

KULT
PRO
SVET

Что должен знать современный человек о происхождении, строении и будущем Вселенной

Лев Шильник

КОСМОС И ХАОС

，
400 000 .
200 .
(185
- 195),
，
，
，
，
III . . .
(
) 39 700 (40
000). XVIII
，
21 ，
- ()
800 .
7
，
，
，
7 800
360 ()
40 000 .
12 800
500
，
2000
，
，
？
？
24

[illegible]

10 . XVIII
149,6 152 (—
(. .)).
: ,
, 1781
(,
), 3 (1846
, 1930- — ,
, 6 , 40
, 12 (80 . .).
300 12 ,
8 12 ,
. (7
), —
(280 —), —
- 40 , 300
, 0,5 ,
:
. 400
, 15 .
1684 —
, ,
, ,
, ,
(, 1758 . 16
, : 75 76 .
()
, ()
- 5 .
- ,
, ,
, ,
1000 ,

. 1718
 , (,)
 , .
 : ,
 « » . , — ,
 . , ,
 , ,
 , .
 ,
 30- XIX ,
 . 1838
 61 ,
 (), 1840
 .
 — 1837 ,
 .
 — (, ,
 , « »)
 4,3 —
 — ,
 — ,
 300 ,
 8 , 6 ,
 , 4 .
 :
 9,5 ,
 40 (40 000 000 000 000).
 ,
 300 , 2000
 15 , ,
 100 —
 . « », —
 .
 — 150 , . «
 ?» — .
 , (,
 300).
 61 — 11,1 ,
 . 27 .
 — - ,
 () — ,
 :
 3,26 , 206 265 30,857
 1012 (30).

[illegible]

: ,
 . 160 ,
 — 200 .
 , S ,
 .
 8- ,
 600 ! ,
 ,
 . ,
 ,
 (— 2
).
 ,
 31, 5-
 31. (—
 , .)
 () , (, 40)
 3 10
 (,), 30 ,
 15 (50
) , .
 , 30
 , — 10 (100 30
).
 .
 , 90 (,),
 10 . ,
 ,
 (. ,).
 , .
 — — .
 , — .
 10-12 , ,
 6 . ,
 , 9 ,
 , 9 ,
 .

, . ,
 ,
 , .
 , .
 , (300 ,
) ,
 (0,53 10^{-8}).
 , 0,014 ,
 10 , 35
 . ,
 , 120 . (, 600
) « »
 295 — - 25 ,
 , ...

— ... , — ?
 - ?

,
 — , « »
 . -
 - , - ,
 - , .
 ,
 , .
 ,
 : 1/10 — 100 .
 — , ,
 , .
 :
 :
 , ,
 . ,
 . -
 - :
 , 14 , 25 (5
 14 « » ,
 ,
 :

[illegible]

40

12-17

1,4 / 3(

3,7 6

800 - 1200 : 800

VV

10

1916

60

35 / 3, 1/125 25 (1,4 3)

5,5 / 3(2,6 / 3,

11,5 / 3),

100 / 3, 60

. — — , .
 — — , .
 — 5 « »
 50 « » . (12 800
 , , , 106 / 3
). , .
 . 1844
 , —
 . ,
 , — ,
 , 1862
 , ,
 — .
 8000 300 ,
 (— 5800), 20
 (5 ,),
 95 % , 105 / 3.
 , — .
 , , (,
),
 .
 —
 — 0,1 100 ,
 , .
 , 0,2–5
 — ,
 modus vivendi, —
 . ?
 , ,
 , ?
 — ,
 , ,
 , ,
 , —
 ,
 ,
 8 – 10 « » . , ,

·
: 10 , 5
, 2 , 0,3 1 .
· ()
, ,
, ,
(,
, .), ,
, ,
(G2), ,
100 % , 20
,
· « » 5 ,
?
, ,
· ,
« — » . ,
, ,
· ,
— : ,
—
:
· , () ?
, ,
·
, ,
· ,
· 3
·
, , ?
, ,
(—),
—
106 / 3.
(— ,
, —),
, : ,
? « »),
·
,
·

5

—

1572 , 1054 , 1572 1604 .

1604

1054 ,

()

1054 . —

4 , 1500

20–30

S , 1885 ,

19,

10

6-

2

I —

II

« »

(100),

[illegible]

108– 109 .

(« »)

« », . , (-) ,

· - (),

· , 90- ,

· , : ,

· (,),

· , (120), ,

().

· 1,4 , 1,4–3,0

(»), – « 1,4

· - , - , - , - : , - ,

· (,), 11,2

700 , () ?

· , , 9 , 1027 / 3(13),

1969

XVIII 1783

$rg = 2GM/c^2$, G —

3

(

10-33

10-93 / 3(

10-99 3),

(«

»).

», «

», «

),

()

20

: 1)

3 50

; 2)

106– 109

; 3)

1012

),

«

:

XXI».

...

<...>

!

!

— , — . — . , ,
 , .
 ? , .
 , , —
 ? « — . ,
 « ».
 ; ,
 . ,
 , ,
 , ,
 , :
 , .
 , — — , ,
 , . — ,
 — ,
 (,)
 , , ,
 . ,
 — ?
 « » 60 —
 30, ,
 .
 250 ,
 300 . :
 ? ,
 , — 50
 . — ! , ,
 , 300 ,
 , — 300
 .
 , — ,
 . , ,
 , ,
 , .
 , ,
 , .
 300 .

...

<...>

— . , — , —

?

— . « »

— ,

— ? —

— .

— « » , , — .

— , — , — .

— .

— ? — .

— « » .

— . — ?

— ,

— .

— , , . :

...

— ?

— .

— — ! — , . —

— ?

— : —

— — ? — .

— .

— ,

— .

...

— , : —

— ,

— ? ? ? ? ? , ,

— ,

— ?

— ,

[illegible]

[illegible]

SB (spiral + bar).
3–4
b (50 %),
(elliptical - 0),
L (6
lenticular – « »)
Ir Irr (irregular – « »).
17- 10
600
- 8 ...
2–3
120
), 1 (,
15
(– 60), 10 30

— , .

—

， .

， ， 《 》

— ， ，

， ， .

：

， ，

1 % ，

— ， - .

13

？

， ，

， ，

100

—

— .

— ，

， ，

， ，

， ，

， ，

—

— ， ，

— ， ，

() . .

...
S
50014+81, 60
!

().

XX
180
(),

10

?

. 1823

: 1)

; 2)

; 3)

9

($2=9$),

« »

(2),

9

(3)

$(1/3)^2=1/9$

9

!

(1),

1),

()

«

»:

...

—

，
()，
，
，
—
—，—，
—
—
« »
—，
—
ad hoc ()，
1922–1924
1917
()
300 – 1000 ()，
1923
...
« ».— .).
(

40

35

20-

1929

$$v = r \quad v - \quad , r -$$

(Hubble).

1-2

(,),

« »
()

400-500

6-7

71

()

600

200 (200),

,

,

,

(,) , (

).

— ,

« » ,

,

,

,

13,7

,

—

,

,

,

—

« » , — »,—

— ,

1928 NGC 7619

3800 , 60-

40 , 1/8

273, 1960 . z

1965- , z

= 3,5 (z

0,36 ,

,

81 %

(243 ,).

z = 6,43,

288

13

880

(, — 14), 0,14

an
sich,

1927
« ».

1948

109– 1010
(

75 25 %
« » 1 %
24–25 %, ? ? ?

?

， ， — ，

，
，
，
，
—
.

« » « ».

，
，
，
1990-
:

，
，
，
—
.

，
，
？
，

，
，
，
，
(
).

，
—
，
，
，
？
，
，
.

...

40

,

.

:

1,2 107

«

»

.

.

,

,

,

.

,

,

-

.

,

,

.

,

,

,

.

(

,

,

)

,

.

.

,

180

.

-

,

180

.

,

,

-

,

.

,

(

)

.

,

.

,

,

,

.

,

,

,

.

,

?,

.

?

,

-

.

Y

(

),

.

(

),

?

(

),

,

.

,

,

,

,
)

,

(

-

?,

,

,

.

.

.

,

«

»:

...

? , , 0,5 1,5. ,
 , Q ? 10 , 0,001.
 Y - Q
 0,00000000000000000001.
 « » 21 (10-60.
 .- . .)
 ?
 , : ?.
 . , - ,
 . ?
 . , -
 . , ,
 . ,
 ,
 ,
 ? -
 . ,
 - : , 10-37 .
 10-43 , 10-33 , ,
 0,1 (),
 1027 .
 , : 10-43 ,
 10-33 . ? ,
 . , ,
 , :
 , -
 -
 . , () .
 , , -
 10-33 .

(
- ,
(- ,) ,
pro et
contra,
« »
60 – 70-
1981 ,
« »
1992 ,
(Cosmic Background Explorer) « -1»
(2,7
0,00003),

WMAP,

MAP

Microwave Anisotropy Probe,
» (), W

«

- « ».

13,7

(- 200),

).

71

71
- 3,26
)

(1

400

(),

?

?

(,)

- .

- ,

« »

(^{...})—

—

.

—

.

—

.

(

—

)

.

,

—

.

,

,

,

,

.

.

,

(

—

,

).

,

,

.

,

,

,

.

,

.

,

.

..

(

,

,

):

,

...

,

.

.

,

.

,

—

.

—

.

—

.

,

,

,

,

,

!

,

.

.

—

,

,

,

,

,

.

,

,

,

.

—

—

,

.

.

.

.

—

,

,

.

,

,

(

,

)

.

1028

10

10-43

10-33

(10-43– 10-37

1026– 1029

10-4

),

1011– 1012

(

—

?

0.

?

...

«

»

!

«

».

- Massive Astrophysical Compact Halo Objects (MACHO).

« », 1917 . ,
- , :
« »
- « ».
1922–1924 . . 1929-
 , 40 , 60 – 70-
- . . , . .
 , .
 , :
 , ,
 , ,
 , ,
 , ? —
 ,
 « », —
 , ,
 , ,
 : , ,
 , ,
 , ,
 - ,
 , ,
 , 1998 , —
 , - , (,),
 , - , « » —
 , .
 ,
 ,
 ,
 .

1917)

[illegible]

30
?
?
—
.
.
.
10–20
(),
1014
,—
1037
.
10100
—
1030
2003
Rip —), H. H. «
1873
(

1043)
(« »).
(W+- , W-- Z0-). A
1015
1967 (10-13– 10-15 10-16– 10-17).
1015
(« - », « - » « »).
1015
, W-- Z-

，

，

，

！

10

—

：

，

，

—

，

，

，

，

，

？

（ 1028 ）

，

« 》，

— — ， — —

（ — ），

—

2007 ， «i».

，

—

，

，

，

（ ， ，

），

？

1032

，

（ ，

），

，

，

« 》

：

，

（

— — ）。 1919

，

— （

）。

— （

），

，

： ，

« 》

11

26

1995

100

– Theory of Everything, TOE).

，
(
)
,
« - »,
.
,
.
»,
: «
»
...
,
.
- « »
—
,
.

XVI
: «
,
».
...
: «
,
».

4004 (1611): « 23
».

: « — ...
».
: « ...
».

«

».

«

».

«

»,

)

10-43

«

».

10-33

(10-33

).

«

»

,

1022

<<

>>

<<

,

<<

?

<< >>

1022

« »

terra incognita.

$$(\quad, \quad)$$

(Theory of Everything, TOE)

—

100

1,4

G,

(

999/1000

— 149

(. .),

200

(

),

26

(

),

(

),

—

60

56,

— 27,

— 13,

— 3.

«

»),

—

—

88

46

70

58

0,2,

(

0,017).

7 — (0,25 17
).
 —
 , —
 430 °C, —
 290 °C.
 170 °C.
 , , ,
 .
 (,
),
 « , -10». ,
 , 5,5 % — 14 . 4880 ,
 25 .
 ,
 , 500
 -10»
 (100
).
 , ,
 , 60-
 59 , ,
 . ,
 — ,
 ,
 . ,
 .
 (—),
 (—)
 — 39
 13 ,
 . ,
 , 100 ,
 ,
 .
 1761
 : « ,
 ,
 ...» , «
 ...
 ». (108 149
),

[illegible]

, .
 .
 7 ,
 .
 1982 « -13» « -14», 2
 , , ,
 , ,
 « »
 (1990–1994)
 ,
 , -
 , .
 , 100
 ,
 - 900,
 :
 - 500
 ()
 :
 ,
 « », ,
 ,
 ,
 ,
 , 3000
 ,
 « » « », ,
 ,
 ,
 : 687
 (0,09),
 - 250
 (

152 147
227,9
780)
56 101
15-17
6800
10
(24 39 23 56
25
XIX
1898

,
: 20

— 13 47

« » — 2004

3-5

(21 %),

0,4 %?

— , 1801 , 1000 — ,
.
;
,
,
,
.
,
.
,
.
:
.
(« » « »
) ,
.
.
,
,
,
26 18 .
— 16 10 23 , : —
6 .
, (,)
(,) ,
5 ,
40 ,
,
,
:
...
, : , ,
— , . ,
,
— . ,
« »
?
, ,
,
—

，
，
，
，
10
，
3-5
800 - 1000
，
，
？
，
，
ALH84001 2 1984
16
(13)
，
3,6
100 - 1000
：
« »
？
：
-
318
1047
11
143
63
12

99,5 %

0,7 / 3

1,6 / 3

5,5 / 3

3,9 / 3

300

15 000 30 000

3).

150

130

50

800

, 1995
 « », 156 ,
 2003
 « : XXI»,
 175-
 ...
 ,
 .
 ,
 1500 , 7000 . 0,9 ,
 - 0,7 (700 000 . - . .),
 6500 , - ,
 8000 - . 25 000 -
 ,
 23 000 , - 50 . ,
 : - , ,
 . , 5 - 10 ,
 . ,
 ,
 .
 , XVII ,
 . - , ; -
 - , (,
) , 50 .
 , ,
 , - , ,
 , .
 3 / 3. , 80 % ,
 , 20 % - (- ,
). ,
 , 20 200
 ,
 .

, , - , .
 ,
 , -
 ,
 1
) (140
 75 250
 100–300 °C.
 —
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 ,
 !
 ,
 ,
 (10 40 20
 120 500),
 95
 :
 0,7 / 3 1,33 / 3
 ,
 ,
 90
 120
 ,
 —
 ,
 — 94 % 6 % ()
).
 29
 XVII ,
 ,
 ,
 ,
 , D, F, a 1980–1981
 « -1» « -2»

, —
 , —
 , — 100 500
 56
 5150
 (98,4 %), 1,6 %.
 120
 179
).
 2005 « » « »
 :
 « » « »
 (« »),
 XVIII
 1781
 200
 :
 3 7
 (84 — 29).
 98
 21
 42- 21
 ,

— 42 28. 30 14 15 , 60

85 % , 12 % — 2,3 % — 1,3 / , 14,5

(51 120) — 210

170 .

— « -2»,

1986 . ?

« : XXI» :

...

8 , , — 7200 ,

0,3 , 0,7

27 , , 60 %

1580 , — 60 (213).

1846 « » .

— ,

()

— (—) — «

»

2011 , 30 ,

4 165 .

530), (17), 49

(1,64 / 3).

900

« -2»

1989

5000

325

400–700

15 %,

1 %.

XXI»,

...

1

70 %

25 %

7

7000

13

2705

355

38

23

150-

200

20

2

8

(

)

150

70 %

30 %

1989 , .

(2112 , 2176 , 10 (17 , 10

),

32 ,

6,4 ,

19 400 ,

2300 1200

81 ,

(

20-50

150

20-50

50

30 100 , .
 ,
 . —
 , , (
 - 2300 ,)
 ().
 2003 ,
 , 2003UB313. 2005
 . ,
 97 . , ,
 — , (,
 -)
 650 . ,
 3000 , ,
 51 .
 (70 %). ,
 , , ,
 . , ,
 ?
 ? , ,
 . , ,
 2400 — , ,
 2300 . —
 . , ,
 « »,
 . , ...
 2004 « »
 , 13
 , , - , 10 500 . (,
) 130 , ,
 900 . —
 , ,
 1800 . « »
 : - 2003EL61 2003FY9,
 , 1300 (—
 -).
 . , ,
 , ,
 — ,
 « » ,

(

,), ,

, . ,

, ?

.

« ».

, ,

3,3

((- 58

(0,02 . .) - 1,2 .

)

(50 ,

,). ,

,

- ,

:

, ,

.

,

- ,

()

, .

- ,

, .

,

.

,

, ,

« », ,

, ,

, ,

, ,

« » « »

- .

, ,

, ,

« », ,

.

, ,

:

,

« »

.

, :

,
 ,
 .
 -
 ,
 :
 «
 ? –
 ».
 ,
 (–)
 !
 « »
 ,
 ,
 0,7
 ,
 « »
 »,
 ,
 («).
 »
 ,
 (:
),
 ,
 – 300
 ,
 ?
 ,
 ().
 – M
 2–3 (–6).
 7,5 (,).
 « » – ().
 (1,94)
 – 50
 200–400
 HD37124

0,5, 1,7 3,2 . .

,

47

,

,

,

.

,

.

:

.

.

,

,

,

,

.

,

70 %

,

.

.

.

,

,

.

.

-

;

,

,

,

.

,

,

.

.

,

,

,

.

,

,

,

G,

, -

-

.

XVIII

,

,

,

-

,

.

,

,

100

,

,

,

.

,

,

.

:

...

(

)

,

.

-

(

).

,

,

.

,

,

,

?

,

1994

,

,

- 1990-

(

)

PSR 1257+12,

1300

640

(

).

« »

(10-14
1 / ,

6,2

(0,02, 4,3 3,9
0,2,

0,4 0,5 . .

– 25, 66 98

COROT,

« »

100

« »,