжение устройства. В зависимости от причины возникновения, величины и продол-

жительности может повлечь за собой нарушение нормальной работы устройства или его разрушение

**План размещения светотехнического оборудования.** Делается с помощью *CAD-программ* или вручную с помощью трафаретов

**Плосковыпуклая линза.** Линза, одна поверхность которой плоская, а другая выпуклая (стр. 69, 106)

**Половинный угол.** Характеристика распределения *силы света* лампы или проектора

**Положение лампы.** Проекторные лампы с нитью накаливания или дугой, расположенными на *оптической оси*, нормально работают под определенными углами наклона в горизонтальной или вертикальной плоскостях. Эти углы указываются в инструкции по эксплуатации

**Поляризация.** В оптике: преобладание одного направления электромагнитных колебаний в световом луче. В обычном луче колебания происходят во всех направлениях. Поляризовать луч – значит ввести эти колебания ограничения. Если неполяризованным светом осветить отражающую поверхность, что возникнут рефлексы. Их можно убрать, изменив угол падения светового луча и применив поляризующий фильтр. Фильтрация электромагнитных колебаний в одно плоскости снижает яркость луча приблизительно на 50% (см. *Лазер*)

**Преломление лучей.** Изменение траектории движения лучей, прошедших сквозь оптически прозрачную среду. Угол преломления зависит от толщины оптической среды

**Призма.** Предмет с треугольным поперечным сечением, изготовленный из стекла. Разлагает падающий на него луч света на спектральные составляющие

**Призматическая линза.** *Плосковыпуклая линза* со структурированной поверхностью, слегка расфокусирующая луч прожектора

**Программируемые клавиши.** Клавиши (например, компьютера или пульта управления), выполняющие функции, которые назначает им пользователь

**Проектор Линнебаха.** Простейший по конструкции проектор, названный именем изобретателя – Адольфа Линнебаха. Трафарет с контурным рисунком устанавливается на таком расстоянии от источника света, чтобы контуры проекции были резкими (или нерезкими)

**Прожектор.** Устройство для создания сфокусированного луча

**Прожектор с угольной дугой.** Прожектор с угольными электродами, используемый главным образом в киноиндустрии. В настоящее время заменен проектором с *металлогалогидной лампой* (см. *Угольная дуга*)

**Прожектор с эллипсоидным отражателем.** Название *профильного прожектора*. Эллипсоидным алюминиевым отражателем луч направляется во вторую *фокальную точку* (стр. 68)

**Прожектор Френеля.** Прожектор с *линзой Френеля*. Угол раскрытия луча изменяется путем смещения источника света относительно линзы. Луч направленный, с нерезкими границами (стр. 69)



**Профильный прожектор.** Высококачественный прожектор с *лампой накаливания* или дуговой лампой (стр. 109)

**Рабочее освещение.** Освещение сценического пространства в период подготовительных работ. К постановочному освещению отношения не имеет

**Рампа.** Светильник, устанавливаемый в передней части сцены. Обычно имеет вид ряда *ламп накаливания*, *ламп с отражателями* или *флюоресцентных ламп* 3-4 цветов (стр. 165)

**Рассеяние света.** Свет становится рассеянным, если он многократно отражается или преломляется (см. *Преломление лучей*)

**Редкоземельные металлы.** Различные химические вещества, в парообразном состоянии под давлением используемые в газоразрядных лампах

**Рир-проекция.** Проецирование слайда или *гобо* на обратную сторону прозрачной поверхности (в театре – обычно прозрачного задника сцены)

**Ртутная газоразрядная лампа высокого давления.** *Газоразрядная лампа* с колбой из *кварцевого стекла*, прозрачного для *ультрафиолетового излучения*. Колба окружена внешней оболочкой, покрытой флюоресцирующим составом для превращения УФ-излучения в видимый свет (см. *Флюоресценция*)

**Ртутная газоразрядная лампа низкого давления.** Лампа, в которой пары ртути простимулированы для разряда внутри трубки из содо-калиево-силикатного стекла. *Ультрафиолетовое излучение* превращается в видимое с помощью слоя флюоресцирующего вещества на внутренней поверхности трубки. *Световая эффективность* такой лампы в 3 раза превышает световую эффективность *ламп накаливания*, а срок службы – в 5 раз (см. *Флюоресценция*) (стр. 80)

**Серводвигатель.** Двигатель для точного позиционирования объекта. Управление двигателем осуществляется по принципу сравнения фактического положения объекта с его заданным положением. В качестве серводвигателей часто используются *шаговые электродвигатели*

**Серое стекло.** Стекланный фильтр, позволяющий смотреть на источник яркого света

**Сеть.** Технология связи компьютеров и/или другого оборудования со взаимным доступом ко всем ресурсам. Сеть организуется с целью быстрого и эффективного обмена информацией. Наиболее известна сеть *Ethernet*

**Светильник "Воздушный шар".** Источник света мощностью от 1000 до 32000 Вт, установленный внутри воздушного шара диаметром от 1,5 до 5 м, наполненного гелием. Шар может подниматься на высоту до 50 м. Излучает свет во всех направлениях; в его верхней части (внутри) установлен отражатель. Поверхность шара можно окрасить или нанести на нее надписи

**Светильник Свободы.** Устройство, комбинирующее 9 *параболических отражателей* с низковольтными отражательными лампами (*лампами с отра-*

*жателями*) 250 Вт / 24 В, названное именем изобретателя – Йозефа Свободы (стр. 107)

**Световая дуга.** Электрический разряд между двумя *электродами* или между *анодом* и *катодом*

**"Световая" комната.** Помещение, в котором установлен пульт управления освещением и другие управляющие устройства

**Световая обшивка.** Стр. 119

**Световая панель.** Плоская прямоугольная *ксеноновая лампа* (технология OSRAM Planon). Яркость до 10000 кд/м.кв.; *цветовая температура* от 6000 до 10000 К; димминг – до 20%. Срок службы – до 100000 часов. Напряжение питания – 24-30 В постоянного тока

**Световая эффективность.** Физическая величина. Отношение *светового потока* светильника к потребляемой электрической мощности. Единица измерения: лм/Вт

**Световой короб.** Короб из листового полистирола размерами 1 x 2 или 2 x 2 м. Источник света находится внутри короба. Короб может служить так же источником направленного света

**Световой поток.** Физическая величина. Количество света, излученного источником во всех направлениях. Обозначение – ф. Единица измерения – *люмен (лм)* (стр. 75)

**Светодиод.** LED (Light Emitting Diode), светоизлучающий диод. Миниатюрный полупроводниковый источник света. Существует множество различных моделей, разного цвета и с разными *апертурными углами*. Светодиоды (далее – С.) постоянно совершенствуются. Первые С. появились в 1962 году: синие с длиной волны 468 нм, зеленые – с длиной волны 527 нм, красные – с длиной волны 632 нм. Монохромно окрашенные С. излучают свет с длиной волны от 350 до 1020 нм. Устанавливаемые С. работают при напряжении 1,9-3,6 В и токе до 30 мА; С. в форме микросхемы – при токе до 70 мА; высокоэффективные С. – при токе до 350 мА. С. очень надежны; практически не выделяют тепла, потребляют мало электроэнергии, срок их службы достигает 100 тыс. часов (срок службы высокоэффективных С. составляет 25 тыс. часов), причем сроком службы считается время, по истечении которого световой поток С. уменьшается на 50% относительно начального значения. В зависимости от модели и изготовителя *световая эффективность* С. колеблется от 3 до 12 лм/Вт. В 2004 году были предприняты попытки увеличить ее до 50 лм/Вт. *Цветовая температура* в зависимости от модели и цвета С. находится в пределах 3000-7000 К. Существующий с 1995 года белый С., созданный на основе люминесцентного перехода, имеет координаты цвета на кривой Планка  $X = 0,30$ ;  $Y = 0,32$ , т.е. спектр его излучения находится в голубовато-белой зоне

**Светящаяся краска.** Краска, способная светиться благодаря своему химическому составу (см. *Люминесценция*)

**Серная лампа.** Новый тип *газоразрядной лампы • дневного света* без *электродов*. Аргон и порошок серы, находящиеся в рабочем объеме лампы, перед началом излучения стимулируются микроволновым излучением в течение прибли-

зительно 20 с. Срок службы серной лампы составляет 60000 часов, срок службы генератора микроволн – 15000 часов

**Сила света.** Физическая величина. Количество света, излученного источником в определенном направлении. Обозначение – I. Единица измерения – *кандела (кд)* (стр. 75)

**Смешение цветов.** Различают *аддитивное*, *субтрактивное* и *интегрированное смешение цветов*

**Спектральная лампа.** *Газоразрядная лампа*, излучающая свет только одной длины волны (см. *Натриевая лампа низкого давления*)

**Спектральные цвета.** Чистые, насыщенные цвета, полученные спектральным разложением белого света

**Спираль накаливания.** Скрученная в спираль нить лампы накаливания. В лампах прожекторов используются *бипланарные* и *монопланарные* конструкции размещения спиралей (стр. 77, 78)

**Стабильность цветовой температуры.** *Лампы накаливания* и дуговые лампы в начале эксплуатации имеют "стартовую" *цветовую температуру*. В процессе эксплуатации цветовой температура понижается (например, у *металлогалогидных ламп* – приблизительно на 0,5 К в час)

**Стекловолокно.** Общее название стекла в форме нитей диаметром от 0,1 мм до нескольких тысячных долей миллиметра

– **ИЗОЛЯЦИОННОЕ СТЕКЛОВОЛОКНО.** Используется для тепло- и звукоизоляции. В процессе изготовления отдельные волокна переплетаются.

– **ТЕКСТИЛЬНОЕ СТЕКЛОВОЛОКНО.** Обычно круглого сечения. Ткань из такого волокна используется для теплоизоляции. В осветительных приборах стеклоткань используется для предотвращения *утечки света*. В театре стеклоткань используется для оформления сцены

– **ОПТИЧЕСКОЕ СТЕКЛОВОЛОКНО.** Толщина нитей от 5 до 200 мкм (чаще всего – 50 мкм). Используется для передачи света на расстояние (см. *Волоконная оптика*) (стр. 117, 118)

**Стекланный цветной светофильтр.** Цветное стекло. Стекланные светофильтры, расположенные близко к горячим источникам света, разрезают на полосы. Стекланные светофильтры можно устанавливать ближе к источнику света, чем пластиковые, которые деформируются под действием высоких температур

**Субтрактивное смешение цветов.** Смешение различных цветов с одним источником света (стр. 33)

**Сферический отражатель.** Отражатель со сферической поверхностью (стр. 67)

**Температура цоколя.** При нагреве цоколь приобретает синеватый оттенок. Избыточное тепло отводится с цоколя на *спираль накаливания* или *электроды* лампы, что может привести к преждевременному отказу источника света

**Тень.** Выразительное средство в живописи и световом дизайне. Теневой театр, в котором плоские фигуры двигались между прозрачным экраном и источником света, существовал в Китае уже в 5000 году до н.э.



**Тепловое излучение.** Свет обладает энергией и переносит тепло за пределами видимой области в виде длинноволнового *инфракрасного излучения*

**Теплые цвета.** Цвета из красно-желтой области спектра

**Типы освещения.**

– ОСНОВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. Акцентированное, концептуальное постановочное освещение. В театре и в живописи *направленное освещение* является основным творческим инструментом.

– УВЕЛИЧЕНИЕ ЯРКОСТИ. Подсвечивание темных зон без изменения общего впечатления.

– ЗАЛИВАЮЩЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ. Если область вокруг освещаемого пространства темна или просматривается недостаточно отчетливо, возможно, потребуется дополнительно ее осветить под определенными углами.

– РЕАЛИСТИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. Имитация естественного освещения путем распределения источников искусственного света.

– СМЕШАННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. Смешанный свет источников с разной *цветовой температурой*.

– АКЦЕНТЫ. Концентрированное освещение, делающее актеров и предметы на сцене более объемными.

– РАССЕЯННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. *Мягкий свет*, в большинстве случаев фильтруемый.

– ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ. С помощью отражающих поверхностей могут быть освещены те области сценического пространства, которые трудно или невозможно осветить другим способом.

– МОНОХРОМНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. Световое излучение с длинами волн, относящимися к весьма узкому участку видимого спектра. В театре источником монохромного освещения являются *натриевые лампы низкого давления* (стр. 83)

**Триак и тиристор.** Полупроводниковые устройства (полупроводниковые задвижки), используемые в электрических цепях с большими токами. Открываются посылкой импульса на управляющий *электрод* и остаются открытыми, пока ток не снизится до определенного уровня (уровня выключения). Для триака полярность тока не имеет значения, и поэтому он подходит для работы в цепях с переменным током. Тиристор работает аналогично триаку, но с током, текущем в одном направлении. Поэтому в диммерных устройствах используются два встречных тиристора (или один триак). Тиристоры менее чувствительны к кратковременным перегрузкам, возникающим, например, при подключении холодной лампы к полностью нагруженному *диммеру*, и поэтому в диммерных технологиях встречается чаще

**Трубка света.** Источник света, элемент волоконно-оптической системы (см. *Волоконная оптика*) или системы с жидкостными световодами (стр. 108, 118)

**Тулий.** Лат. – Thulium. Химический элемент, металл с температурой плавления 1545 °С. Используется в газоразрядных лампах (см. *Редкоземельные металлы*)

**Угольная дуга.** Световая дуга между двумя угольными электродами

**Ультрафиолетовое излучение, ультрафиолет, УФ.** Невидимое

излучение с длинами волн меньше 380 нм, смежное с фиолетовой частью видимого спектра. Некоторые вещества поглощают ультрафиолет и начинают излучать видимый свет. Различают 3 диапазона ультрафиолетового излучения:

UV-C. 100 - 280 нм

UV-B. 280-315 нм

UV-A. 315-400 нм

**Ультрафиолетовое стекло.** Черное стекло, пропускающее только *ультрафиолетовое излучение*. Используется для стимуляции флуоресцирующих веществ (см. *Флуоресценция*)

**Уплотнение фольгой.** *Молибденовая фольга*, зацементированная в цоколь дуговой лампы для обеспечения электрического контакта между цоколем и *электродами*

**Усилитель.** Устройство, предназначенное для усиления сигналов, например, *DMX-512*

**Устройство поджига.** Некоторые лампы изначально не реагируют на нормальный ток цепи. Поэтому *флуоресцентные лампы*, например, оборудуются специальными запускающими устройствами (стартерами), а *лампы НМЛ* поджигаются импульсом высокого напряжения

**Утечка света.** Нежелательный свет, который светильник может излучать, например, через вентиляционные отверстия в корпусе

**Фильтр "Нейтральный клин".** Стеклопластиковая пластина с переходом от светлого к темному. Служит для управления яркостью проекторов. Существуют фильтры с двумя пластинами

**Фосфоресценция.** Разновидность *люминесценции*. Явление свечения кристаллического фосфора зеленым, желто-красным или синим цветом после того, как его облучили *ультрафиолетом* с длинами волн 254 и 365 нм

**Флуоресцентная лампа.** См. *Ртутная газоразрядная лампа низкого давления*

**Флуоресцентная лампа высокого напряжения.** См. *Неоновая трубка*

**Флуоресценция.** Световой эффект, наблюдаемый при взаимодействии света с различными веществами (от названия минерала "флюорит"). Похожее явление – *фосфоресценция*, – наблюдается при взаимодействии света с кристаллическим фосфором. Покрытие, в состав которого входят кристаллы фосфора, при освещении *ультрафиолетом* само испускает слабый видимый свет. Если ультрафиолетовое излучение отсутствует, то покрытие не светится

**Фокальная точка.** Точка на *оптической оси*, в которой пересекаются световые лучи после *преломления* или отражения (стр. 67)

**Фокусировка.** Настройка светильников по направлению луча; размерам, форме, цвету и четкости границ светового пятна

**Фокусное расстояние.** Расстояние от преломляющей или отражающей среды до *фокальной точки* (стр. 67). *Профильный проектор*, например, комплектуется линзами с различным фокусным расстоянием. Каждое фокусное расстояние соответствует определенному *апертур-*

*ному углу*. Таким образом, для изменения апертурного угла необходимо установить другую линзу (объектив). Более удобны в эксплуатации объективы с варьируемым фокусным расстоянием (*zoom-объективы*), которые позволяют изменять апертурный угол быстро и бесступенчато

**Фоновое освещение.** Стр. 177

**Хаб.** Англ. – Hub. Активный дистрибутор (распределитель) двунаправленных сигналов, например, *Ethernet* или RS-485 (стр. 147), часто называемый репитером (*repeater*). Подключаемые сегменты электрически независимы, и поэтому короткое замыкание в одном из сегментов не влияет на взаимодействие других сегментов. Хаб часто используют для согласования различных передающих сред, например, *волоконной оптики* и коаксиального кабеля

**Химера.** Название проекторной конической насадки-рассеивателя

**Холодные цвета.** Синий и все его оттенки до фиолетового

**Холодный отражатель.** *Отражатель* со специальным покрытием, располагаемый за лампой. Пропускает *инфракрасное излучение* и отражает свет с небольшими длинами волн. Приблизительно на 75% уменьшает тепло, переносимое световым лучом

**Хроматическая аберрация.** Искажения в линзах, проявляющиеся в виде цветных кромок (см. *Искажения цвета в линзах*)

**Хроматический тип.** Характеристика отличия насыщенного цвета от черного или белого

**Художник по свету.** Творческий работник, специалист, входящий в состав постановочной группы

**Цвет.** Качественная характеристика светового излучения с длинами волн от 380 до 720 нм (стр. 25)

**Цвет освещения.** Стр. 29

**Цветовая насыщенность.** Характеристика цветности. Чем интенсивнее цвет, тем больше его насыщенность

**Цветовая перспектива.** Влияние цвета на ощущение объемности изображения. Темные и *холодные цвета* определяют глубину пространства, светлые и *теплые цвета* определяют передний план

**Цветовая последовательность.** Последовательность насыщения цвета от одного значения до другого, или до черного или белого

**Цветовая температура.** Измеряется в кельвинах (см. *Кельвин*). Для определения цветовой температуры источника света его цвет сравнивают с цветом эталонного излучателя. Эталонный излучатель поглощает все падающее на него излучение, и поэтому называется абсолютно черным телом. Нагреваясь, абсолютно черное тело приобретает цвет источника света

**Цветовое колесо.** Диск с расположенными по кругу *цветными световыми фильтрами* разного диаметра, устанавливаемый, например, перед *проектором*. Является предшественником цветового скроллера

**Цветовое поле.** Область для определения положения цвета в *цветовых координатах* (стр. 28)



**Цветовые координаты.** Оттенок, насыщенность, яркость

**Цветовой спектр.** См. *Оптическое излучение* (стр. 25)

**Цветопередача.** Характеристика светового излучения, освещающего цветной объект. Все предметы имеют свой цвет. Синий предмет кажется нам синим только потому, что его поверхность отражает синие лучи, оказавшиеся в спектре источника освещения

**Цветной светофильтр.** Гелевая пленка или стеклянная пластина, изменяющие цвет светового потока. Пленка или стекло, пропуская световое излучение нужного цвета, поглощают остальное световое излучение. *Дихроичные светофильтры*, пропуская нужное излучение, остальное отражают

#### Цепи НТР/LTP.

- НТР (Highest Takes Precedence). Высший приоритет. Принцип, обычно используемый в диммерных системах. Если освещение состоит из нескольких кросс-фейдерных систем, групп субмастеров, эффектов и т.д., то каждому контуру присваивается максимальное суммарное значение.

- LTP (Latest Takes Precedence). Низший приоритет. Принцип, обычно используемый при управлении колорченжерами и приборами типа "moving light"

**Циклорама.** Проекционный экран, обычно используемый в оперных театрах. Имеет высоту от пола до софитов; перемещается по рельсовым направляющим, расположенным полукругом позади сцены. Особенно интересна для проецирования слайдов большого размера

**Цифровой диммер.** Устройство управления освещением, в котором точка поджига ламп рассчитывается процессором. Такие *диммеры* обычно могут выполнять различные специальные функции, такие, например, как выбор *кривых димминга* для различных типов ламп или переход от полностью синусоидального напряжения к напряжению заданной формы. Разрешение сигналов составляет 12 bit (4096 шагов в диапазоне 0-100%), используемый протокол – Ethernet или DMX-512

**Цоколевочная замазка.** Материал для герметизации соединения цоколя и колбы. Ввиду разницы коэффициентов расширения материалов качество замазки должно быть наивысшим

**Чейзер.** Англ. – Chaser. Эффект, создаваемый приборами типа "moving light": отдельным светильникам или всему состоянию освещения назначают циклически повторяющуюся последовательность движений. Скорость движений обычно синхронизируется с внешним музыкальным сигналом

**"Черная обертка".** Черная алюминиевая фольга, используемая для предотвращения *утечки света* в осветительных приборах

#### Шаговый электродвигатель.

Электродвигатель, вал которого поворачивается на угол, измеряемый целым числом фиксированных "шагов". Длина шага определяется конструкцией двигателя. Фиксированная длина шага позволяет точно позиционировать, например, моторизованную траверсу (yoke) прожектора. Для управления шаговым двигателем необходим специальный генератор импульсов. Если управляю-

щие импульсы подаются достаточно быстро, то вращение вала шагового двигателя напоминает вращение вала обычного двигателя (см. *Серводвигатель*)

**Шторки.** Две или четыре складных металлических заслонки, устанавливаемых на *прожекторе Френеля* или *линзовом прожекторе* в специальный слот

**Штырьковый цоколь.** Ламповый цоколь с двумя штырьковыми контактами, предназначенный для точного позиционирования нити накаливания лампы (стр. 95)

**Электрическое напряжение.** Разность между электрическими потенциалами двух точек, удаленных друг от друга

**Электрод.** Элемент конструкции (чаще всего – металлический), проводящий электрический ток в другую среду. В лампах постоянного тока более крупный положительный электрод называется *анодом*; менее крупный – *катодом*. В *газоразрядных лампах* переменного тока (например, *НМЛ*) электроды по величине одинаковы

**Электролюминесценция.** Свечение твердых тел под воздействием электрического разряда (см. *Люминесценция*)

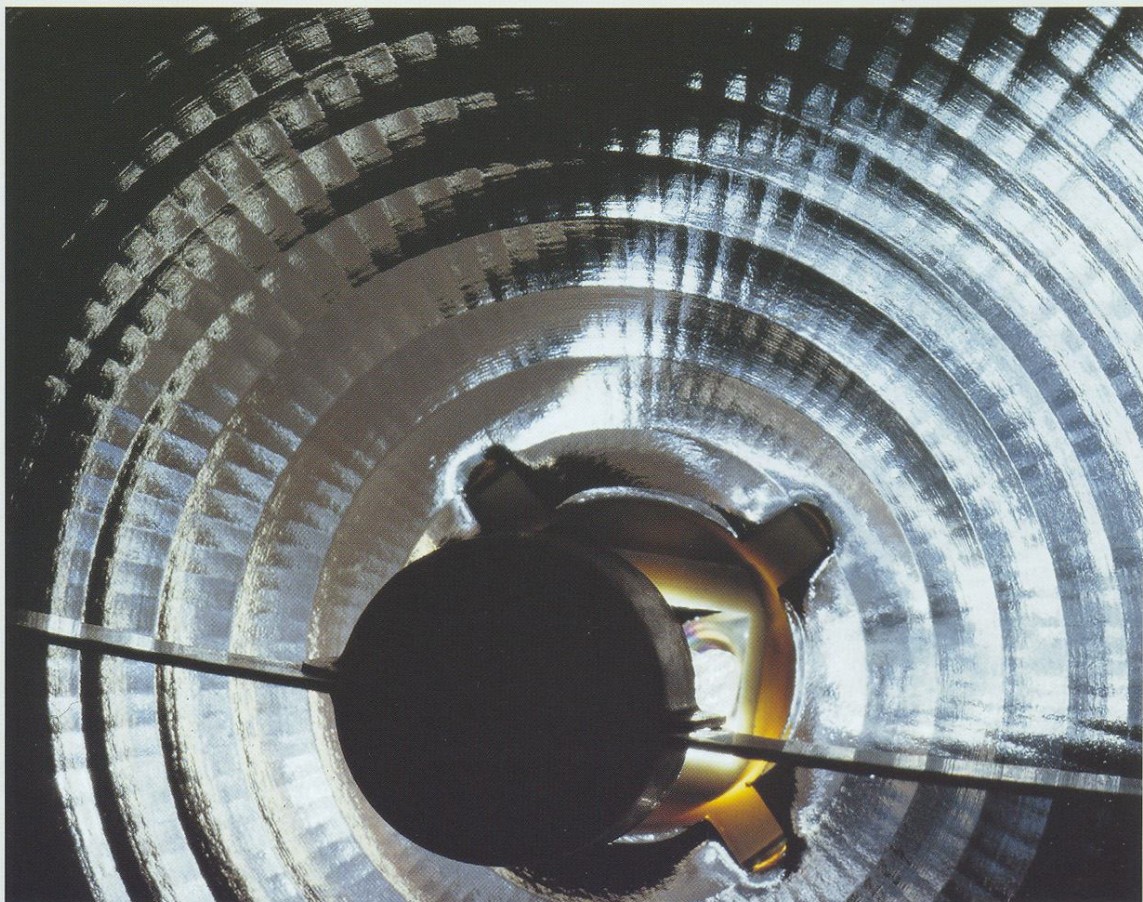
#### Элементарные цвета.

- ОСНОВНЫЕ ЦВЕТА. Воспринимаемые глазом фиолетово-синий, зеленый и оранжево-красный цвет.

- АДДИТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЦВЕТА. Красный, зеленый, синий.

- СУБТРАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЦВЕТА. Голубой (cyan), пурпурный (magenta), желтый

**Эмиттер.** Часть транзистора, работающая источником электронов



505. Низковольтная вольфрамово-галогеновая зеркальная лампа с фасеточным отражателем



## Сведения об авторах фотоснимков

Цифры соответствуют номерам иллюстраций.

ADB, Mühlheim am Main 257, 272, 274c, 376  
 AEG, Berlin 392, 393  
 AKG Photo, Berlin 85  
 Altmann Lichttechnik, Stuttgart 246  
 Arnold & Richter, Munich 228, 231, 237–239, 241, 244, 245  
 Artothek (Blauel/Gnam), Peissenberg 83  
 Barco, Kuurne, Belgium 365  
 BBC, Mannheim 392–394, 396, 397  
 Bönzli, Markus, Zurich 40–52, 62, 63, 290, 305, 306, 311–317, 358, 359, 401, 404, 409, 422–435, 499  
 Kaleidoscope, Stuttgart 285–287  
 Columbus Museum of Art, Ohio: Museum Purchase, Howald Fund 87  
 Deutsches Museum, Munich 330  
 Dia Center for the Arts, New York 4  
 Deutsches Museum, Munich 330  
 Eiki, Germany 366  
 ETC, Holzkirchen 370, 372–374, 379, 380  
 ETC, Middleton, USA 274a, 381  
 Focus, Hamburg (Peter Menzel) 5  
 Gerum, Björn, Munich 454  
 Hardware-Xenon, Cologne 363, 364  
 Herrmann, Oliver, Berlin 455  
 Hoffmann/Junker, *Laterna Magica*, Berlin 1982 321, 322  
 Hösl, Wilfried, Munich back cover: 495, 496, 500  
 Kapplmüller, Herbert, Munich 92–111  
 Kaunat, Angelo, Munich 112–116  
 Keller, Max, Munich cover, frontispiece; nos. 24, pages 4 and 5; 25, 64, 142–144, 158, 171, 308, 318, 333, 476

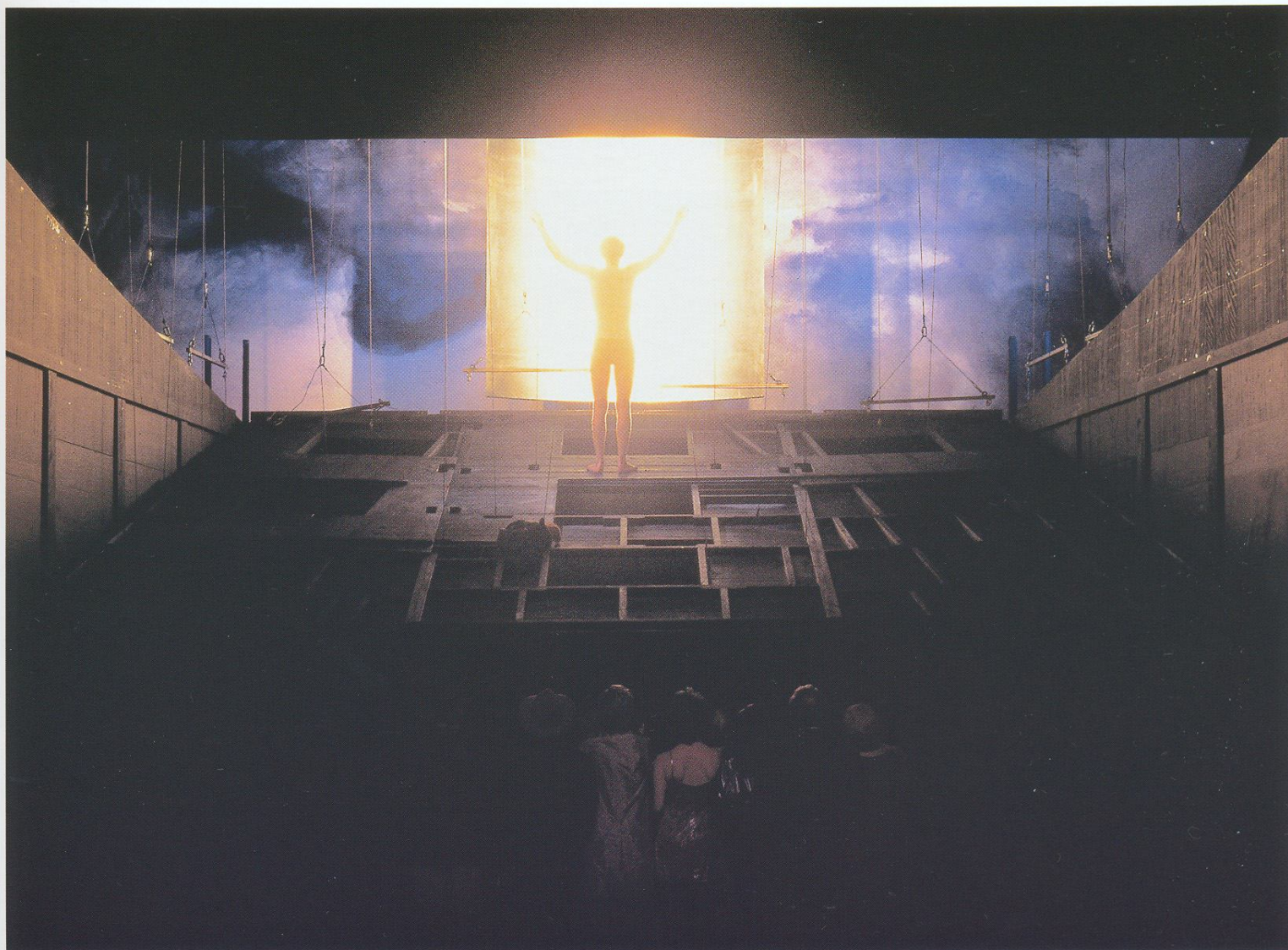
Kirchhoff, Munich 274b  
 Larmann, Ralph, Oberweyer 474, 475, 477, 479, 480, 493, 494  
 LBM-Berching 275  
 LDDE, Vienna 254, 255  
 Lee, Levis, VARI\*LITE, Texas 491, 492  
 Lichttechnik, Munich 274  
 Lightpower, Paderborn 248, 266–268, 269–271  
 Louvre, photo: RMN – Hervé Lewandowski 82  
 Maranzano, Attilio, Siena 408  
 Martin Professional AS, Arhus, Denmark 300, 378  
 Estate of Henri Michaux. Courtesy Verlag Fred Jahn 88  
 Moses, Stefan, Feldwies 325  
 Münchner Kammerspiele 179–181, 276, 294, 295, 368, 369, 453, 456, 457, 460–462, 464, 465, 485–487, 497  
 Nähr, Moritz. Courtesy of the Wittgenstein Archive, Cambridge 91  
 National Gallery, London 81  
 National Gallery of Art, Washington, DC, photo: Dean Beasom 84  
 Nauschütz, Moritz pages 4 and 5; nos. 21–23, 39, 65, 67–80, 109–111, 145, 146, 225, 278, 282, 309, 310, 318, 367, 407, 452, 463, 466–468, 481, 488, 498, 501, 503, 504, 506, 507  
 O<sub>2</sub>, Munich 27, 28, 32–34, 154, 157, 173, 184, 186–188, 192, 194, 202, 204, 205, 212, 216–221, 458  
 Osram, Munich 159–170, 175, 200, 201  
 Pani, Ludwig, Vienna 360–362  
 Pohlmann, Andreas 1  
 Rauch, Wilhelm, Bayreuth 489  
 Reiche & Vogel, Berlin 236, 240, 327–329, 332, 334–336

Schilling, Dagmar, Stuttgart 6, 117, 147, 148, 156, 190, 198, 203, 210, 211, 213–215, 502, 505  
 Schönebaum, Urs, Munich 2, 53, 176, 178, 182, 183, 185, 189, 191, 193, 196, 206, 207, 229, 230, 235, 243, 247, 249, 258–264, 283, 284, 288, 289, 291, 293, 296–299, 301–303, 307, 382,  
 Schweizerische Theatersammlung, Berne 386, 387  
 Scrimgeour, Diana, London 478  
 Siemens, Erlangen 384, 385, 388–390, 393, 399  
 Soundlight, Hanover 371  
 Sprafke, Uwe, Bergisch Gladbach 459  
 Staatliche Museen zu Berlin – Preussischer Kulturbesitz, Kunstbibliothek 15  
 Sternberg, Oda, Munich 66  
 Strand Lighting, Berlin 234, 391, 400, 402, 403  
 Strong International, Omaha, USA 256  
 VLD, Cologne 265a-c, 377  
 Wapler, Ralf, Munich 473  
 Weiss, Johannes, Munich pages 1 and 240; nos. 7, 8, 26, 29–31, 35–38, 54, 55, 59, 118–141, 149–153, 155, 172, 174, 174a, 177, 195, 199, 208, 209, 222–224, 226, 227, 232, 233, 304, 337–357, 375, 405, 406, 410, 421, 436–451, 483, 484  
 Winter, Dieter, Gröbenzell 292  
 Xtra-light, Heilbronn 277, 279

Первоисточник "Характера цвета" (стр. 40, 41):

© 1996, Erich Kütthe/Axel Venn, Marketing mit Farben, DUMONT Buchverlag Cologne

506. Бернар-Мари Кольтес  
 (Bernard-Marie Koltès)  
 Роберто Зукко (Roberto Zucco)  
 Режиссер:  
 Кристиан Штюкль (Christian Stückl)  
 Художник-постановщик:  
 Руфус Дивижус (Rufus Didwizus)





## Выборочная библиография

- Albers, Josef. *Interaction of Color*. Yale University Press, New Haven 1987.
- Bellman, Willard F. *Lighting of the Stage: Art and Practice*. Harper & Row, New York 1967.
- Bentham, Frederick. *The Art of Stage Lighting*. Pitman House, London 1980.
- Bentham, Frederick. *The Art of Stage Lighting*. Theatre Art Books, New York 1976.
- Birren, Faber. *Principles of Color: A Review of Past Traditions and Modern Theories of Color Harmony*. Schiffer Publishing 1987.
- Boulanger, Norman C. and Warren C. Lounsbury. *Theatre Lighting from A to Z*. University of Washington Press, Seattle 1992.
- Brusatin, Manlio. *A History of Color*. Shambhala Publications 1991.
- Burton, Jane and Kim Taylor. *The Nature and Science of Color*. Gareth Stevens 1998.
- Cunningham, Glen. *Stage Lighting Revealed: A Design and Execution Handbook*. Belterway Books, Cincinnati 1993.
- Essig, Linda. *Lighting and the Design Idea*. Harcourt Brace College Publishers, Fort Worth 1997.
- Falk, David S. et al. *Seeing the Light: Optics in Nature, Photography, Color Vision and Holography*. John Wiley & Sons 1985.
- Fitt, Brian and Joe Thornley. *Lighting Technology: A Guide for the Entertainment Industry*. Focal Press, Boston 1997.
- Fraser, Neil. *Lighting and Sound: A Phaidon Theatre Manual*. Phaidon, Oxford 1995.
- Frieling, Heinrich. *Farben im Raum*. Callway Verlag, Munich 1979.
- Frieling, Heinrich. *Gesetz der Farbe*. Verlag Muster-Schmidt, Göttingen 1968.
- Gassner, John. *Producing the Play*. The Dryden Press, New York 1944.
- Gillette, Michael J. *Designing with Light: An Introduction to Stage Lighting*. Mayfield Publishing Company, Palo Alto 1997.
- Goethe, Johann Wolfgang von. *Theory of Colours*. MIT Press, Cambridge 1970.
- Graves, R.B. *Lighting the Shakespearean Stage, 1507-1642*. Southern Illinois University Press 1999.
- Hays, David and Peter Brook. *Stage Lighting for Directors and Actors and the Rest of Us*. Limelight Editions 1998.
- Heimendahl, Eckart. *Licht und Farbe*. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1961.
- Howard, Michael. *Art as Spiritual Activity: Rudolf Steiner's Contribution to the Visual Arts*. Anthroposophic Press 1998.
- Huntly, Carter. *Theatre of Max Reinhardt*. Ayer Co. Publishers 1914.
- Huxley, Aldous. *The Doors of Perception and Heaven and Hell*. Harper Collins, New York 1990.
- Ionazzi, Daniel A. *The Stagecraft Handbook*. Belterway, Cincinnati 1996.
- Jobert, Barthelmy. *Delacroix*. Princeton University Press 1998.
- Joseph, Stephen. *New Theatre Forms*. Sir Isaac Pitman & Sons, London 1968.
- Küppers, Harald. *Das Grundgesetz der Farbenlehre*. DuMont, Cologne 2002<sup>10</sup>.
- Küppers, Harald. *DuMont's Farbenatlas*. DuMont, Cologne 2003<sup>9</sup>.
- Küppers, Harald. *Farbe*. Callway Verlag, Munich 1987<sup>4</sup>.
- Lefèvre, Amaury. *Degas*. Fernan Hazan Editeur, Paris 1981.
- Moody, James L. *Concert Lighting: Techniques, Art, and Business*. Focal Press, Boston 1998.
- Morgan, Nigel H. *Stage Lighting for Theatre Designers*. Herbert Press, London 1995.
- Owen, Bobbi. *Lighting Design on Broadway*. Greenwood Publishing Group 1991.
- Palmer, Richard H. *The Lighting Art: The Aesthetics of Stage Lighting Design*. Prentice Hall College Division, Englewood Cliffs 1993.
- Parker, W. Olsen. *Scene Design and Stage Lighting*. Holt, Rhinehart and Winston, Fort Worth 1990.
- Parramon, José Maria. *Color Theory*. Watson-Guptill Publications 1989.
- Pilbrow, Richard and Harold Prince. *Stage Lighting Design: The Art, the Craft, the Life*. Design Press 1997.
- Pilbrow, Richard. *Stage Lighting Design*. By Design Press, New York 1997.
- Rees, Terence. *Theatre Lighting in the Age of Gas*. Society for Theatre Research, London 1978.
- Reid, Francis. *Discovering Stage Lighting*. Focal Press, Boston 1999.
- Reid, Francis. *Designing for the Theatre*. Routledge, London 1996.
- Reid, Francis. *The Stage Lighting Handbook*. A & C Black, London/New York 1996.
- Reid, Francis. *The ABC of Stage Technology*. Heinemann, Westport 1995.
- Reid, Francis. *Lighting the Stage: A Lighting Designer's Experience*. Focal Press, Oxford/Boston 1995.
- Reid, Francis. *The ABC of Stage Lighting*. London/New York 1992.
- Rinpoche, Sogyal, Andrew Harvey and Patrick Gaffney (eds.). *The Tibetan Book of Living and Dying*. Harper San Francisco 1994.
- Rubin, Joel E. and Leland H. Watson. *Theatrical Lighting Practice*. Theatre Arts Book, New York 1954.
- Sambhava, Padma and Robert A. Thurman. *The Tibetan Book of the Dead*. Bantam Doubleday Dell Pub. 1994.
- Sandstrom, Ulf. *Stage Lighting Controls*. Focal Press, Boston 1997.
- Schopenhauer, Arthur and E.F.J. Payne (ed.). *On Vision and Color*. Berg Pub. 1994.
- Sellman, Hunton Dade. *Essentials of Stage Lighting*. Prentice Hall, Englewood Cliffs 1982.
- Shelley, Steven Louis. *A Practical Guide to Stage Lighting*. Focal Press, Boston 1999.
- Steiner, Rudolf. *Beleuchtungs- und Kostümangaben für die Laut-Eurythmie*. Rudolf Steiner Verlag, Dornach 1975.
- Steiner, Rudolf. *Beleuchtungs- und Kostümangaben für die Ton-Eurythmie*. Rudolf Steiner Verlag, Dornach 1975.
- Steiner, Rudolf. *Eurythmie, die Offenbarung der sprechenden Seele*. Rudolf Steiner Verlag, Dornach 1980.
- Stoddard, Richard. *Stage Scenery, Machinery, and Lighting: A Guide to Information Sources*. Gale Research, Detroit 1977.
- Sweet, Harvey. *Handbook of Scenery, Properties, and Lighting: Lighting*. Allyn & Bacon 1995.
- Walker, Morton. *The Power of Color*. Avery Pub. Group 1991.
- Walters, Graham. *Stage Lighting Step-by-Step: The Complete Guide to Setting the Stage with Light to Get Dramatic Results*. Belterway Publications, Cincinnati 1997.
- Warfel, William B. *The New Handbook of Stage Lighting Graphics*. Drama Publishers, New York 1990.
- Warfel, William B. *Color Science for Lighting the Stage*. Yale University Press, New Haven 1981.
- Warfel, William B. *Handbook of Stage Lighting Graphics*. Drama Book, New York 1974.
- Watson, Lee. *Lighting Design Handbook*. McGraw-Hill, New York 1990.
- Wehlburg, Albert F.C. *Theatre Lighting: An Illustrated Glossary*. Drama Book Specialists, New York 1975.
- Williamson, Samuel J. *Light and Color in Nature and Art*. John Wiley & Sons 1983.



507. Генрих фон Клейст  
(Heinrich von Kleist)  
*Принц Фридрих Гамбургский*  
(Prinz Friedrich von Homburg)  
Режиссер: Дитер Дорн (Dieter Dorn)  
Режиссер-постановщик:  
Юрген Роуз (Jürgen Rose)  
Münchener Kammerspiele, 1995



... Люди как бы находятся в подземном жилище наподобие пещеры, где всю ее длину тянется широкий про-свет. С малых лет у них там на ногах и на шее оковы, так что людям не двинуться с места, и видят они только то, что у них прямо перед глазами, ибо повернуть голову они не могут из-за этих оков. Люди обращены спиной к свету, исходящему от огня, который горит далеко в вышине, а между огнем и узниками проходит верхняя дорога, огражденная невысокой стеной вроде той ширмы, за которой фокусники помещают своих помощников, когда поверх ширмы показывают кукол.

... За этой стеной другие люди несут различную утварь, держа ее так, что она видна поверх стены; проносят они и статуи, и всяческие изображения живых существ, сделанные из камня и дерева. При этом, как водится, одни из несущих разговаривают, другие молчат.

... Разве узники, находясь в таком помещении, что-нибудь видят, кроме теней, отбрасываемых огнем на расположенную перед ними стену пещеры?

... Если бы узники были в состоянии друг и другом беседовать, разве не считали бы они, что дают названия именно тому, что видят?

... Если бы в их темнице отдавалось бы эхом все, что бы не произнес любой из проходящих мимо, разве приписали бы они эти звуки чему-нибудь, а не проходящей тени?

Такие узники целиком и полностью принимали бы за истину тени проносимых мимо предметов.

Когда с кого-нибудь из них снимут оковы, заставят его вдруг встать, повернуть шею, пройтись, взглянуть вверх – в сторону света, – ему будет мучительно выполнить все это, он не в силах будет смотреть при ярком сиянии на те вещи, тень от которых он видел раньше. Что он скажет, когда ему начнут говорить, что раньше он видел пустяки, а теперь, приблизившись к бытию и обратившись к более подлинному, он мог бы обрести правильный взгляд? Да еще если станут указывать на ту или иную мелькающую перед ним вещь и задавать вопрос, что это такое, и вдобавок заставят его отвечать! Это крайне его затруднит и он подумает, будто гораздо

больше правды в том, что он видел раньше, чем в том, что показывают ему теперь.

... Если заставить его смотреть прямо на самый свет, разве не заболит у него глаза, и не вернется он бегом к тому, что он в силах видеть, считая, что это действительно достовернее тех вещей, которые ему подсовывают?

... Если же кто станет насильно тащить его по крутизне вверх, в гору, и не отпустит, пока не извлечет его на солнечный свет, разве он не будет страдать и не возмутится таким насильем? А когда бы он вышел на свет, глаза его настолько были бы поражены сиянием, что он не мог бы разглядеть ни одного предмета из тех, о подлинности которых ему теперь говорят.

... Тут нужна привычка, раз ему предстоит увидеть все то, что там, наверху. Начинать надо с самого малого: сперва посмотреть на тени, затем – на отражения в воде людей и различных предметов, а уж потом – на самые вещи; при этом то, что на небе, и самое небо ему легче было бы видеть не днем, а ночью, то есть смотреть на звездный свет и Луну, а не на Солнце и его свет.

... Человек этот был бы скоро в состоянии смотреть уже на самое Солнце, находящееся в его собственной области, и усматривать его свойства, не ограничиваясь наблюдениями его обманчивого отражения в воде или в других ему чуждых средах.

... тогда уж он сделает вывод, что от Солнца зависят и времена года, и течение лет, и что оно ведает всем в видимом пространстве, и оно же каким-то образом есть причина всего того, что этот человек и другие узники видели раньше в пещере.

... Вспомнив свое прежнее жилище, тамошнюю премудрость и сотоварищей по заключению, разве не сочтет он блаженством перемену своего положения и разве не пожалеет он своих друзей?

... А если они воздавали там какие-нибудь почести и хвалу друг другу, награждая того, кто отличался наиболее острым зрением при наблюдении текущих мимо предметов и лучше других запоминал, что обычно появлялось сперва, что после, а что и одновременно, и на этом основании

предсказывал грядущее, то жадал бы всего этого тот, кто уже освободился от уз, и разве завидовал бы он тем, кого почитают узники и кто среди них влиятелен? Или он испытывал бы то, о чем говорит Гомер, то есть сильнее-шим образом желал бы, как поленик, работая в поле, службой у бедного пахаря хлеб добывать свой насущный? И скорее терпеть, что угодно, только бы не разделять представлений узников и не жить так, как они?

... Если бы такой человек опять спустился бы туда и сел бы на то же самое место, разве не были бы его глаза охвачены мраком при таком внезапном уходе от света Солнца?

... А если бы ему снова пришлось бы состязаться с этими вечными узниками, разбирая значение этих теней? Пока его зрение не притупится, и глаза не привыкнут, – а на это потребовалось бы немалое время, – разве не казался бы он смешной? О нем стали бы говорить, что из своего восхождения он вернулся с испорченным зрением, а значит, не стоит даже пытаться идти ввысь. А кто привык был освобождать узников, чтобы повести их ввысь, того разве они не убили бы, попадись он им а руки?

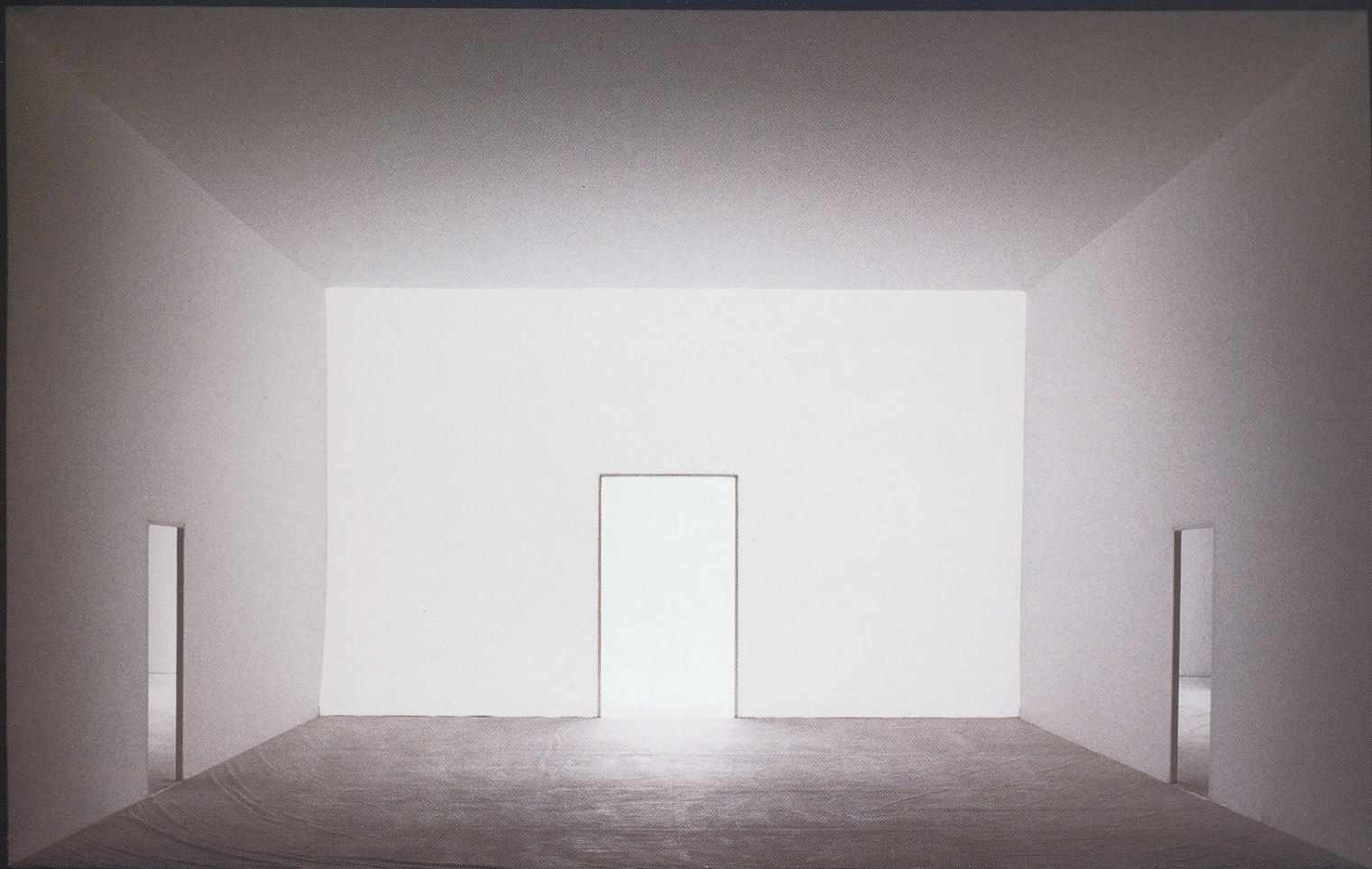
... Так вот, это уподобление следует применить ко всему, что было сказано ранее: область, охватываемая зрением, подобна тюремному жилищу, а свет от огня уподобляется в ней мощи Солнца. Восхождение и созерцание вещей, находящихся в вышине, – это подъем души в область умопостигаемого.

... В том, что познаваемо, идея блага – это предел, она с трудом различима, но стоит ее только там различить, как отсюда напрашивается вывод, что именно она – причина всего правильного и прекрасного. В области видимого она порождает свет и его владыку, а в области умопостигаемого она сама – владычица, от которой зависят истина и разумение, и на нее должен взирать тот, кто хочет сознательно действовать как в частной, так и в общественной жизни.

... Пришедшие ко всему этому не хотят заниматься человеческими делами; их души всегда стремятся ввысь. Да это и естественно, поскольку соответствует нарисованной выше картине.

Источник: Платон. *Государство. Символ пещеры* (сокр.). В кн.: Платон. Соб. соч. в 3 т. Т.3 (ч. 1), М., 1971





■ **Посвящается свету** 9  
Дитер Дорн (Dieter Dorn)

■ **О театральном освещении** 11

■ **История света в театре** 15

■ **Свет и цвет** 25  
Зрение 25  
Свет 25  
Видимый спектр 25  
Цвет 26  
Элементарные цвета 26  
Смешанные цвета 26  
Индекс основного цвета 27  
Отличительные признаки 27  
Восприятие света 27  
Цветовая температура 27  
Колориметрическая система CIE 28  
Индекс цветопередачи, стандартный тип излучения 29  
Цветопередача 29  
Цвет освещения 29  
Смешение цветов 32

■ **Работа со светом и цветом** 35  
Теории цвета 35  
Воздействие цвета 38  
Противоположные цветовые концепции 38  
Цветные тени 38  
Воздушная и цветовая перспектива 39  
Характер цвета 40  
Восприятие цвета (таблица) 42  
Свет в живописи 48  
Цветовые импрессионисты 52  
Я прохожу со своим фонарем... 58  
Герберт Капльмюллер (Herbert Kapplmüller)

■ **Оптика** 67  
Отражение. Сферические отражатели 67  
Асферические симметричные отражатели 68  
Асимметричные параболоцилиндрические отражатели 68  
Из чего делаются отражатели? 68  
Линзы 69  
Вергенция луча 69

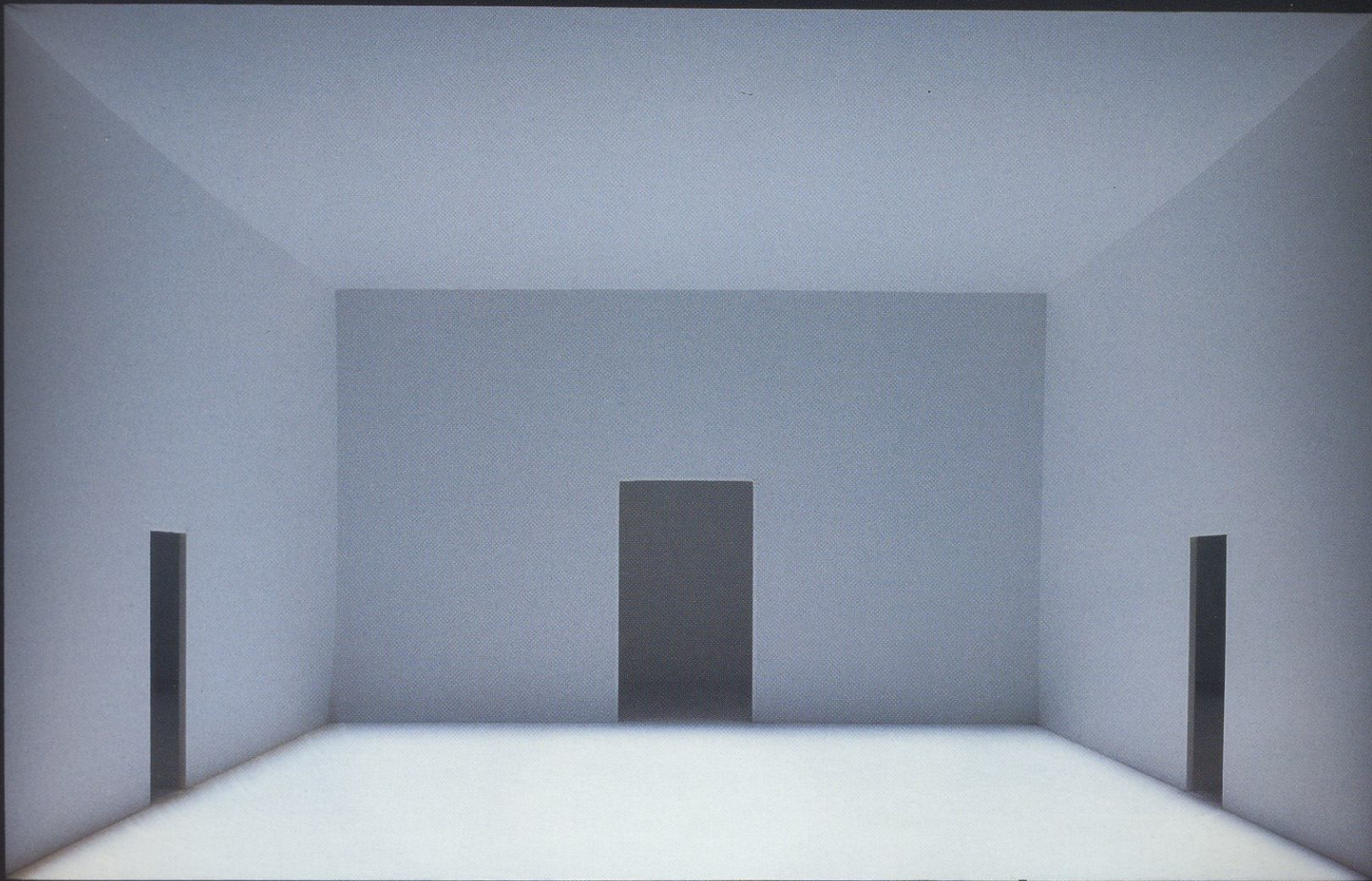
Оптическое формирование изображений 70  
Линзы на пути светового луча 70

■ **Лампы и свет** 75  
Основные понятия светотехники 75  
Что такое лампа накаливания? 75  
Вольфрамово-галогеновый цикл 76  
Лампы накаливания как излучатели тепла 77  
Компактнее и ярче 78  
Газоразрядные лампы 79  
Люминесцентные лампы низкого давления 80  
Натриевые лампы низкого давления 83  
Натриевые лампы высокого давления 84  
Металлогалоидные лампы HQI 85  
Металлогалоидные лампы HMI 86  
Двухконцовые лампы HMI 86  
Лампы HMI на сцене 86  
Одноконцовые лампы HMI 88  
Лампы HMI с отражателем PAR 88  
Лампы НТИ 89  
Ксеноновые лампы 91  
Серная лампа Solar 1000 91

Высоковольтные газоразрядные лампы (неоновый свет) 92  
Ультрафиолетовые лампы 93  
Спектральные лампы 93  
Лампы, лампы и снова лампы 94  
Ламповые цоколи и патроны 94

■ **Цветные стеклянные светофильтры и гелевые пленки** 99  
Цветные стеклянные светофильтры 99  
Специальные стеклянные светофильтры 99  
Цветные гелевые пленки 99  
Дихроичные светофильтры 101  
Цветной лак 103  
Использование цветных светофильтров 103





■ **Светильники, специальное и дополнительное оборудование** 105

Выбор светильников 10  
Специальное и дополнительное оборудование 111

■ **Оборудование и принадлежности** 123

Соединение кабельными разъемами 123  
Специальные эффекты 126  
Самодельные световые эффекты 129

■ **Проецирование** 135

История 135  
Проецирование и проекционные материалы 137  
Практика 138  
Проецирование в действии 140  
Положения проекторов 143  
Проекторы 143

■ **Пульты управления светом** 147

Для чего нужен пульт управления? 147  
Настоящее и будущее пультов управления 150  
Прогноз 151

■ **Проектирование сценического освещения** 153

Дизайн и концепции 153  
Технология 157

■ **Театры** 163

Расположение светильников в зрительном зале 163  
Расположение светильников в сценическом пространстве 164

■ **Выбор углов освещения** 169

Углы освещения 169

■ **Свет и световой дизайн** 173

Углы и характеристика освещения 173

Эксперименты со спектрами излучения 173

Выбор типа и направления освещения 173

■ **Концептуальный световой дизайн** 179

Углы освещения 179  
Выбор углов 180  
Что мы можем? 181  
Подготовка к началу работы 184  
Разработка концепции 187  
Первые шаги в световом дизайне 188  
Разработка планов размещения светильников 188

■ **Световая репетиция и дизайн** 203

Фокусировка светильников 204  
Письменный протокол 204  
Работа с газоразрядными лампами 206  
Работа с интеллектуальным освещением и колорченджерами 206  
Генеральная репетиция 207  
Освещение в опере 209

Освещение в мюзиклах и опереттах 211

Освещение в шоу 213  
Освещение в балете 217  
Освещение в пьесах 219

■ **Структура службы освещения** 221

■ **Создание света и световые произведения** 223

Эффективность контраста 225  
Проблема цвета 225  
Природа света в театре. Манфред Вагнер (Manfred Wagner) 227

■ **Еще два слова** 229

■ **Приложения**

Глоссарий 230  
Контактная информация 237  
Сведения об авторах фотоснимков 238  
Выборочная библиография 239