



Kombinat
VEB Carl Zeiss JENA
Carl-Zeiss-Str.1
Jena
DDR-6900



Таблицы для микроскопии

Таблица 1 Таблица кратностей увеличения микроскопа с коэффициентом тубуса 1X

$V_{об} \backslash V_{ок}$	6,3X	8X	10X	12,5X	16X	20X	25X	32X
1	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
1,25	8	10	12,5	16	20	25	32	40
1,6	10	12,5	16	20	25	32	40	50
2	12,5	16	20	25	32	40	50	63
2,5	16	20	25	32	40	50	63	80
3,2	20	25	32	40	50	63	80	100
4	25	32	40	50	63	80	100	125
5	32	40	50	63	80	100	125	160
6,3	40	50	63	80	100	125	160	200
8	50	63	80	100	125	160	200	250
10	63	80	100	125	160	200	250	320
12,5	80	100	125	160	200	250	320	400
16	100	125	160	200	250	320	400	500
20	125	160	200	250	320	400	500	630
25	160	200	250	320	400	500	630	800
40	250	320	400	500	630	800	1000	1250
50	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
63	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
100	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200

Таблица 2 Таблица кратностей увеличения микроскопа с коэффициентом тубуса 1,6X

$V_{об} \backslash V_{ок}$	5X	6,3X	8X	10X	12,5X	16X	20X	25X
1	8	10	12,5	16	20	25	32	40
1,25	10	12,5	16	20	25	32	40	50
1,6	12,5	16	20	25	32	40	50	63
2	16	20	25	32	40	50	63	80
2,5	20	25	32	40	50	63	80	100
3,2	25	32	40	50	63	80	100	125
4	32	40	50	63	80	100	125	160
5	40	50	63	80	100	125	160	200
6,3	50	63	80	100	125	160	200	250
8	63	80	100	125	160	200	250	320
10	80	100	125	160	200	250	320	400
12,5	100	125	160	200	250	320	400	500
16	125	160	200	250	320	400	500	630
20	160	200	250	320	400	500	630	800
25	200	250	320	400	500	630	800	1000
40	320	400	500	630	800	1000	1250	1600
50	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
63	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
100	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000

Таблица 3

Диапазон полезного увеличения

Апертура	Нижний предел полезного увеличения	Верхний предел полезного увеличения
0,02	10	20
0,04	20	40
0,06	32	63
0,08	40	80
0,10	50	100
0,12	63	125
0,14	63	125
0,16	80	160
0,18	100	200
0,20	100	200
0,25	125	200
0,30	125	320
0,35	160	320
0,40	200	400
0,50	250	500
0,60	320	630
0,70	320	630
0,80	400	800
0,90	400	1000
1,00	500	1000
1,20	630	1250
1,40	630	1250

Таблица 4

Наименьшее разрешаемое расстояние между элементами структуры y
 $\lambda = 550 \text{ нм}$

A	y (мкм)
0,03	9,2
0,05	5,5
0,10	2,75
0,15	1,84
0,20	1,37
0,25	1,10
0,30	0,92
0,35	0,70
0,40	0,66
0,45	0,62
0,50	0,55
0,55	0,50
0,60	0,46
0,65	0,42
0,70	0,39
0,75	0,36
0,80	0,34
0,85	0,32
0,90	0,31
0,95	0,29
1,00	0,174
1,10	0,158
1,20	0,145
1,25	0,139
1,30	0,134
1,35	0,129
1,40	0,124

сухая система

масляная иммерсия

Таблица 5

Размер поля зрения в стороне предмета в зависимости от масштаба объектива и числа поля з окуляра в микроскопе с коэффициентом тубуса 1X

$M_{об}$	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	50	63	100
S	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	50	63	100
6	6	4,8	3,75	3	2,4	1,87	1,5	1,2	0,95	0,75	0,6	0,48	0,37	0,3	0,24	0,15	0,12	0,09	0,06
7	7	5,6	4,37	3,5	2,8	2,18	1,75	1,4	1,11	0,87	0,7	0,56	0,44	0,35	0,28	0,17	0,14	0,11	0,07
8	8	6,4	5,0	4	3,2	2,50	2	1,6	1,27	1,0	0,8	0,64	0,5	0,4	0,32	0,2	0,16	0,13	0,08
9	9	7,2	5,62	4,5	3,6	2,81	2,25	1,8	1,43	1,12	0,9	0,72	0,56	0,45	0,36	0,22	0,18	0,15	0,09
10	10	8,0	6,25	5	3,0	3,12	2,5	2,0	1,59	1,25	1,0	0,8	0,62	0,5	0,4	0,25	0,2	0,16	0,1
11	11	8,8	6,87	5,5	4,4	3,44	2,75	2,2	1,75	1,37	1,1	0,88	0,69	0,55	0,44	0,27	0,22	0,17	0,11
12	12	9,6	7,5	6	4,8	3,75	3	2,4	1,90	1,5	1,2	0,96	0,75	0,6	0,48	0,3	0,24	0,19	0,12
13	13	10,4	8,12	6,5	5,2	4,06	3,25	2,6	2,06	1,62	1,3	1,04	0,81	0,65	0,52	0,32	0,26	0,21	0,13
14	14	11,2	8,75	7	5,6	4,37	3,5	2,8	2,22	1,75	1,4	1,12	0,87	0,7	0,56	0,35	0,28	0,22	0,14
15	15	12	9,37	7,5	6	4,69	3,75	3,0	2,38	1,87	1,5	1,2	0,94	0,75	0,6	0,37	0,3	0,24	0,15
16	16	12,8	10,0	8	6,4	5,0	4	3,2	2,54	2,0	1,6	1,28	1,0	0,8	0,64	0,4	0,32	0,25	0,16
17	17	13,6	10,62	8,5	6,8	5,31	4,25	3,4	2,70	2,12	1,7	1,36	1,06	0,85	0,68	0,42	0,34	0,27	0,17
18	18	14,4	11,25	9	7,2	5,62	4,5	3,6	2,86	2,25	1,8	1,44	1,12	0,9	0,72	0,45	0,36	0,29	0,18
19	19	15,2	11,87	9,5	7,6	5,94	4,75	3,8	3,02	2,37	1,9	1,52	1,19	0,95	0,76	0,47	0,38	0,30	0,19
20	20	16	12,5	10	8	6,25	5	4,0	3,17	2,5	2,0	1,6	1,25	1,0	0,8	0,5	0,4	0,32	0,2
21	21	16,8	13,12	10,5	8,4	6,56	5,25	4,2	3,33	2,62	2,1	1,68	1,31	1,05	0,84	0,52	0,42	0,33	0,21
22	22	17,6	13,75	11	8,8	6,87	5,5	4,4	3,49	2,75	2,2	1,76	1,37	1,1	0,88	0,55	0,44	0,35	0,22
23	23	18,4	14,37	11,5	9,2	7,18	5,75	4,6	3,65	2,87	2,3	1,84	1,44	1,15	0,92	0,57	0,46	0,36	0,23
24	24	19,2	15,0	12	9,6	7,50	6	4,8	3,81	3,0	2,4	1,92	1,5	1,2	0,96	0,6	0,48	0,38	0,24
25	25	20	15,62	12,5	10	7,81	6,25	5,0	3,97	3,12	2,5	2	1,56	1,25	1,0	0,62	0,5	0,39	0,25
26	26	20,8	16,25	13	10,4	8,12	6,5	5,2	4,13	3,25	2,6	2,08	1,62	1,3	1,04	0,65	0,52	0,41	0,26
27	27	21,6	16,87	13,5	10,8	8,44	6,75	5,4	4,29	3,27	2,7	2,16	1,69	1,35	1,08	0,67	0,54	0,43	0,27
28	28	22,4	17,5	14	11,2	8,75	7	5,6	4,44	3,5	2,8	2,24	1,75	1,4	1,12	0,7	0,56	0,44	0,28
29	29	23,2	18,12	14,5	11,6	9,06	7,25	5,8	4,60	3,62	2,9	2,23	1,81	1,45	1,16	0,72	0,58	0,46	0,29
30	30	24	18,75	15	12	9,37	7,5	6,0	4,76	3,75	3,0	2,4	1,87	1,5	1,2	0,75	0,6	0,48	0,3
31	31	24,8	19,37	15,5	12,4	9,69	7,75	6,2	4,92	3,87	3,1	2,48	1,94	1,55	1,24	0,77	0,62	0,49	0,31
32	32	25,6	20	16	12,8	10,0	8	6,4	5,08	4	3,2	2,56	2,0	1,6	1,28	0,8	0,64	0,51	0,32
33	33	26,4	20,62	16,5	13,2	10,31	8,25	6,6	5,24	4,12	3,3	2,64	2,06	1,65	1,32	0,82	0,66	0,52	0,33
34	34	27,2	21,25	17	13,6	10,62	8,5	6,8	5,4	4,25	3,4	2,72	2,12	1,7	1,36	0,85	0,68	0,54	0,34
35	35	28	21,87	17,5	14	10,94	8,75	7,0	5,56	3,37	3,5	2,8	2,19	1,75	1,4	0,87	0,7	0,56	0,35

Таблица 6

Размер поля зрения в стороне предмета в зависимости от масштаба объектива $M_{об}$ и числа поля з окуляра в микроскопе с коэффициентом тубуса 1,6X

$M_{об}$	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	63	100
S	1	1,25	1,6	2	2,5	3,2	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	40	63	100
6	3,75	3	2,34	1,87	1,5	1,17	0,94	0,75	0,59	0,47	0,37	0,3	0,23	0,19	0,15	0,09	0,06	0,04
7	4,37	3,5	2,73	2,18	1,75	1,37	1,09	0,87	0,69	0,55	0,44	0,35	0,27	0,22	0,17	0,11	0,07	0,04
8	5,0	4	3,12	2,50	2	1,56	1,25	1,0	0,79	0,62	0,5	0,4	0,31	0,25	0,2	0,12	0,08	0,05
9	5,62	4,5	3,52	2,81	2,25	1,76	1,41	1,12	0,89	0,70	0,56	0,45	0,35	0,28	0,22	0,14	0,09	0,06
10	6,25	5	3,91	3,12	2,5	1,95	1,56	1,25	0,99	0,78	0,52	0,5	0,39	0,31	0,25	0,16	0,10	0,06
11	6,87	5,5	4,30	3,44	2,75	2,15	1,72	1,37	1,09	0,86	0,69	0,55	0,43	0,34	0,27	0,17	0,11	0,07
12	7,5	6	4,69	3,75	3	2,34	1,97	1,5	1,19	0,90	0,75	0,6	0,47	0,37	0,3	0,19	0,12	0,07
13	8,12	6,5	5,08	4,06	3,25	2,54	2,03	1,62	1,29	1,02	0,81	0,65	0,51	0,41	0,32	0,20	0,13	0,08
14	8,75	7	5,47	4,37	3,5	2,73	2,19	1,75	1,39	1,09	0,87	0,7	0,55	0,44	0,35	0,22	0,14	0,09
15	9,37	7,5	5,86	4,69	3,75	2,93	2,34	1,87	1,49	1,17	0,94	0,75	0,59	0,47	0,37	0,23	0,15	0,09
16	10,0	8	6,25	5	4	3,12	2,50	2,0	1,59	1,25	1,0	0,8	0,62	0,50	0,4	0,25	0,16	0,10
17	10,62	8,5	6,64	5,31	4,25	3,32	2,66	2,12	1,69	1,33	1,06	0,85	0,66	0,53	0,42	0,27	0,17	0,11
18	11,25	9	7,03	5,62	4,5	3,56	2,82	2,25	1,79	1,41	1,12	0,9	0,70	0,56	0,45	0,28	0,18	0,11
19	11,87	9,5	7,42	5,94	4,75	3,71	2,97	2,37	1,88	1,48	1,19	0,95	0,74	0,59	0,47	0,30	0,19	0,12
20	12,5	10	7,81	6,25	5	3,91	3,13	2,5	1,98	1,56	1,25	1,0	0,78	0,63	0,5	0,31	0,20	0,12
21	13,12	10,5	8,20	6,56	5,25	4,1	3,28	2,62	2,08	1,64	1,31	1,05	0,82	0,66	0,52	0,33	0,21	0,13
22	13,75	11	8,59	6,87	5,5	4,30	3,44	2,75	2,18	1,72	1,37	1,1	0,86	0,69	0,55	0,34	0,22	0,14
23	14,37	11,5	8,98	7,19	5,75	4,49	3,59	2,87	2,28	1,80	1,44	1,15	0,90	0,72	0,57	0,36	0,23	0,14
24	15,0	12	9,37	7,50	6	4,69	3,75	3,0	2,38	1,87	1,5	1,2	0,94	0,75	0,6	0,37	0,24	0,15
25	15,62	12,5	9,77	7,81	6,25	4,88	3,91	3,12	2,48	1,95	1,56	1,25	0,98	0,78	0,62	0,39	0,25	0,16
26	16,25	13	10,16	8,12	6,5	5,08	4,06	3,25	2,58	2,03	1,62	1,3	1,02	0,81	0,65	0,41	0,26	0,16
27	16,87	13,5	10,55	8,44	6,75	5,27	4,22	3,37	2,68	2,11	1,69	1,35	1,05	0,84	0,67	0,42	0,27	0,17
28	17,5	14	10,94	8,75	7	5,47	4,37	3,5	2,78	2,19	1,75	1,4	1,09	0,87	0,7	0,44	0,28	0,17
29	18,12	14,5	11,33	9,07	7,25	5,66	4,53	3,62	2,88	2,26	1,81	1,45	1,13	0,91	0,72	0,45	0,29	0,18
30	18,75	15	11,72	9,36	7,5	5,86	4,69	3,75	2,98	2,34	1,87	1,5	1,17	0,94	0,75	0,47	0,30	0,19
31	19,37	15,5	12,11	9,69	7,75	6,05	4,84	3,87	3,08	2,42	1,94	1,55	1,21	0,97	0,77	0,48	0,31	0,19
32	20	16	12,5	10,0	8	6,25	5,0	4	3,17	2,50	2,0	1,6	1,25	1,0	0,8	0,5	0,32	0,20
33	20,62	16,5	12,89	10,31	8,25	6,44	5,16	4,12	3,27	2,58	2,06	1,65	1,29	1,03	0,82	0,52	0,33	0,21
34	21,25	17	13,28	10,62	8,5	6,64	5,31	4,25	3,37	2,68	2,12	1,7	1,33	1,06	0,85	0,53	0,34	0,21

Таблица 7

Мнимый диаметр поля зрения в стороне изображения в зависимости от числа поля s окуляра и увеличения окуляра (подобно увеличению лупы)

$V_{ок}$	4	5	6,3	8	10	12,5	16	20	25	32
6								120	150	192
7							112	140	175	224
8							128	160	200	256
9						112,5	144	180	225	288
10						125	160	200	250	320
11					110	137,5	176	220	275	352
12					120	150	192	240	300	384
13				104	130	162,5	208	260	325	436
14				112	140	175	224	280	350	448
15			94,5	120	150	187,5	240	300	375	
16			100,8	128	160	200	256	320	400	
17		85	107,7	136	170	212,5	272	340		
18		90	113,4	144	180	225	288	360		
19	76	95	119,7	152	190	237,5	304			
20	80	100	126	160	200	250	320			
21	84	105	132,3	168	210	262,5				
22	88	110	138,6	176	220	275				
23	92	115	144,9	184	230					
24	96	120	151,2	192	240					
25	100	125	157,5	200						
26	104	130	163,8	208						
27	108	135	170,1							
28	112	140	176,4							
29	116	145								
30	120	150								
31	124									
32	128									

Увеличение микроскопа (см. также табл. 1)

$$V_{\text{микроскоп}} = M_{\text{об}} \cdot V_{\text{ок}}$$

Увеличение микроскопа с коэффициентом тубуса q (табл. 2)

$$V_{\text{микроскоп}} = M_{\text{об}} \cdot V_{\text{ок}} \cdot q$$

Диапазон полезного увеличения по АББЕ (табл. 3)

$$V_{\text{полезное}} = 500 \dots 1000 \cdot A_{\text{об}}$$

A = численная апертура используемого объектива

Диаметр поля зрения в стороне объекта (табл. 5 и 6)

$$d = \frac{s}{M_{\text{об}} \cdot q} \text{ мм}$$

s = число поля окуляра

Наименьшее разрешаемое расстояние между элементами структуры y (табл. 4)

$$y = \frac{\lambda}{2 \cdot A}$$

λ = эффективная длина волны света

λ = 550 нм в таблице 4

Мнимый диаметр поля изображения = $V_{\text{ок}} \cdot s$

Угол поля изображения σ

$$\tan \frac{\sigma}{2} = \frac{V_{\text{ок}} \cdot s}{250 \text{ мм}}$$

Указание:

Приведенные коэффициенты масштаба и лупные увеличения соответствуют стандартным числам ряда R_{10} . Из произведения двух стандартных чисел округлением снова получается стандартное число. Поэтому между номинальным значением увеличения микроскопа и действительным может иметь место несоответствие, величина которого зависит от допусков по TGL 6156 и округления стандартных чисел. Если для определенных исследований точность указанных стандартных чисел является недостаточной, точное действительное значение следует определять путем измерения (см. каталог № 30-G492-0).