

MICHAEL WENYON

UNDERSTANDING  
HOLOGRAPHY

DAVID AND CHARLES  
NEWTON ABBOT - LONDON - VANCOUVER  
1978



«      »  
1980

22.343.4

37

37

191      , 1980.

20405—487    176—81,4.1      1704050000  
041(01)—80

22.343.4  
535

© Michael Wenyon, 1978

© , « » , 1980

«

,

,

,

,

».

, «

»

—

—

,

,

,

,

—

—

«

»

,

,

—

—

,

(

—

»).

,

,



« , — , , —  
, , — , , —  
, , — , , —  
, , — , , —  
, , — , , —  
, , — , , —  
, , — , , —

« »;

,  
;  
;

« »

,  
; « »  
« »

,  
,  
...  
,

, « » ».

, *Giphantie*, , 1760  
( , 1761)

« , ».

*Roadrunner*, © Modern Love Songs, 1975

( « »)

---

« » ,  
· , 60-  
» ( « )  
») — ,  
— , : *holo*  
( « ) .  
*graph* — « »  
\* 1948 .

, 50-  
· ,  
1960 .  
,

«

»

\*

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

\*

,

(1450 .).

) ( , )

« » « » ( «

»,

«

»

?

: «

?»

,

;

,

-

,

,

—

,

«

1948

,

,

,

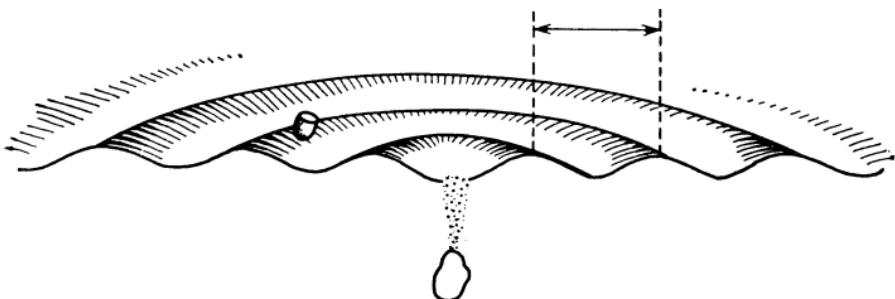
: «

?»

,

,

,



(1629—1695).

,

-

,

-

,

,

,

,

( . . 1).

,

-

,

,

-

,

.

.

,

-

-

,

:

=

×

,

,

,

,

,

1/1 600 000 ,  
1/ 2 100 000 .

,

-

,

,

,

, 300 000 / .

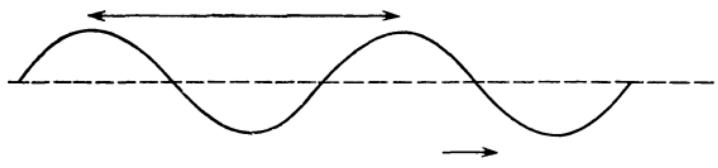
-

,

,

( ) ( ).

. 2.



2.

,

, —

—

,

,

«

»

,

»

«

,

,

,

,

,

«

»

, . .

, \*

«

» —

,

—

( , )

:

$\sim ( \quad )^2$

,

2,

,

\*

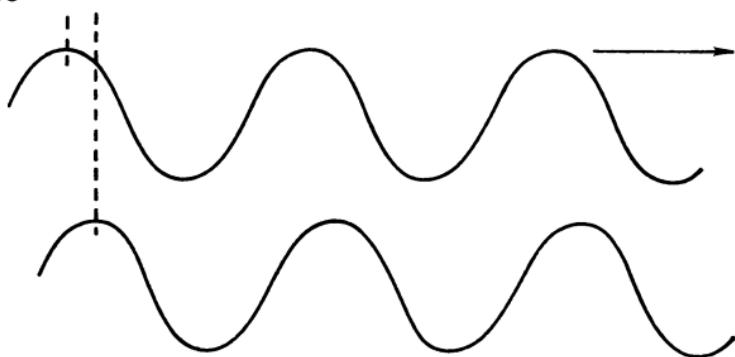
«                »

«

»

—

1/8



3.

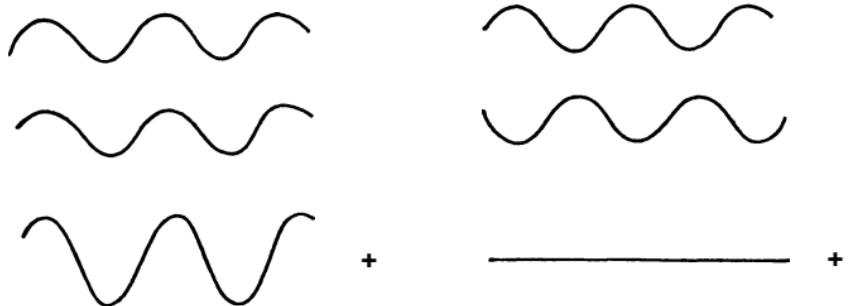
, ,  
4, — 4, — ;

, , , ,

4, , , ,  
4, , , ,  
( ) .

, , , ,

,



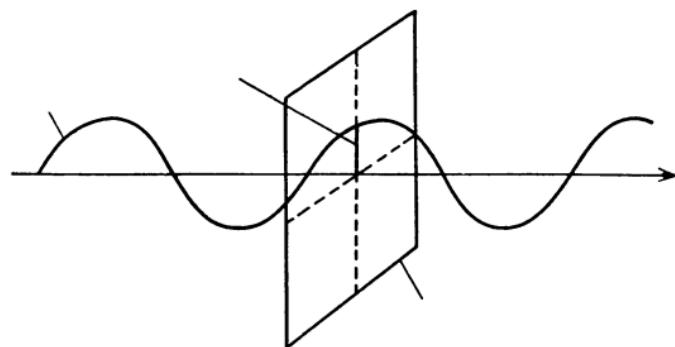
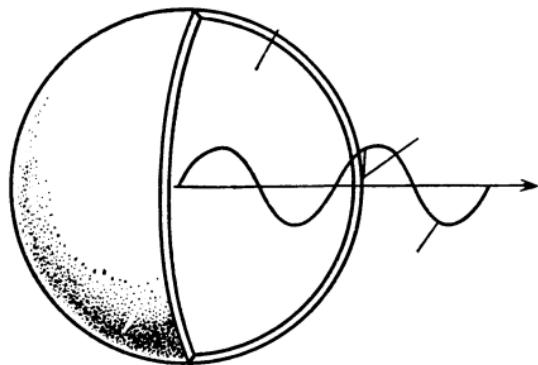
. 4. : —

, ; —  
,

4,

( ),

\*



5.

( . 5,6).

( , , , , ).

( ), ?

, , , , , ,

, , , , , ,

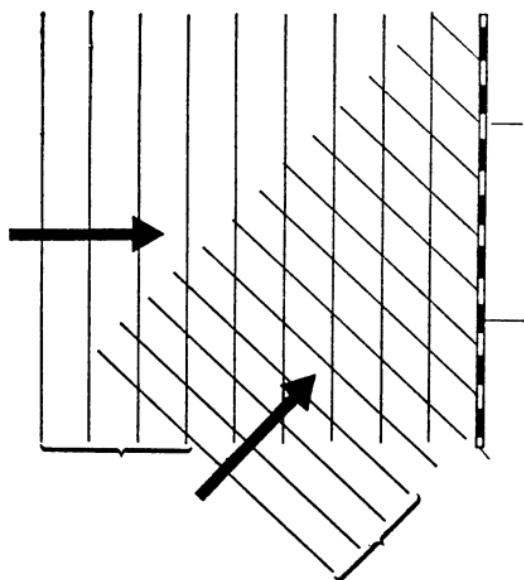
, , , , ,

, , , , , 6  
( ) , ,

, , , , ,

, , , , ,

, , , , ,



6.

( ).

),

( . .

,

,

— (

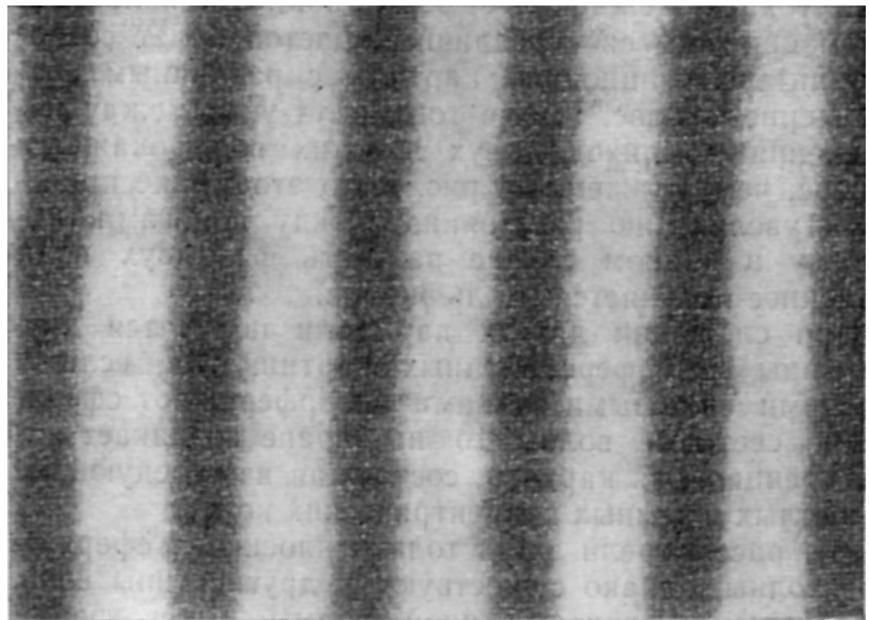
,

,

,

).  
;

6



7. ,  
100 ). ( ,  
45°  
  
7. ,  
, ,  
(« »)  
, ,  
,  
,  
,  
,  
,  
,  
,



« »?

( , ).

, , ,

, , ,

,

—

,

, ;

,

( );

,

,

,

,

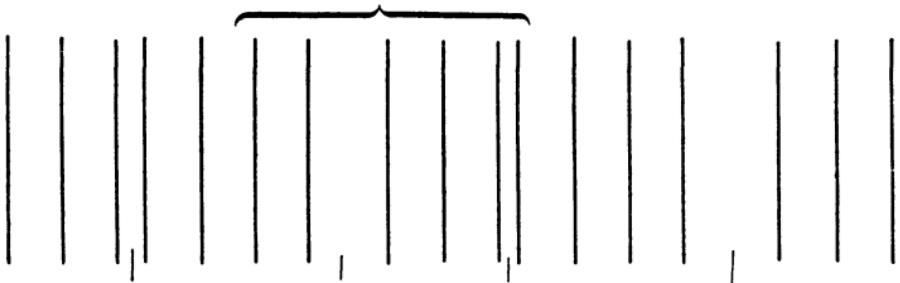
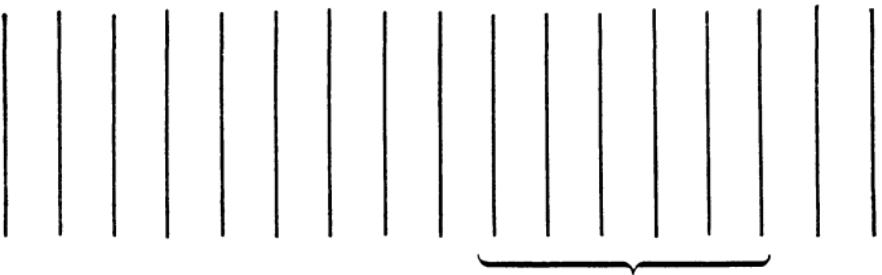
,

,

« » : ,

,

—



8.

; —

: —

,

,

, »; . . ,

, , ,

,

( . 8, ).

« » ( ),

,

\*.

« »,

,

,

,

,

( )  
1 , 1 .

(

).

5,

\*

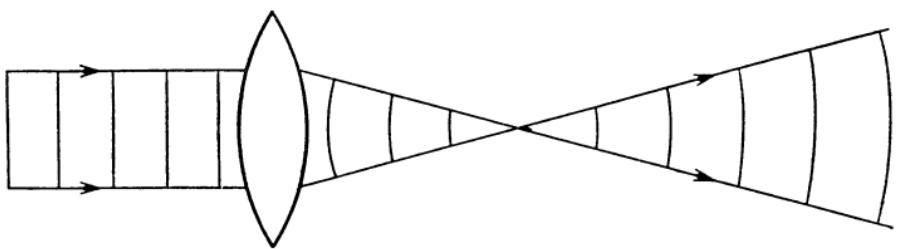
« » ( ),

,

,

9,

( ).



) (

9.

,  
(  
),

— , ,  
— , ,  
— ,

, ,  
— ,

, ;  
, ;  
, , , ,  
;

, ;  
,

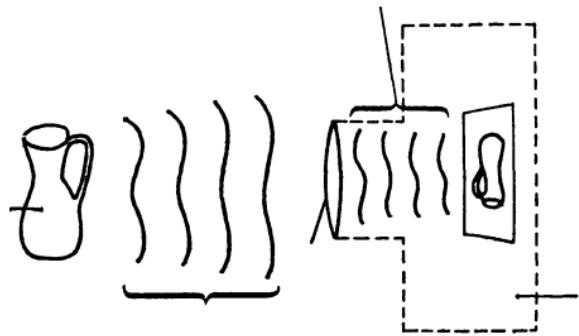
,  
— ,

,  
,  
,

,  
—

« » ,  
( )  
,

( ) ( . 10)\*.



10.

---

\*

»

( ).

( )





(1960 .)

1960 .

(10<sup>-18</sup>)

(



«      »,

, , , , , , ,

«      ».

, . 1,

, . , , , , , , ,

, , , , , , , ,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

—

,

,

,

(  
).

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

—

—

;

,

,

,

,

(

),

,

,

(

)

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

(

).

,

).

(

, , ,

,

,

, , ; , , ,  
‘ : , , , , ,  
, « » , ,  
, , , , ,  
, , , , ,  
, — ( ) ,  
( ) , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,  
, , , , ,

( )

( )

« » ( )

, ,

, ,

, — — ,

,

,

, , ,

,

, ,

,

,

,

;

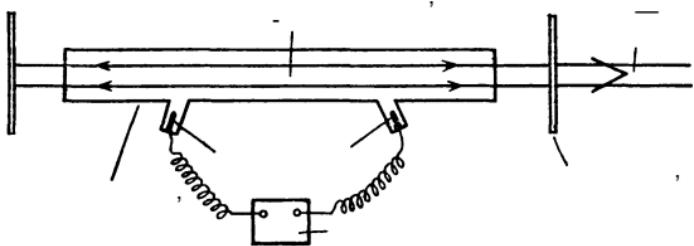
»

«

,

( . 11).

, , ,



11.

( . . . ) ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

— ; ; ; ; ; ; ; ;

« »

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

« »

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

— , , , , , , , ,

— , , , , , , , ,

, , , , , , , ,

— , , , , , , , ,

— , , , , , , , ,

, , , , , , , ,

( ) , , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

, , , , , , , ,

« » , , , , , , , ,

( \* )

«

»

« »,

, , , , ,  
) , ( , , , , ,  
, , , , , ,  
; ; ; ; ; ; ;  
« » , , , , , ,  
, , , , , , , ,  
, , , , , , , ,  
, , , , , , , ,  
\*, , , , , , , ,  
— — — — — — — —

,  
—  
, — 400 ( ),  
3 .  
,  
0,5 1  
, 50- \*.  
,  
( ),  
1958 X.  
,  
1960 X.  
,  
« » ( ).  
,  
« » ,  
,  
1960 .  

---

\*,  
1964 ( ) — ( ) —

(

9).

,

)

,

«

»

,

.

«

»

»

.

1960  
400

« » ,

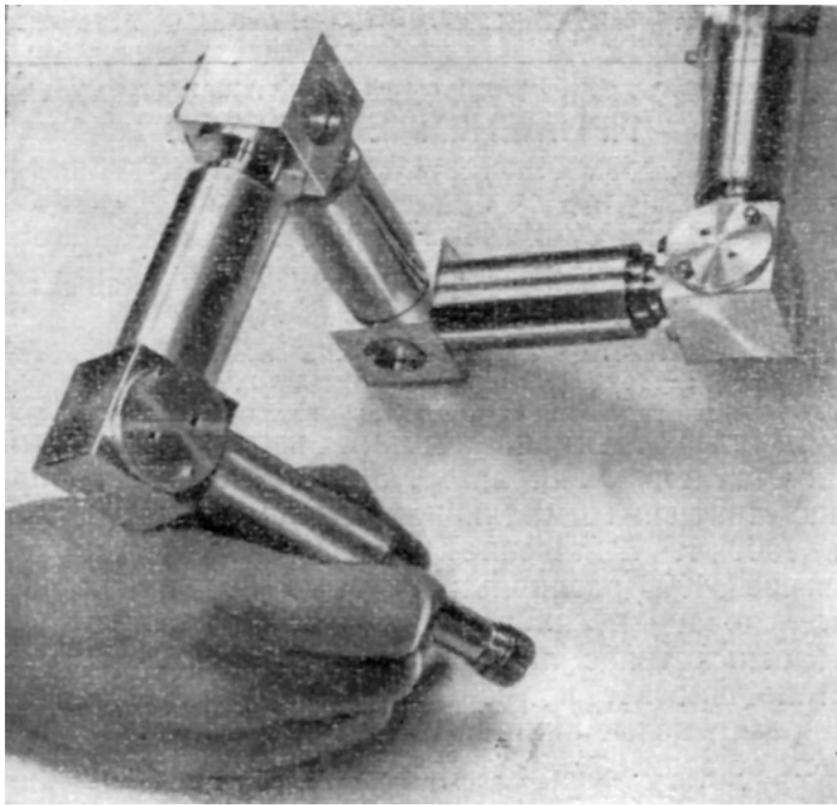
, ,

300 000° .

, . ( ,

« » ,

, .)



12.

,  
90%.

,

;

,

,  
:

,

0,0025

«

»

( . . 12).

,

,

; 90%.

, ,

( , , ).

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

( , )

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

, — « »,

, ,

$10^{12}$  ]. [ 1 ( ) —

( , , ).

, « »,

« »,

( ),

100

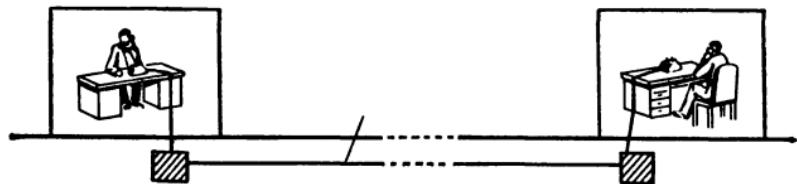
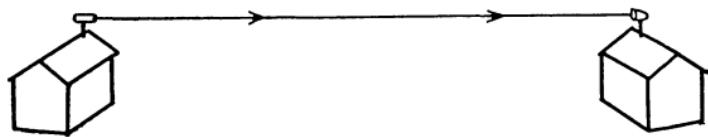
( . . 13, ).

24

1

« »,  
»,

«



(        )

(        )

13.

( );

( ).

( . 13, ).

8 .  
1

200  
0,5

«      »,

(

),

«

»

100 ,

10 .

« »

« ».

( ) ( )

1—6 ,

, ,

,

,

,

1976 (

, )

«      »,

, «      »

«      »

, , 1972 .

— «

».

, «      »,

1968 .

. 14

)

(

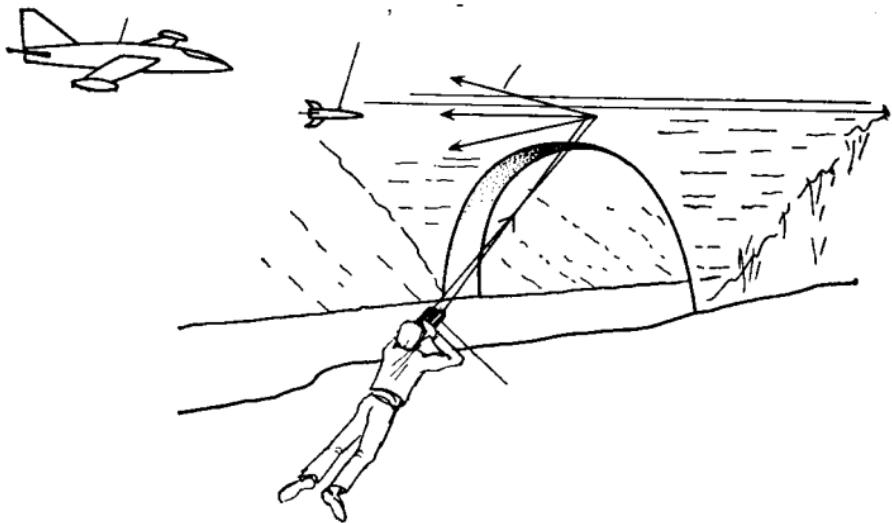
«      »

4

;

30

1972 .



14.

« . . . » . . . 1971 . . . ( . . . 1945 . . . ),

1976 . (

« «Jane's Yearbook») »

«

... , ,

,

... ,

,

«

»,

».

1958

,

,

: «

».

,

( . . . 3).

« »

,

,

,

,

(

),

— «

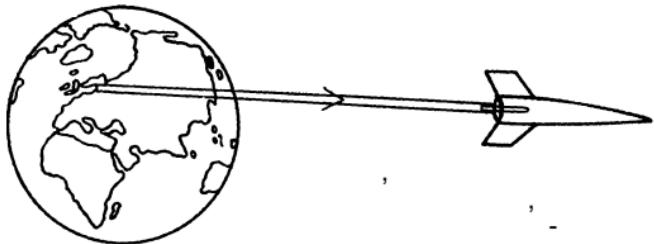
» —

»

«

»,  
»  
( -  
)

0,001



15.

-5»,

« »,

2200

« » , 900

66

» —

« » ( « » ),

, « » ,

,

—  
—  
—  
—  
—  
30

,

,

,

,

,

,

—

«

»

—

» ( « »),

».

», : « »,

: «

».

,

,

,

,

,

: «

«

»,

»

( — ) ,

, ,

, ,

, ,

,

,

,

, ,

,

,

,

)

(

,

, ,

,

,

,

,

,

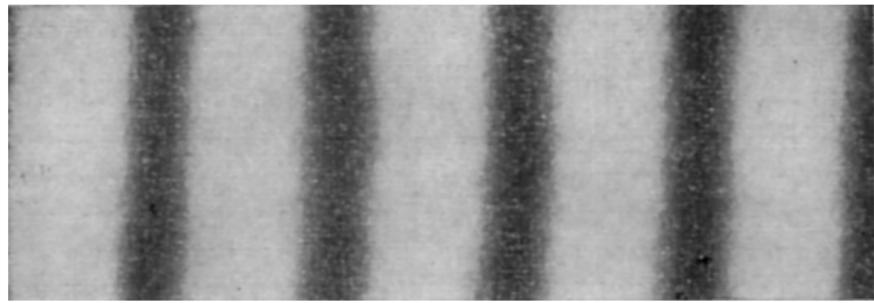
,

«

».

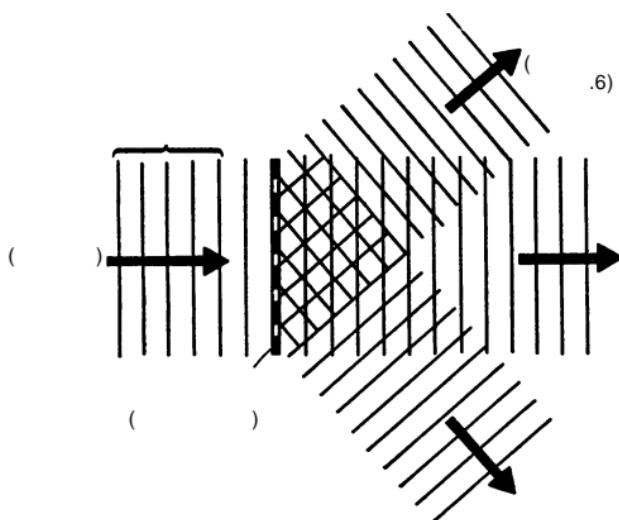
16

(17).



100 . 16.  
), , 7.  
, , 6.

, 16,  
. 1  
( . . . 7),  
,  
,  
,



. 17.

. 6,  
( . . ).

, , ; , , ,  
( ) ( ) ( . . . 6).  
( , , ) ).

( ), ; , .

,

,  
( ),  
( ),  
( ),  
( ),

, . 17.

, ,  
( ),  
( ),

, ,  
, — ,  
, — ,

:

«

»

( . . . ) — —

1

« »

« »

« » —

( ) ,

(

).

, . .

,

« » ,

,

,

,

.

,

-

20°

,  
0,002

;

. « »

,

,

-

,

,

,

,

-

,

,

-

,

,

-

,

,

-

,

,

-

—

-

—

-

,

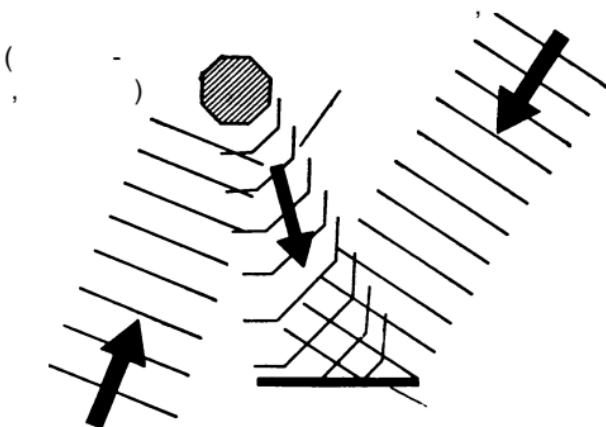
(

-

).

,

-

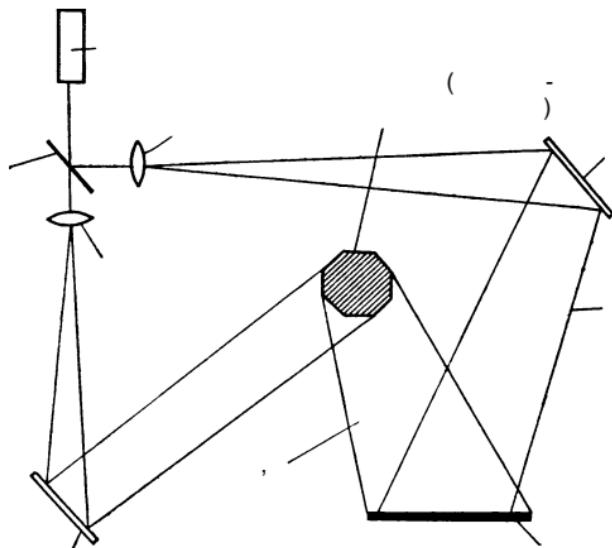


18.

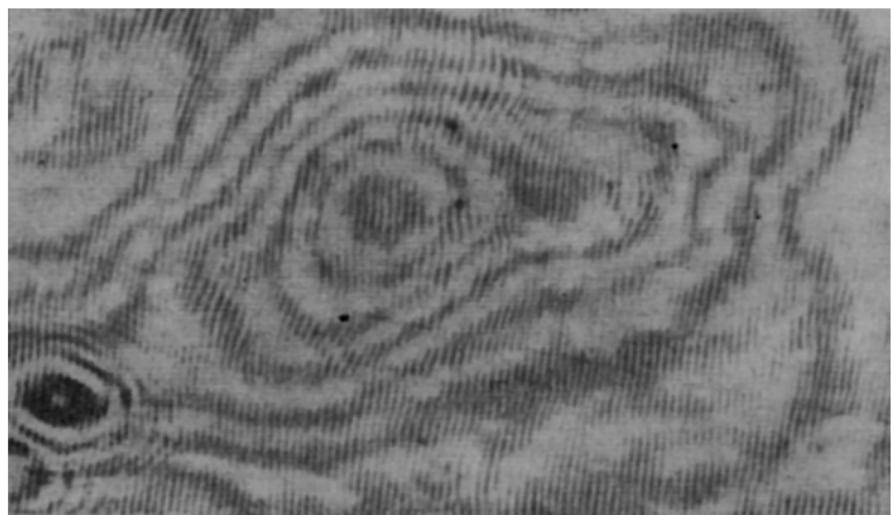
,  
,

) ( . 18).

( . 19).



. 19.



. 20.

, ( ( ) ) . , , , , , , , , ,

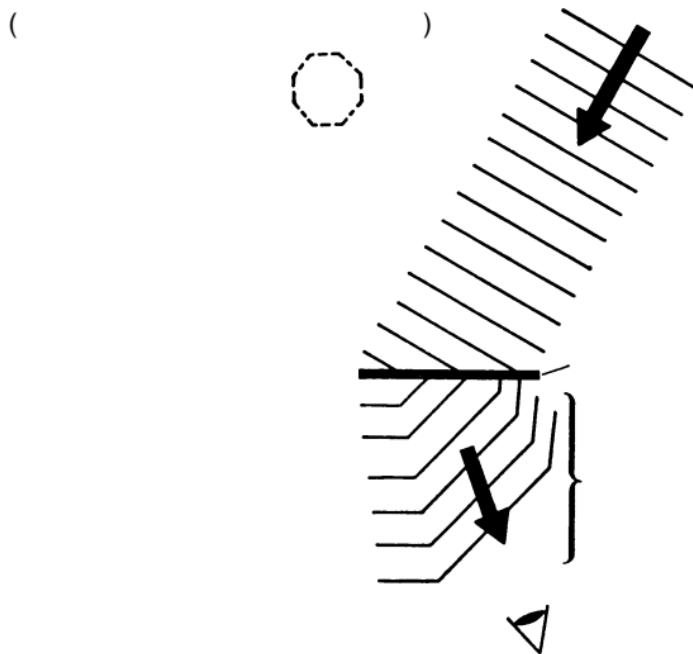
( . . 20).

« »

( . . 21).

« »

»,



21.

(

).

( . 22).

(

(

,

-

( . 23).

,

(

,

)



22.

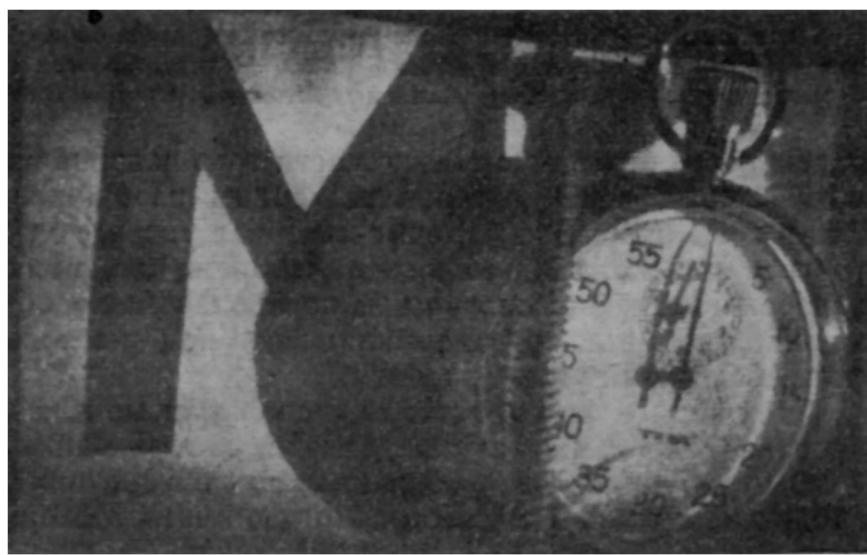
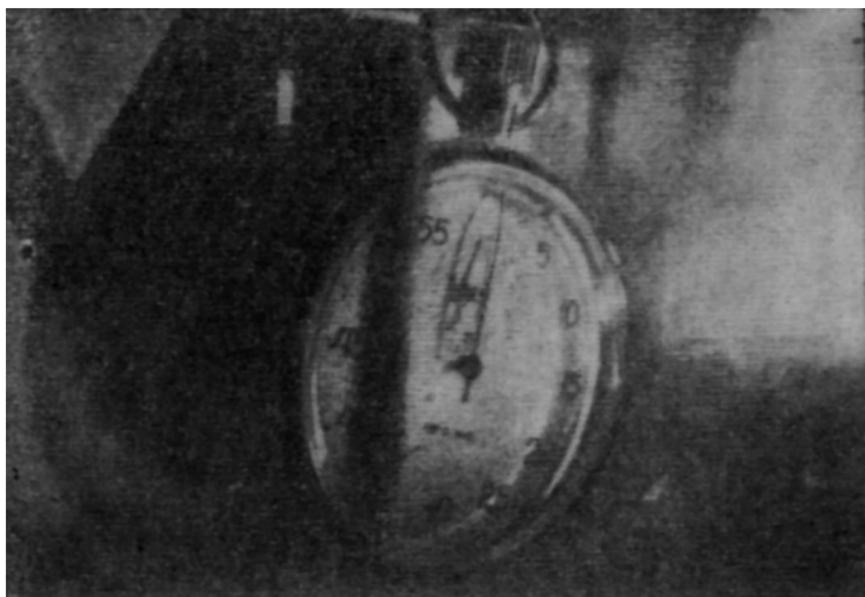
),

« »,

1 2.

6 2,

(



23. ,  
. ,  
. ( )  
. ( )  
. 8.)

.)

—  
—

( . , 5).

;

( . , 2).

« »

,

( . , ) ,

,  
—

,

,

( ).

« »

,

,

,

,

,

, ( ) , ,

, , — ( ) , ,

( . 24).

« »

,

,

( ), —

,

(

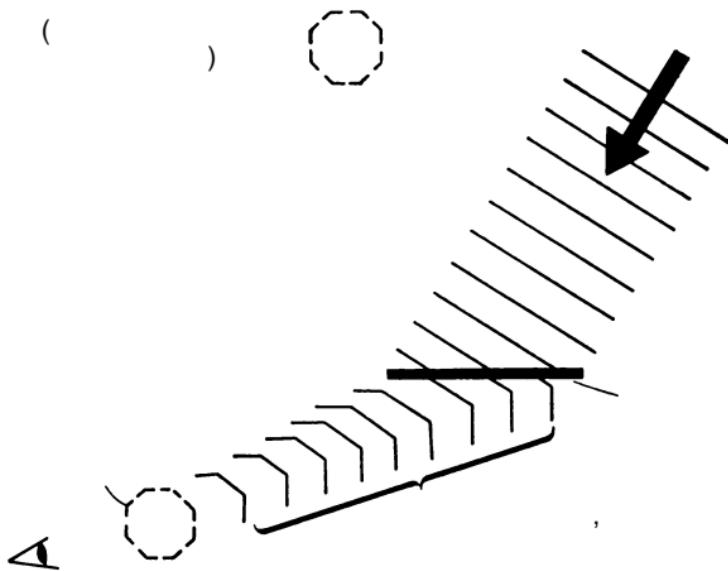
). ,

,

,

,

,



. 24.

( , , ,  
,  
,  
,  
—  
,  
“ ”,  
,  
“ ”,  
,  
“ ”,  
—  
“ ”,

( . . . 5).

, , ,  
,

, , ,

,

, , , ( )

1948

— 60-

, —

,

,

).

$\begin{pmatrix} \cdot & \cdot \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

,

(

),

,

(0,001 !),

, «

».

;

«

»

,

,

,

,

( .25).

,

,

;

,

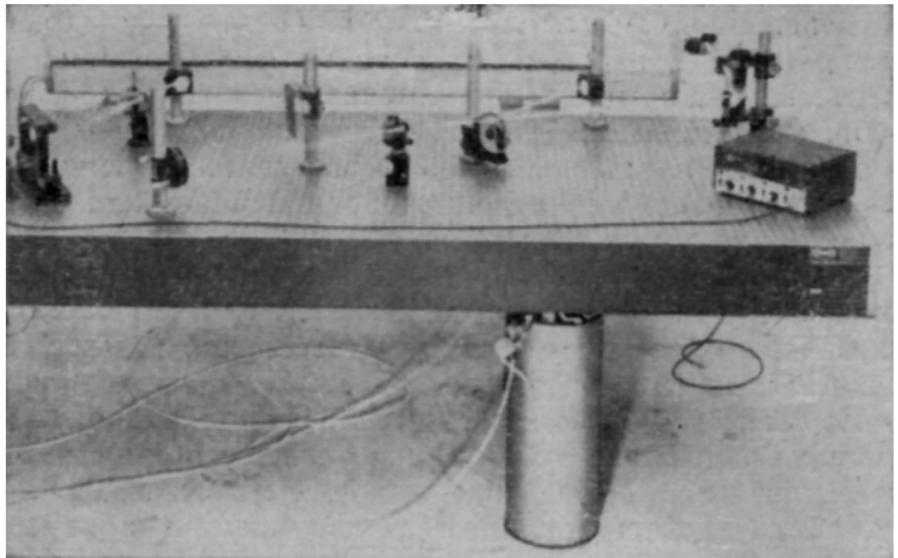
,

,

,

,

. (



25.

( , ; ) .

; , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

, , , , , ,

( 0,5 )

0,5 1 ,

(

)

(

), ( )  
« »

,

.

,

, ( — ).  
. 1,

, —

,

, ( )  
« »,  
).

,

.

,

, —

, ,

:

( ), ( — ).

,

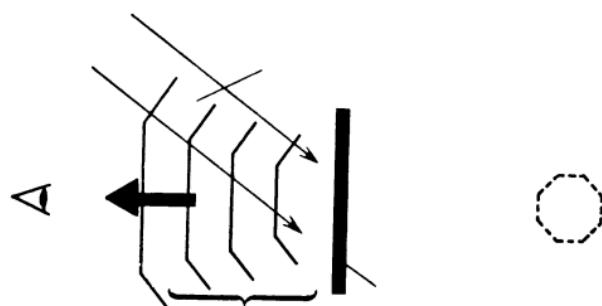
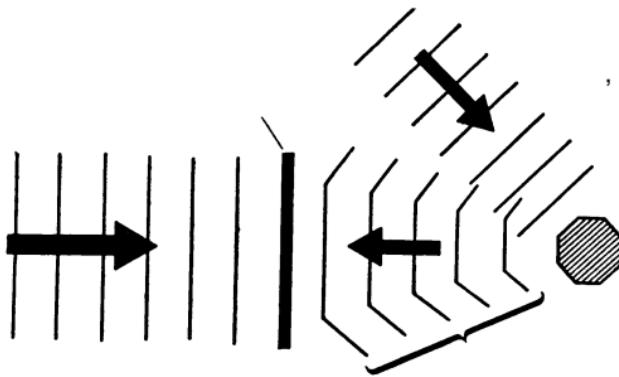
;

( . 26, ).

$\frac{1}{2}$

« ».  
« - »,

« ».



26.

( )

( . . . 5).

« »

:

,

,

,

( . . 26, ).

,

,

1962

.

,

.

.

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.



27.

,

,

,

,

,

,

,

,

,

( . . . 18).

,

,

—

( . . . 40)

,  
).

,

.

,

,

,

,

,

)

,

,

1976

«

»

,

( . 27).

60-, , -

-  
«

»

,  
«, »,

, -

, -

, -

, -

, -

, -

(

)

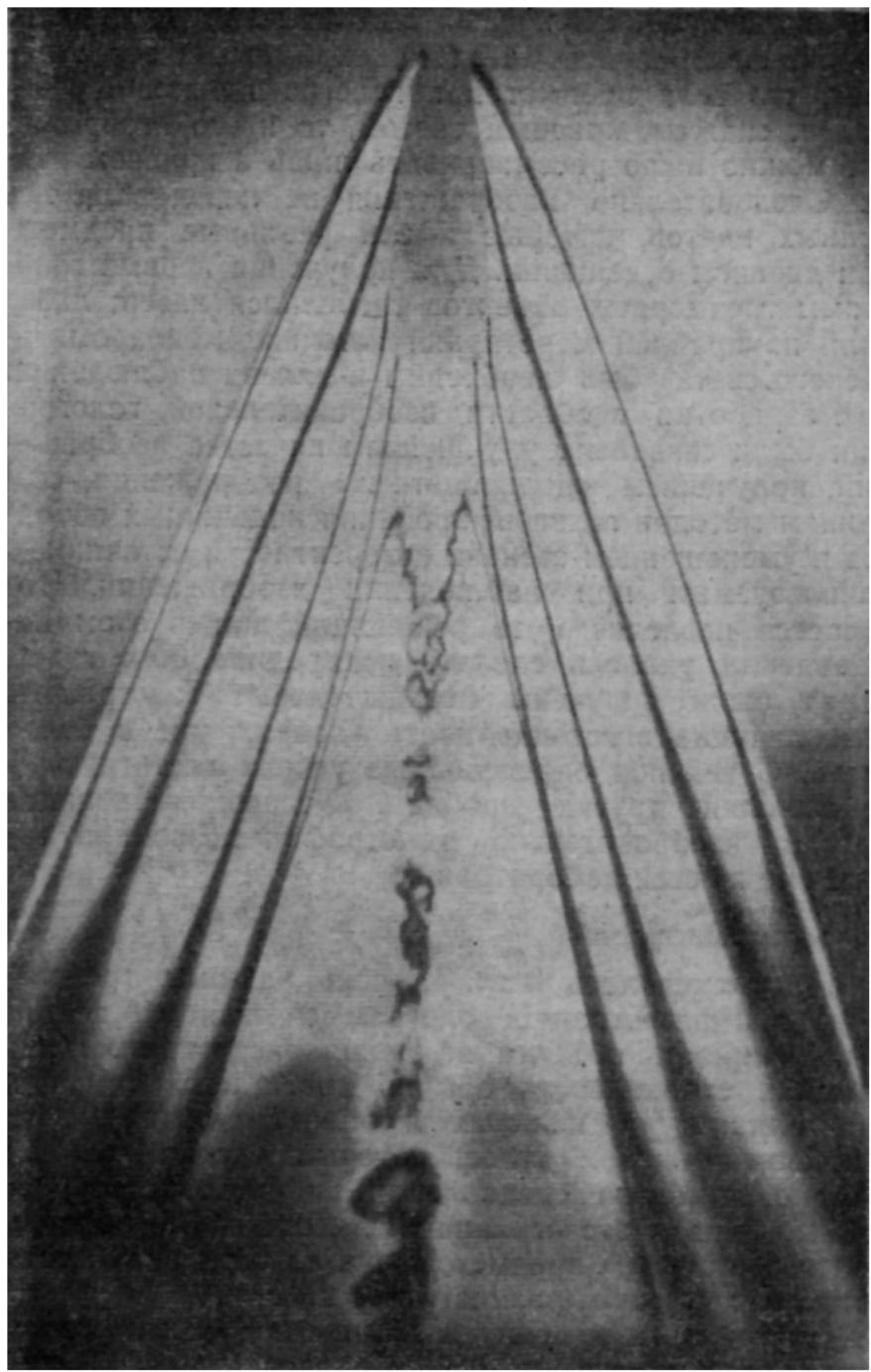
«

»

60-

4,

(0,000000001 ).



28.

( . . . 6),



29.

(1948 .),

1971

( . 28).

(

( . . . 4).

( 29 — .)

— , \* —

, , , , « »

, ? ,

« »

————— \* , , ,



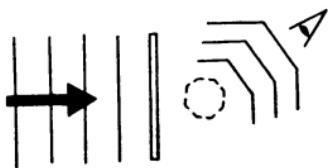
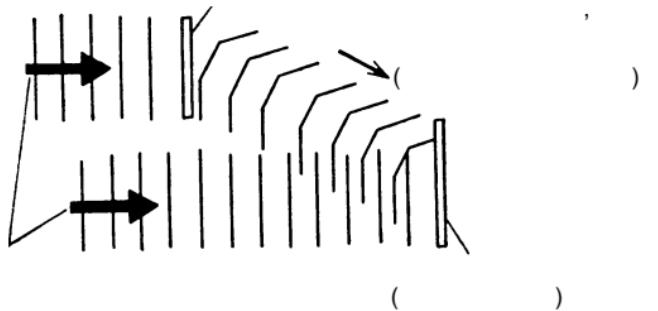
— «  
».  
) « » (

. 4,

. ( . 30,  
. )

); — ( ,

( . 30, ).



30.

45

20

$60 \times 90$   $^2$

$25 \times 25$   $^2$

« »

«

»

,

,

,

, ,

»,

( . 31).

1976 .),

( . 32, );

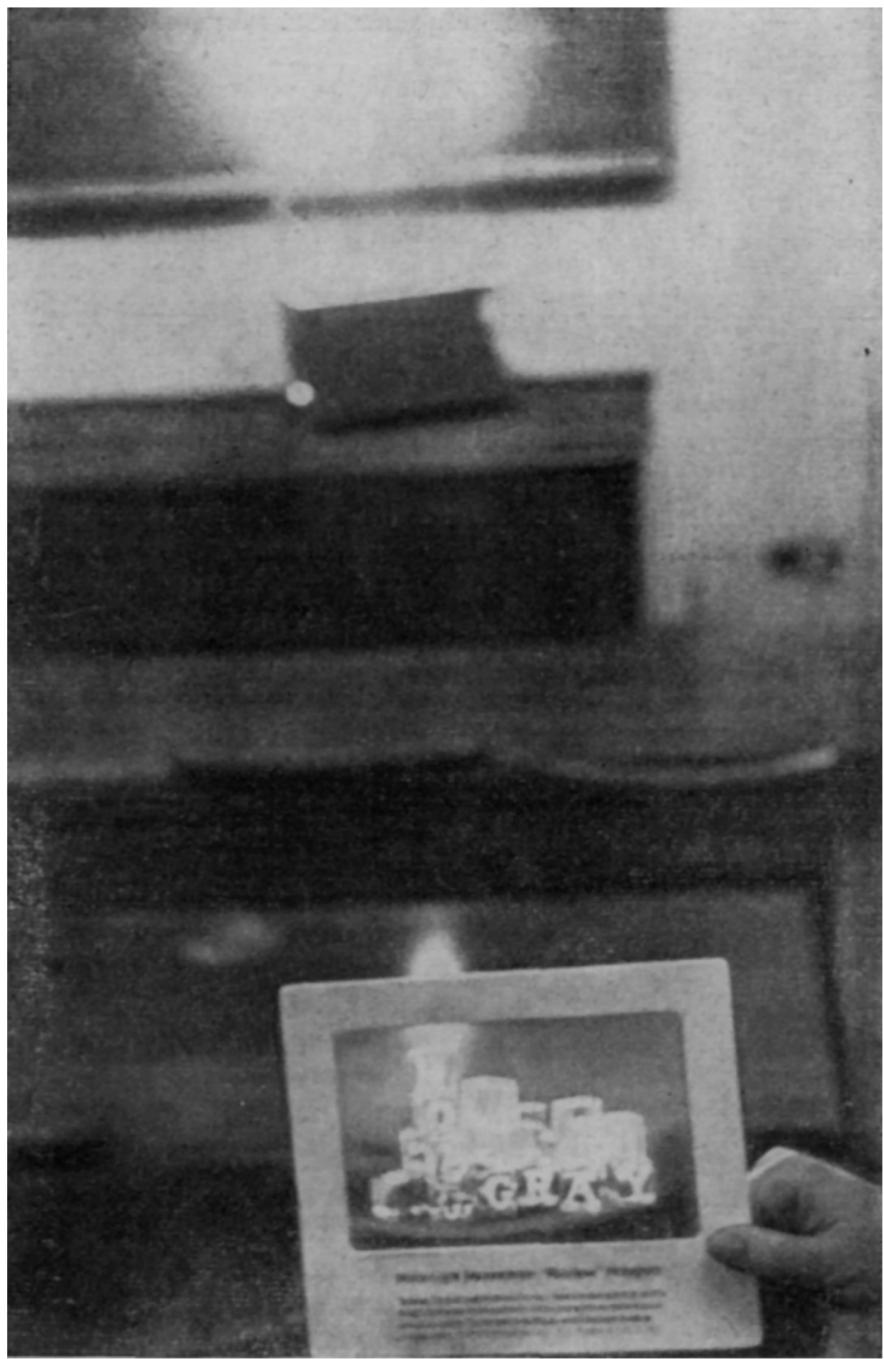
«

»

1969

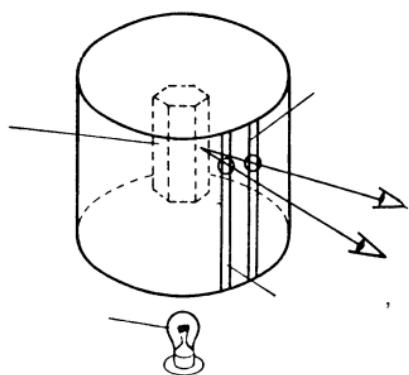
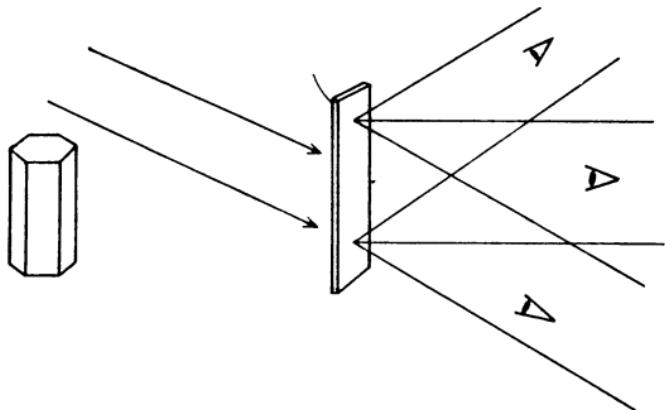
«

,



31.

( ).



. 32.

,  
);

,  
,

, —

,

1

20

( . . . , . . . ),

,

«        »

,

,

(

, .)

( , !)

45 ;

( , , ,  
)



33.

,  
,

« — — » ( , ).

,  
,

,  
,

,  
,

,  
,

,  
,

( , ).

,  
,

( . 33)

,  
,

(360°),

« » (120°),

;

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

,

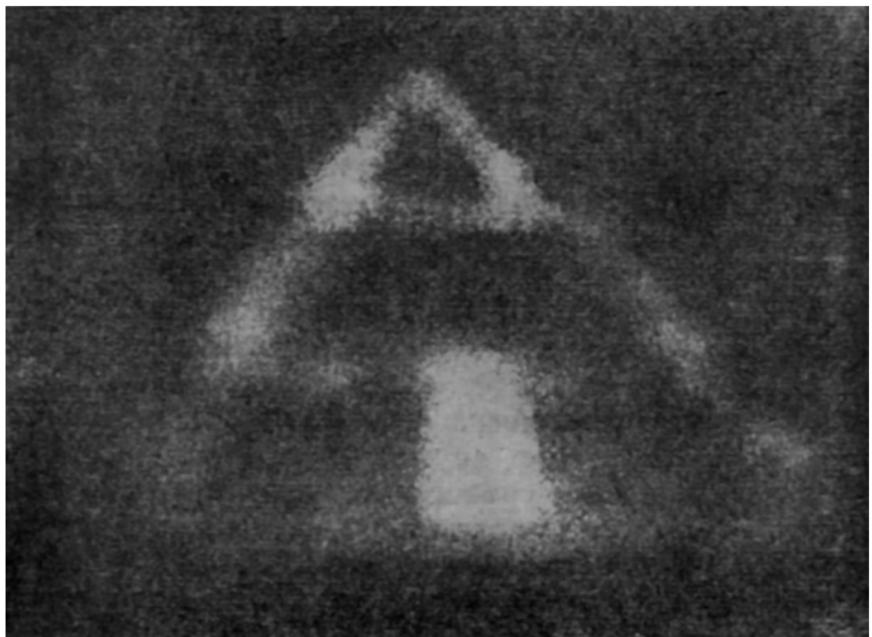
«

»

,

«

»



. 34.

),

( .34).

«

»,

, ,

, ,

, ,

, , ,

, , ,

« , »;

,

, ,

,

« ( ) , , »;

»;

(

)

, ,

, — . (

« » , — , « »; »;

,

«

»

«

».)

1,

,  
,

,

, ,

?

,  
—

, «

»

,

, , , , ,

, , ,

, , , ,

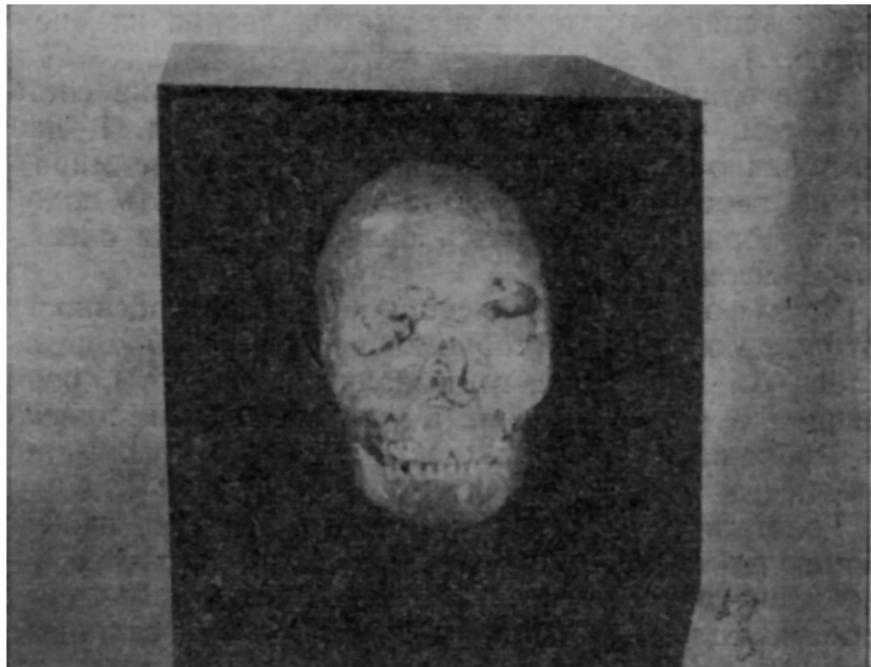
( . . . ) ,

, ,

( ' . 35).

,

,



35.

( ),

«

»



36.

»),

,

,

(

,

,

,

)

,

—

»

,

,

,

(  
)

«                »

«                »,

«

»,

,

,

,

(  
7),

,  
,

(  
),

,  
,

,

,  
,  
»  
«

«  
» (Science and Tech-  
nology in Art Today, Thames and Hudson, 1972)

,  
,

«  
,

,  
,

,  
,

,  
,

,  
«  
»  
«  
»

:  
«  
»

».

«

,

,

-

,

,

,

-

-

1968—1971

( ),

«

».

1970

.

,

,

,

-

,

(

’ );

«

»

,

,

«

».

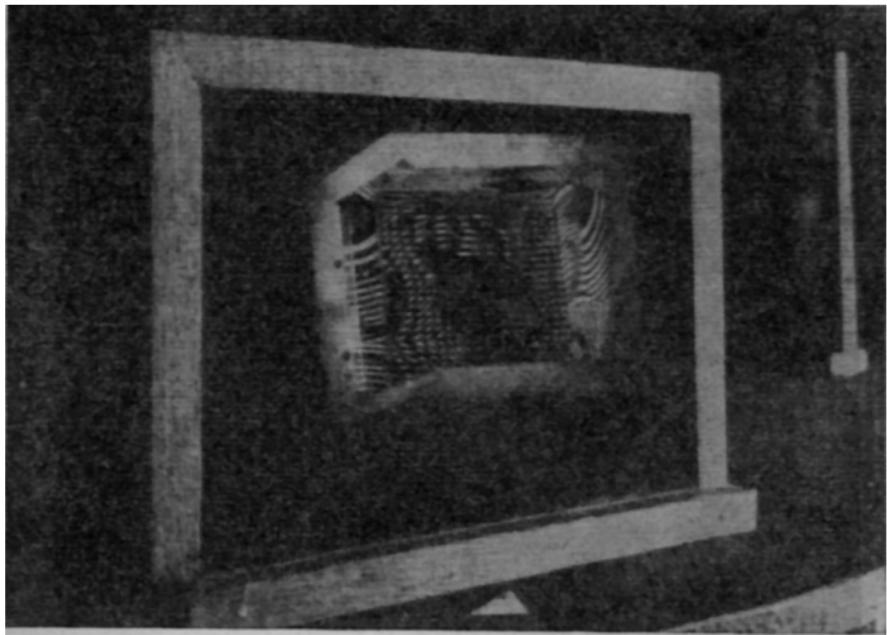
-

—

,

-

(



. 37. « » , 1969 .

, (« »). , ,

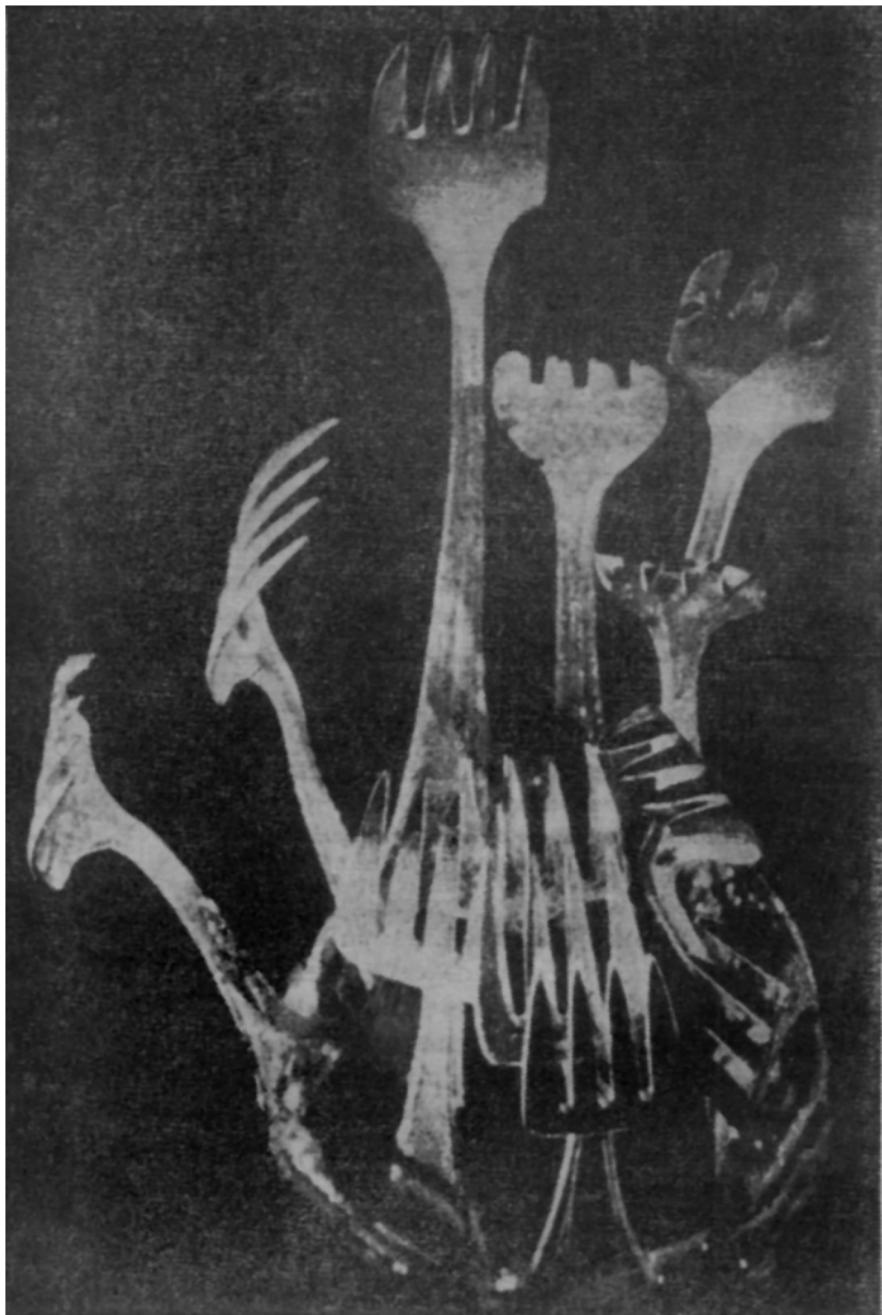
, ), , ;

,

( . 38), « » ,

( )

,



. 38. «

1» —

1977 .

« »,



39. « 17» —  
1973

, «  
», : « ,  
, ,  
,  
».

1973

« — ».

25

1971

, ,  
« , ,  
» — ,

«

».

«

,

),

(

,

».

( )

,

1976

,

,

,

« -

).

» (

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

1972

,

«

».

(

, 1974  
. )

« . »  
( ),

( . , 40)



40.

«

»

«

»,

« »;

« »,

, « ».

( )

« »,  
, « »

,  
« »,  
« »

,  
,

,

« »,  
,  
« » « »), « » (

« »,

»

,

«

-

-

-

;

-

,

«

»

-

-

-

,

,

.



: « , , , , ,

);

( , ,

, ( , )

*Nature*

1948

«

»,

«

».

,

,

,

,

,

,

,

,

,

;

,

( ),

,

,

«                ».

«                »,

, «                »

, ,

, —

,

,

,

,

( . . ).

,

-

-

,

-

,

-

,

-

,

-

,

-

,

44),

4,

,

-

,

-

,

-

,

-

,

-

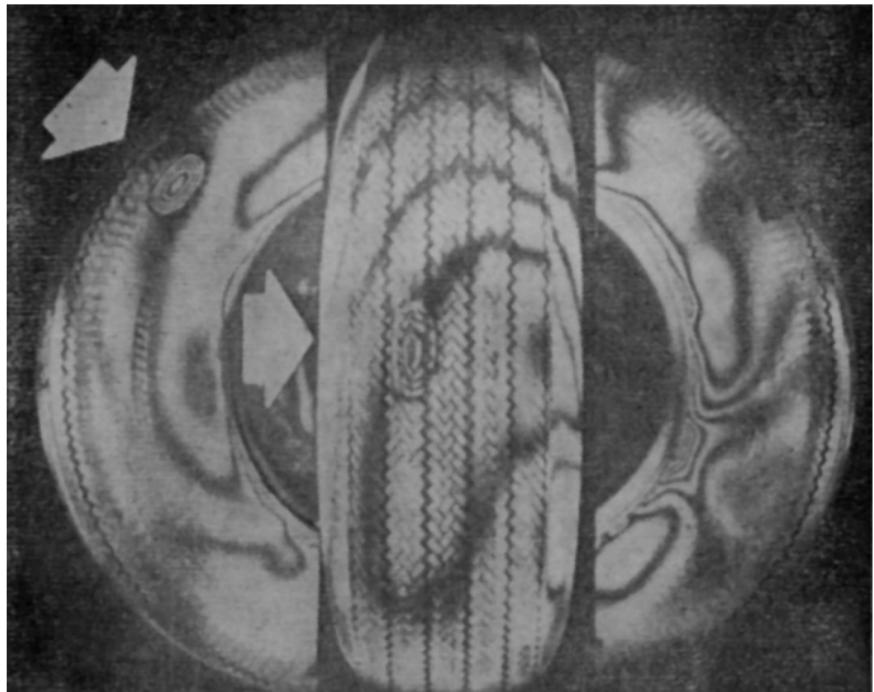
,

-

,

-





41.

, —

(  
).

« » ,

;

,

, ( . . . 28).

,

, , ,

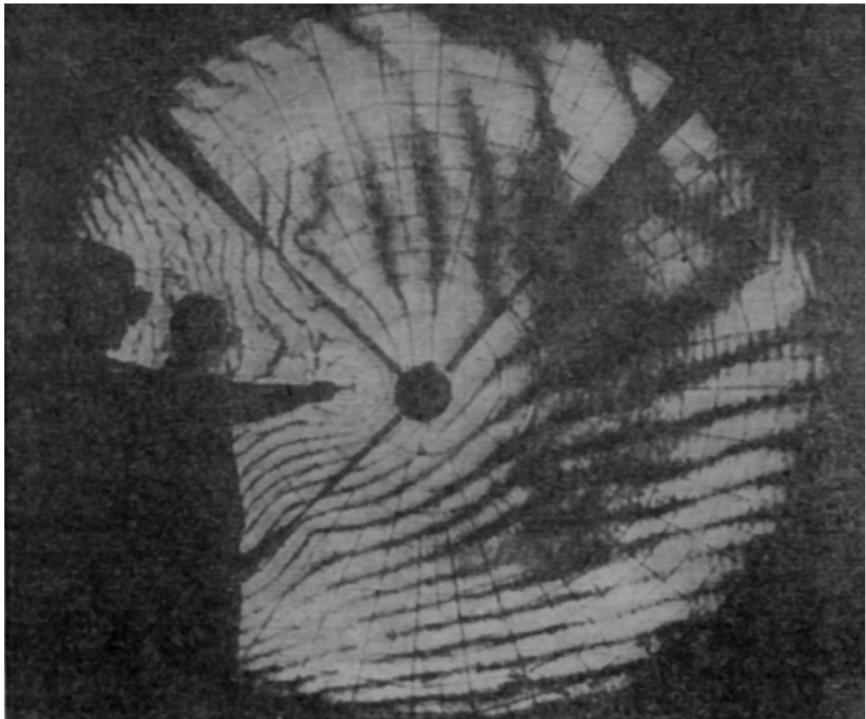
,

,

,

; , ,

,



42.

(

( )

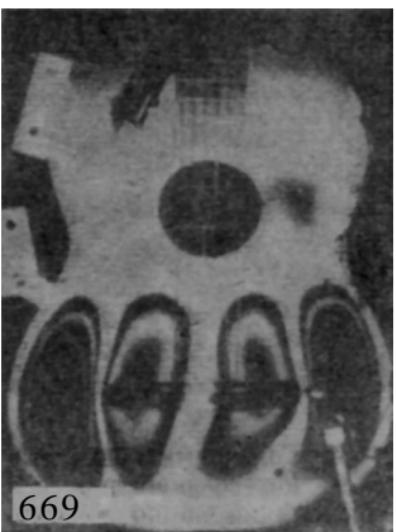
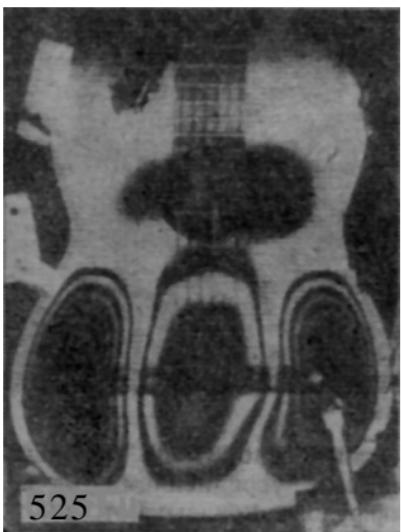
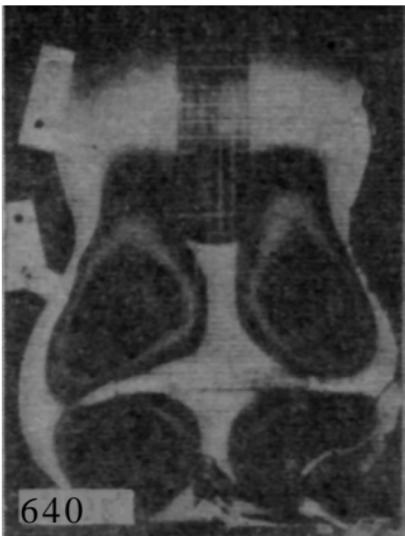
,

,

,

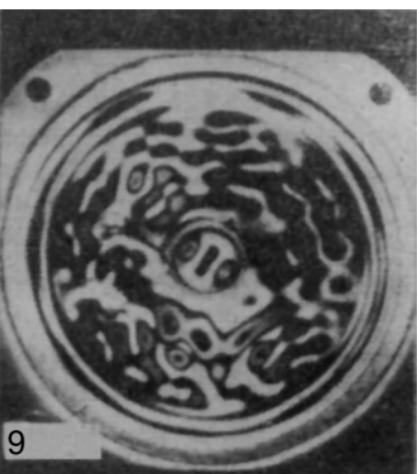
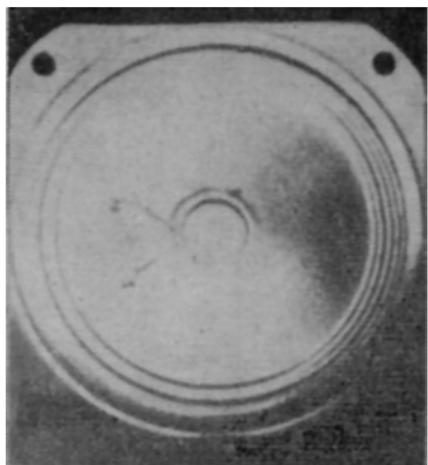
,

,



43.

, , , , , , ;



44.

« »,

(0 1).

»

87 500

(50 !)  
( , 1971).

«                 » (                  ).

1,

0.              «                 »

,                  «                 ».

,

,                  «                 » 1                  0;

,

,                  «                 »,

«                 ».

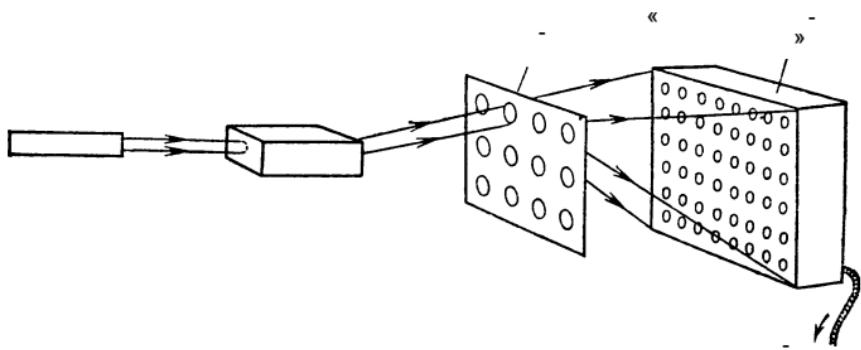
,                  ,                  ,

,

( . . . 4),

«                 »  
«                 »,

,                  100×100



45.

« » .

, -

« » .

, -

, « » .

« » ( . 45).

« » .

« » .

, -

« » .

, -

« » .

, « » . (

« » -

10 000 , « » .)

$30 \times 30$   $\frac{1}{2}$

$60^2$  , « » 60

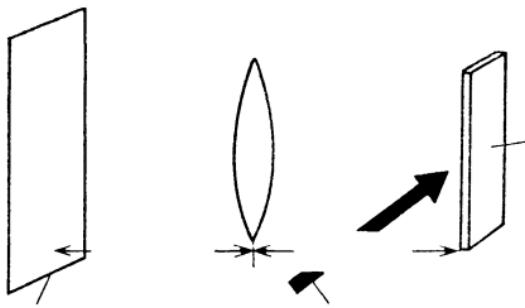
,

,

, ,

, ,  
,  
,  
,

,  
( . . . 1).

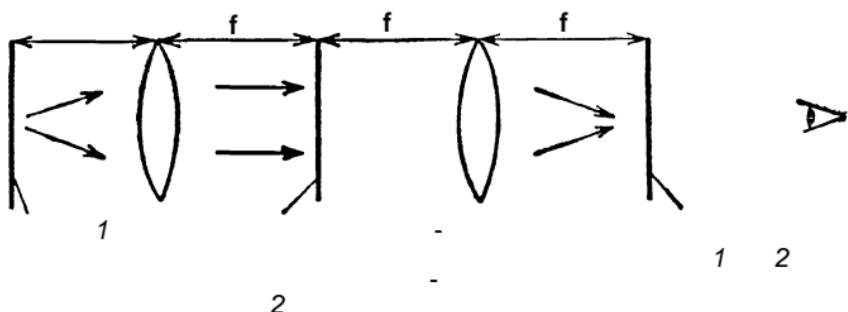


46.

( . 46).

)

• • • . 47.



48.

I

2

2 — ?

I.

»

( . . 47).

*I*

2 —

,

I —

;

2 —

,

,

,

,

,

«

»

-

,

, « » «Q».

,

,

,

,

-

,

«

».

,

,

«

»

,

,

,

,

;

,

,

,

,

;

,

,

,

,

(

)

,

«

»

,

«

»

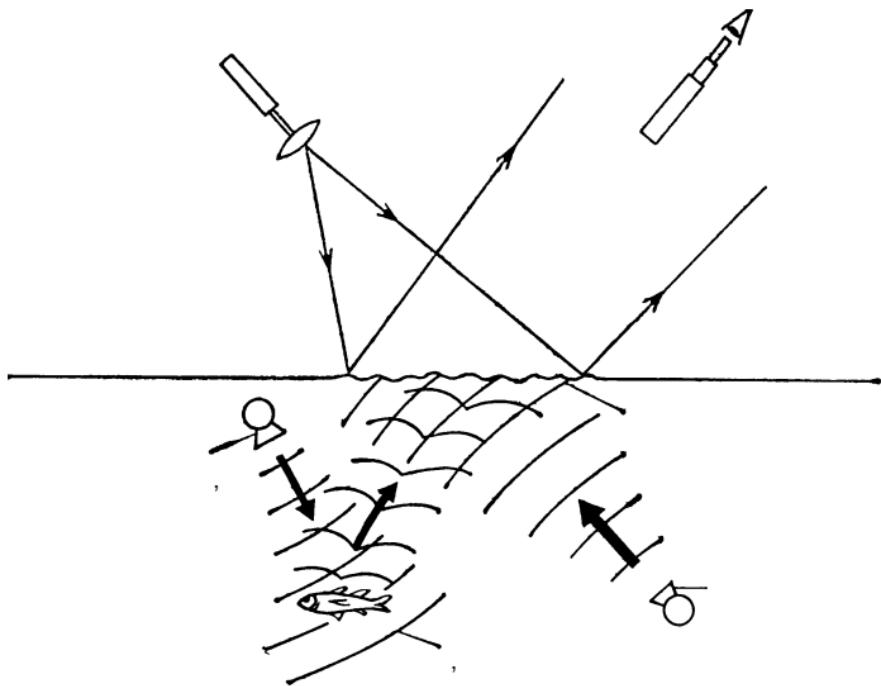
,

,

« » « »

( 6).

1,



49.

( )

\*

49.

, , , ,

, , , ,

—

; ,

,

,

,

,

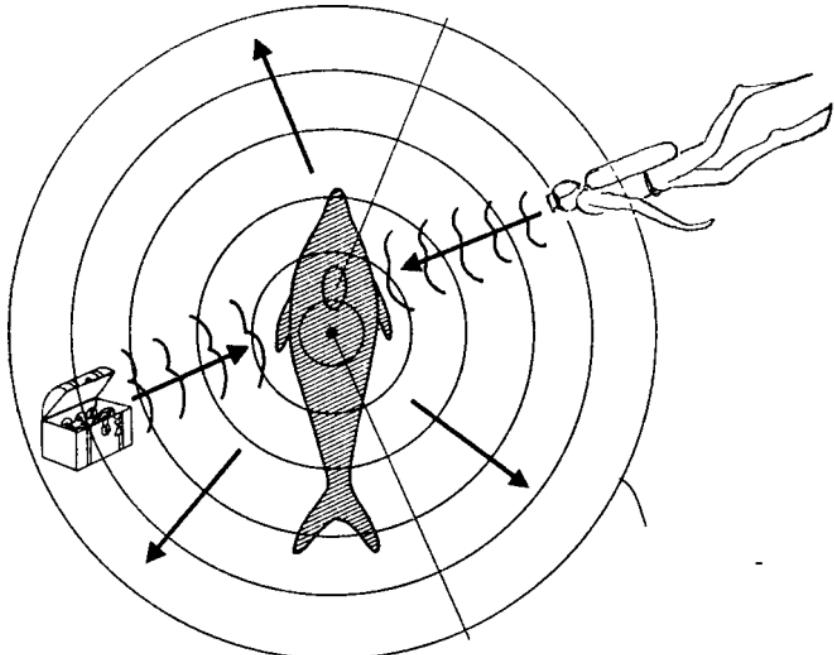
; , , ,

,

; ;

,

—



50.

— «

»,

« »

,

,

,

6),

( .

«

»

,

) ,

( . .

»,

;

,

,

( . . 50).

,

,

,

,

:

,

,

,

,

,

,

,

,

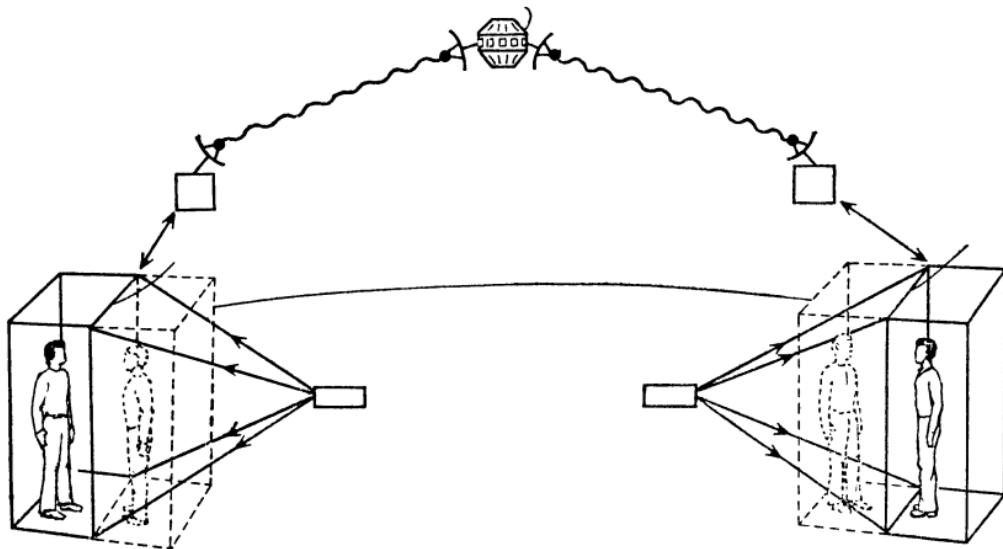
«

»





(  
— 525),



( - - )

( - - )

51.

- ,

«

,

( » ( ) )

,

)

,

,

,

,

,

«

»,

«

»

,

,

,

,

,

,

,

,

,

,

(

300

).

,

,

,

$10 \times 10^2$ .

,

,

,

,

,

,

,

,

( . . . 5).

,

(

),

,

( . . . 1),

\*

---

\*

( . . . 4).

«

»,

,

,

,

30

(« »)

,

»

100

—  
30

«

, —

,

,

,

«

), «

30

(

(

25  $\overset{2}{\text{ ) }},$

« »,

( ).

5,

45 ,

,

,

,

« ».

« »,

;

« »,

( , 1969).

( ), ,

30

( , 52).

,

« »

,

,

7 , « »,

,

,

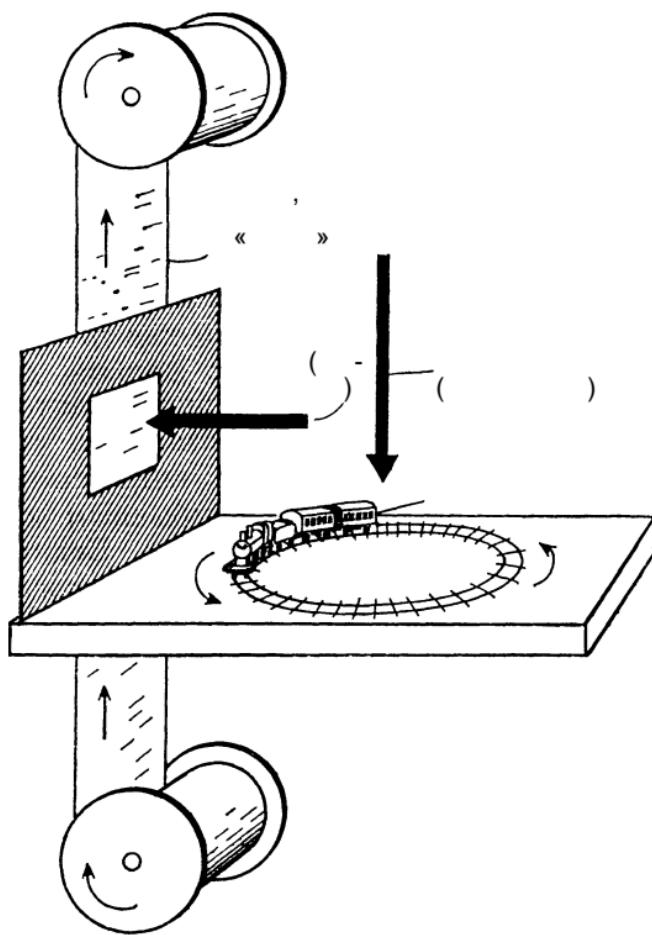
,

,

,

,

« »,



52.

» (

« )

,

,

,

, , , ,

, , ,

,

,

« » :

«

»,

,

,

,

«

»,

,

,

,

(

)

,

«

»

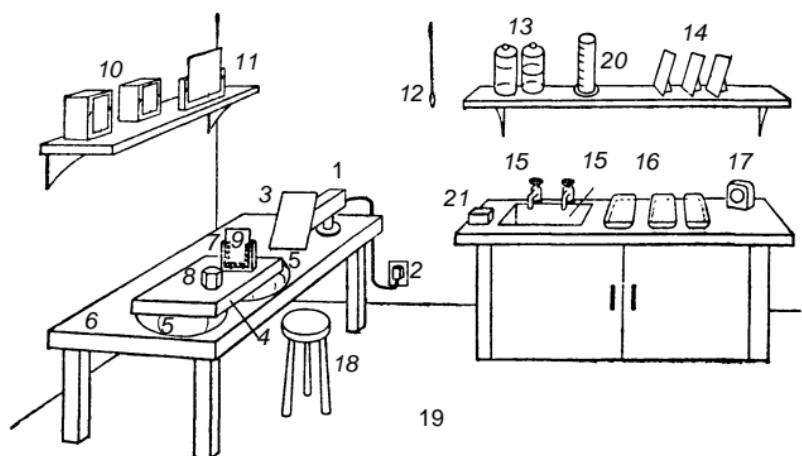
,

«

».

—

, , , ,  
;  
— . — . — .  
. 25. , , ,  
, , «  
», ,  
—  
, ;  
( . , . 1 ),  
*Holex Holographic* 100  
(180 .) «  
» « « »  
« »



. 53.

- : 1— , ( ; 3—  
 3); 2— , ; 4— , ; 5—  
 ; 6— ; 7— ; 8—  
 ; 9— ); 10— ( ; 11— ; 12— );  
 11— ; 13— ); 14— , ; 15— ; 16— ; 17— ; 18— ; 19—  
 21— ; 20— ; 21— .  
 ,  
 »,  
 «,

«

( ; 1977 .). 67,5  
120 ( Advanced Holography Laboratory),

« »

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

, ,

1

. 2

, , . 3

, ,

, , ,

, , — , —

1.

. 4,

: ( ),

,

( )

( ),

0,5—1

3,

\*

	B	( 1977 <sup>**</sup> .)	
Metrologic M-600	0,5	121 (220 .)	« ( ) : « »
Metrologic ML-620	0,9	137 (250 .)	( ) »
Spectra-Physics-155	0,5	109 (200 .)	« - »

\*

\*\*

-52, -79

*Metrologic*, ML-60

3

[ 1 « ( 80 ), 2 — .)]. 1

»,



«

»,

$60 \times 40$   $^2$

( )

( ),

,

,

,

« »

,

,

U-

;

,

,

,

,

,

,

,

U-

,

,

,

,

,

«

».

15

( , ,  
).  
,  
,

( ),  
,

20 ,

( .)

(

),

(

.)

( . ),

« - » (10 75 —  
8 75 —

», «

).

20°

, ( ), , ),

\*

( . . . 8). — . . .

, : « , » . ( ) ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

; , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

, , ,

«

».

,

,

.

,

,

-

1—10

,

.

, , ,

,

,

,

,

.

: 8 , 2

,

.

,

,

-

—

,

,

)

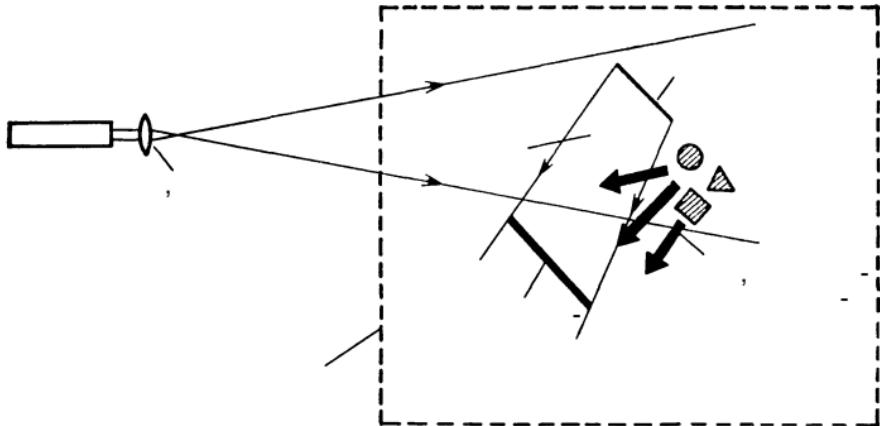
,

,

(

);





54.

(

);

. 24,

( ).

) ( ; ;

; , ,

, , .

,

, , , ,

, , , ,

, , , ,

, , , ,

,

,

( , )

, ,

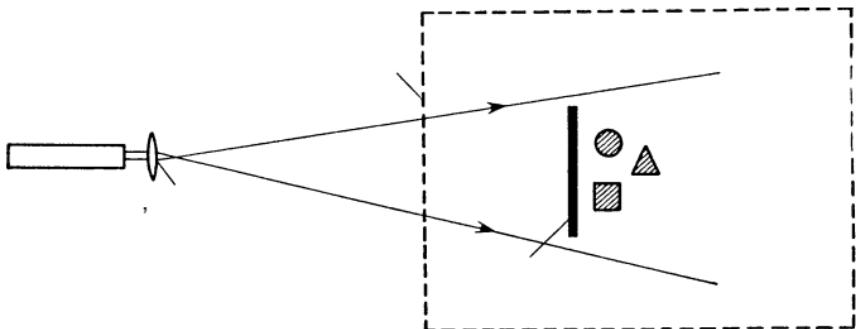
, ,

, , , ,

, , , ,

, , , ,

, , , ,



55.

8 75)

(

,  
,

(

)

— 55;

$$10 - \frac{5}{0,5} = 1$$

( ).

( )

( . . . 4)

)

(

—

( . 8). —

\*

( )

« » ( ),

$45^\circ$ ,

, , , , , ,

( ),

, , , , ,

. 56.

(

)

,

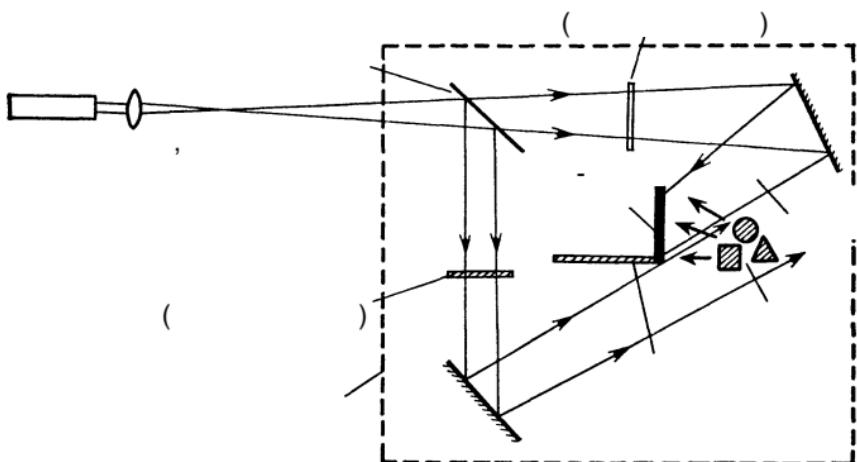
, , , , ,

(

) .

,

,



56.

,

;

,

,

,

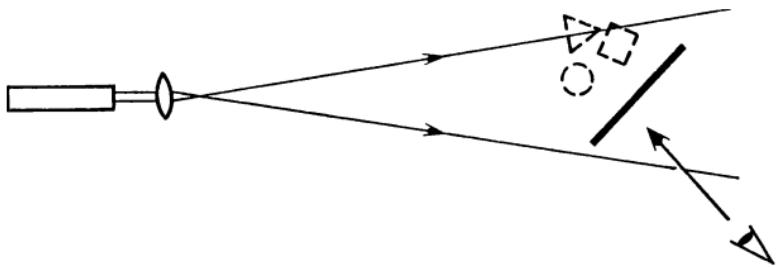
,

,

,

,

57.



. 57.

. 24,

( . . . . 56),

. 56. ( )

( ),

, « »

«

, »

« »,

### 3.

( . . . 4),

,

— , ( . . . ).

( . . . 6).

, , , ,

, , , ,

, ,

« »

« »

( ),

( « » , ,  
), . 58

, « »  
,

, ;  
« » ,

,  
,

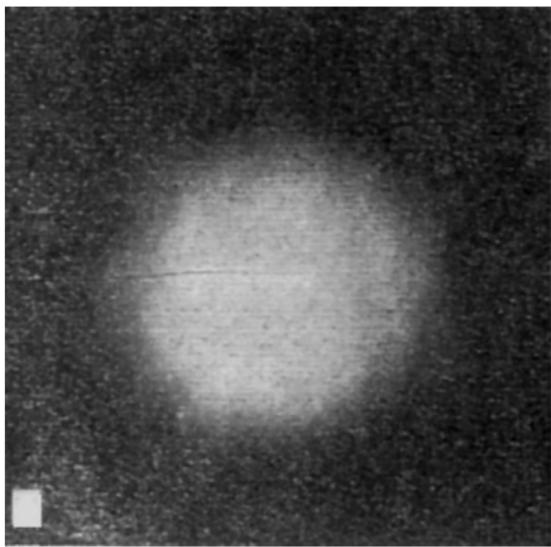
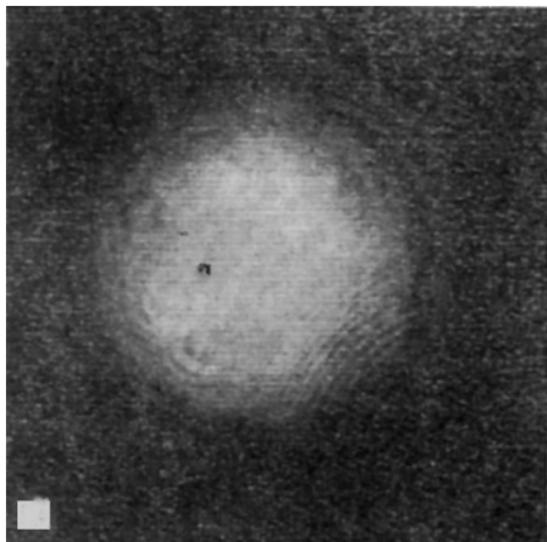
, , , ,

. 8 ( ).  
,

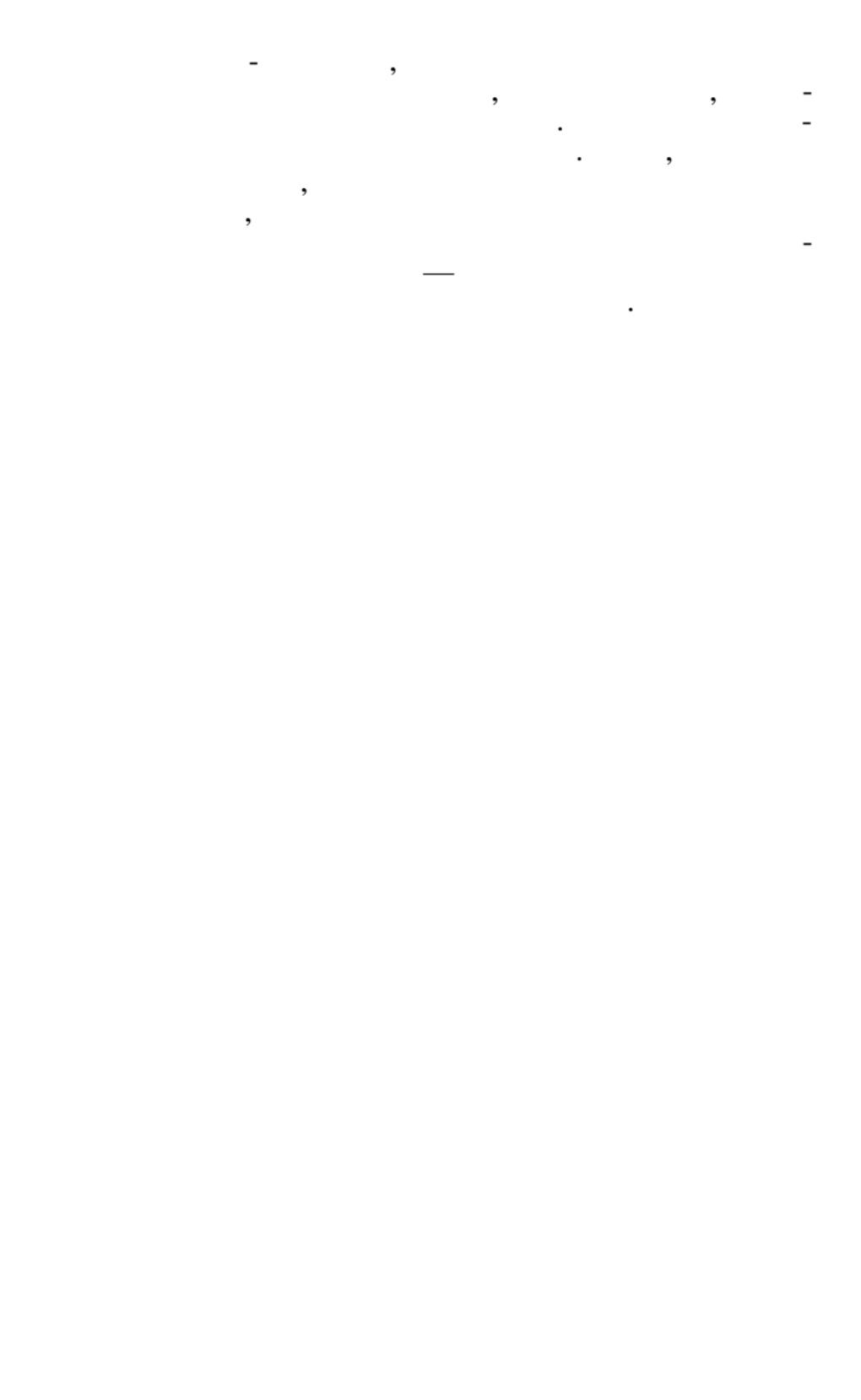
, ;  
,

,  
,

,



. 58.





( . . 34); . . , « -  
» ( . . 36); . . , -  
( . . 37); . . - . . , -  
- . . ( . . 38, 39); . . -  
« - . . » ( . . 40); . . -  
—  
« — » ( . . 43).

1978 .

---

/ " . . . " — : , 1973.

1971  
Gernsheim H., Gernsheim A. The History of Photography.  
McGraw-Hill, New York, 1969.

Holoco. Light Fantastic. Bergstrom and Boyle Books, London,  
1976.

Jeong . . . Study Guide on Holography, 1975.

/ " . . . " — : , 1971.

Okoshi T. Three-Dimensional Imaging Techniques. Academic Press, New York and London, 1976.

, , ( . . . 1),  
, , , ,  
/ . . . — : , 1967.

Smith New York, 1969. Principles of Holography. Wiley Interscience, ( )

## 1

Gregory R. L. Eye and Brain. World University Library. Weidenfeld and Nicolson, London, 1966.

## 2

Brown R. Lasers. Aldus, London, 1968.

## 3

Barkan R. *The Laser goes into Battle*. New Scientist, 13, p. 84 (June, 1972).

## 4

Gabor D. A New Microscopic Principle. Nature, 161, p. 771 (1948).

" , 1965, , . 22.

Pennington J. Advances in Holography. Scientific American (February 1968).

Phillips N. J., Porter D. An Advance in the Processing of Holograms. Journal of Physics Education ( ), 9, 8, p. 631 (August 1976),

Benihall J. *Science and Technology in Art Today*. Thames and Hudson, London, 1972.

; — , — , —

Benton S. A. *Holography: The Second Decade*. Optics News (Summer 1977). —

Benyon M. *Holography as an Art Medium*. Leonardo, 6, p. 1 (1973).

Hammond A. L. *Holography: Beginnings of a New Art Form or at Least of an Advertising Bonanza*. Science, 180, p. 484 (1973).

Leith E. N. *White Light Holograms*. Scientific American (October 1976).

Bogers M. *A State of the Art Report: Holography*. Rolling Stone Magazine, p. 36 (30 August 1973).

Wuerker R. F. and oth. *Holography in the Conservation of Statuary*. Studies in Conservation, 18, p. 49 (1973).

Briers J. D. *Trends in Holography*. Physics Bulletin, 27, p. 202 (May 1976).

Caulfield H. J. Lu S. *The Applications of Holography*. Wiley Interscience, New York, 1970.

Dudley D. D. *Holography: A Survey*. Technology Utilization Office, NASA, Washington, D. C., 1973.

Greguss P.

»,

«

,

*Bioholography — a New Model of Information Processing*, Nature, 219, p. 482 (1968)..

«What Makes the Beautiful Appear as Such? Scopes of Bionical Aesthetics» ( ) «Computer Simulation of Acupuncture Anaesthesia Based on a Bioholographic Model».

Holography in Medicine (IPC Science and Technology Press, Guildford, UK, 1973),

« — — »,

Leith E. N., Upatnieks J. *Progress in Holography*. Physics Today, p. 28 (March 1972).

Lesem L., Hirsch P. H., Jordan J. A., Jr. *The Kinoform: a New Waveform Reconstruction Device*. IBM Journal of Research and Development (March 1969).

Metherell A. F. *Acoustical Holography*. Scientific American (October 1969).

## 7

Bentov I. *Stalking the Wild Pendulum*. Publ. by E. P. Dutton, New York, 1977.

## 8

Dowhenko G. *Homegrown Holography*. Amphoto, New York, 1978.

Heumann S. M. *How to Make Holograms and Experiment with Them*. Scientific American, p. 122 (February 1967).

Hsue S. T. and oth. *360-degree Reflection Holography*. American Journal of Physics, 44, 10, p. 927 (1976).

Lehmann M. *Holography — Technique and Practice*. Focal Press, London, and Hastings House, New York, 1970.

Outwater , van Hamersweld E. *Quide to Practical Holography*. Pentangle Press, Beverley Hills, California, 1974.

Stirn A. *Recording 360-degree Holograms in an Undergraduate Laboratory*. American Journal of Physics, 43, 4, p. 297 (April 1975).

«

»

, 1971.

, 1972.

## 1

, 3.  
, 1965.

**2**

, 1969.

, 1974.

**3**

, 1970.

, 1975.

1975.

, 1972.

**5**

,  
— ,  
, 1970.

**6**

1978.

**7**

, 1975.

, X.

, 1974.

**8**

, 1975.

, 1979.

---

		136—	
140	14		64, 69, 70
33—34	31		143—151
.	43	64—66	
.	23, 35	64, 66—69	152—180
.	108		
.	94, 109	71, 96—100	
.	135, 136	81—83	
85, 113	84,	—	80, 81
114	113,	80	85
			66—
77	—		
			91, 94
	76, 115		92—93
33	—	,	
	11—27		
64	94—96		
			142
	60, 61, 64		100, 101
	17, 18, 60		
	11—14, 17		83—85
	49		130—132
			90, 91
			87—90
30	139, 140		
	,	27—	
			120—126
30		23—	120
27		—	
			112,
		113, 141	
	8, 11, 65, 89, 119		146, 148—151
	35—38		143, 147, 148
28—30			143, 145, 146

141—151	113	19—22, 64
142	-	16 48, 49, 101, 127
102—116	112—116	79, 80
117—126	78,	108, 32
79, 86, 87, 106	109	23, 24, 25 25, 26
61, 64—66		114
108—112		
144, 145		
111	-	
77, 78	143—	27, 38—59
151	-	48—51 39—43 53, 54
.	98	-
.	83	
.	61, 62	52, 53 54, 55
.	62—	
66		52
12, 13		-
25		
( )	37, 38	58, 59
		47
		43
128—130		45—48
14, 15, 41,		76, 86
136—138		
121, 122		85, 106
27—30		X. 43, 45
33, 44	13	51—53
		127, 129
		23
,	( )	,
74		
( )		117—126
74	,	36—38
		122
65		
86—116		130— ,
87—90		
	39	78, 79
14		135
		,
		-
		69, 147, 148

80—82	64, 67—69, 134, 135 41, 42 75	23—27 35—43 17—19 13—15
27	12	44 34
136	130, 135, -	30, 31
« 57 »	30, 70, 74, 94, 145 -	17—19
77	29, 103 33 17, 18 68, 69 21, 22, -	X. 43 84—85 76, 86 15, 16 25 81, 82
23, 25—27	-	28
·	· 43 74	22, 67, 71, 77
78, 79	13, 48, 49 71 ( )	- 32, 33, 38—42 130—132
133, 134	( 67 67 113 113	33 ) 12 . 43, 55
39	132—134	119, 120
23		83 83, 91

2353

	07.03.80.		26.09.80.
84X108'/ 2-			
10,08.		1.	-
50 000	585.	3,0	12/1003.
	55		

«      »

129820,	,	-110,
1-		, 2.
	2,	

«

»

198052,	,	-52,
	,	29.

