

**ГОУ ВПО СМОЛЕНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
КАФЕДРА МОБИЗИЗАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ**

«Радиационная линейка, описание и правила пользования»

Презентацию подготовили: Козлова Е.И., Семенова Е.А.,
Ферамузова Э.Э.

Руководитель: доцент к.м.н. Матусков М.А.

Радиационная линейка

- Предназначена для прогнозирования параметров радиоактивного загрязнения местности при наземных ядерных взрывах; проведения расчетов по оценке радиационной обстановки и обеспечению радиационной безопасности войск (населения) на загрязненной местности.
- Линейка состоит из двух прозрачных панелей двух вращающихся дисков, скрепленных общей осью.

На лицевой стороне панели нанесены:

- Контуры загрязненных участков: полуокружность с наветренной стороны в районе взрыва и три эллипсовидные зоны А, Б, В на следе облака;
- Таблица 1 с характеристиками зон А, Б, В; значения уровней радиации на границах этих зон через 10 ч после взрыва - 0,5; 5 и 15 Р/ч доз радиации до полного распада - 40, 400, 1200 рад, нанесены цифрами синего, зеленого и коричневого цвета соответственно;
- Шкала доз радиации до полного распада от 8 рад до 800 тыс. рад;
- Шкала уровней радиации от 0,1 Р/ч до 10 тыс. Р/ч
- Шкала мощности взрыва от 1 до 10 тыс. т.

Оборотная панель:

- Таблица 2 K_{oc} доз радиации различными сооружениями
- Таблица 3 процент выхода людей из строя при облучении
- Таблица 4 Коэффициент K , используемый при определении потерь войск
- Таблица 5 Коэффициент K пр. для определения доз радиации при преодолении следа радиоактивного облака.
- Три круговые концентрические шкалы: шкала потерь войск, средней плотности войск, уровней радиации.

Задача 1

- ▣ Определение размеров зон загрязнения А, Б, и В на следе радиоактивного облака

- ▣ Пример 1

- ▣ Определить размеры зон загрязнения А, Б, и В: при одном взрыве мощностью 100 тыс. т; скорость ветра равна 50 км/ч.

Задача 2

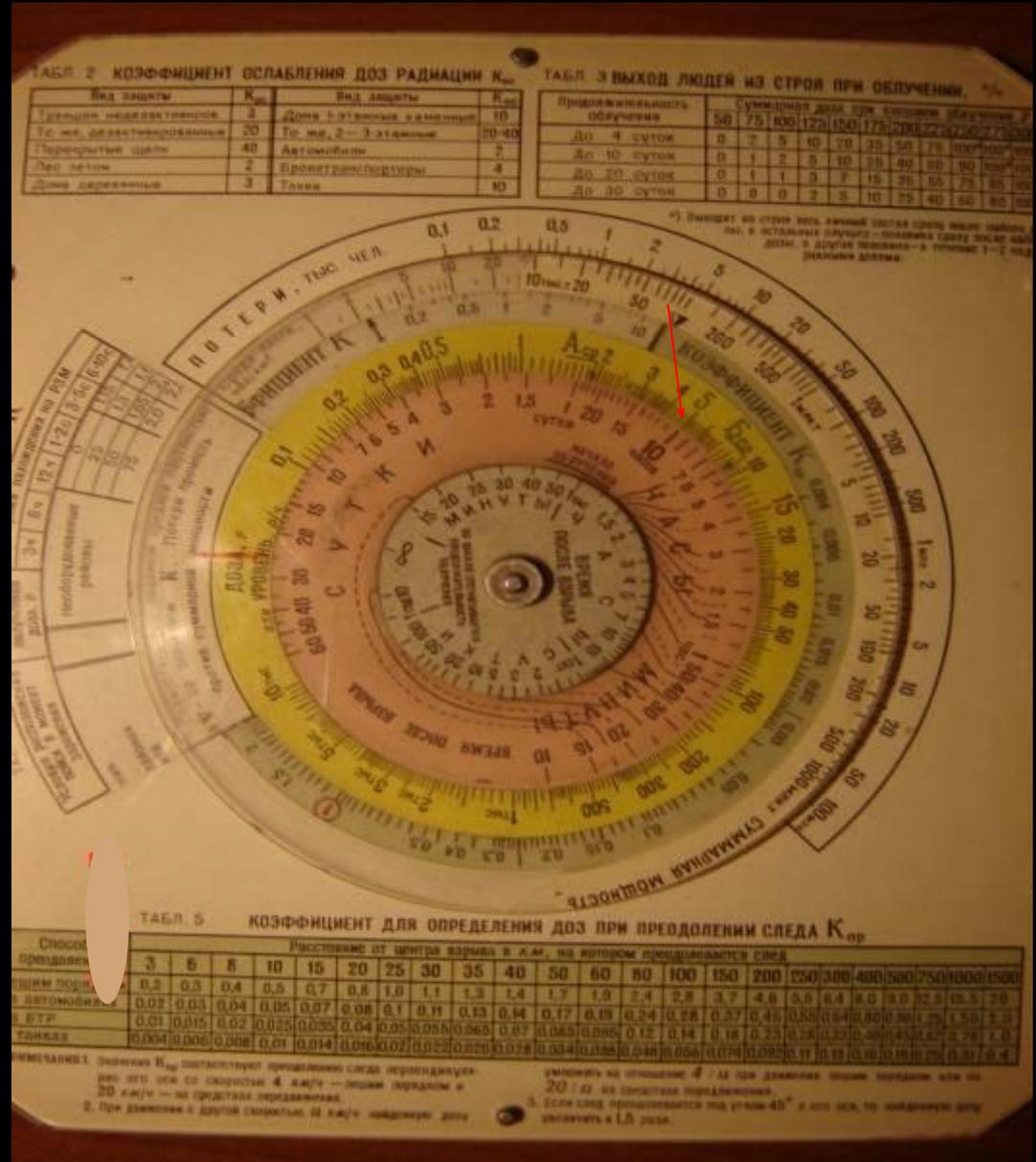
Определение уровней радиации на границах зон А, Б, и В: на различное время после взрыва.

Пример 3

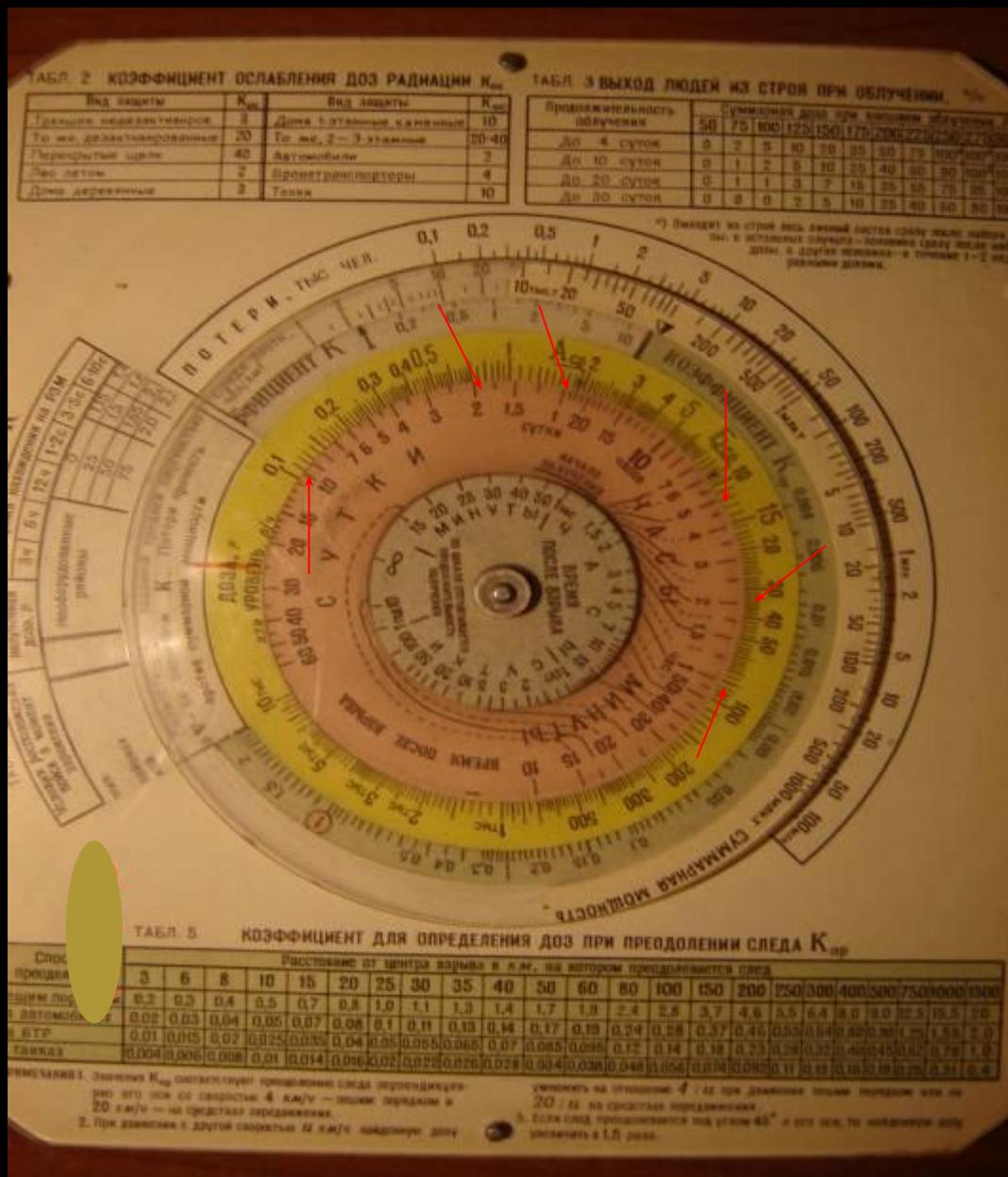
Определить уровни радиации на внешней границе зоны Б через 1, 2 и 5 ч, 2 и 10 суток после взрыва.

Решение (по оборотной стороне)

1) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы времени после взрыва совместить с величиной уровня радиации на границе рассматриваемой зоны через 10 ч после взрыва, на неподвижной (желтой) шкале уровней радиации; для зоны Б он



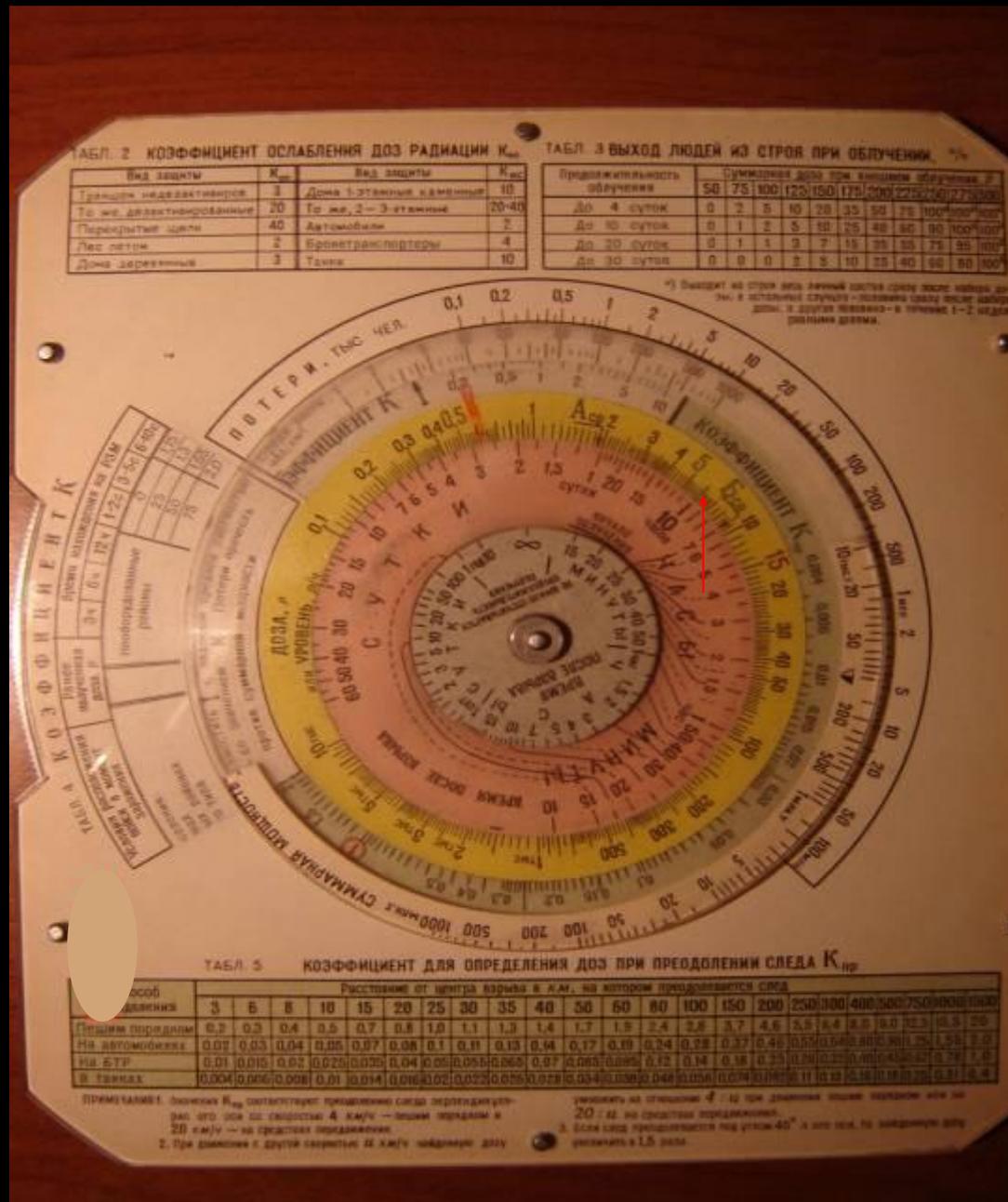
2) Против значений заданного времени после взрыва на розовой шкале – 1, 2 и 5 ч, 1, 2 и 10 суток – на желтой шкале прочитайте значения искомых уровней радиации на внешних границах зоны Б соответственно равные 80; 35; 12; 1,8; 0,75 и 0,11 Р/ч



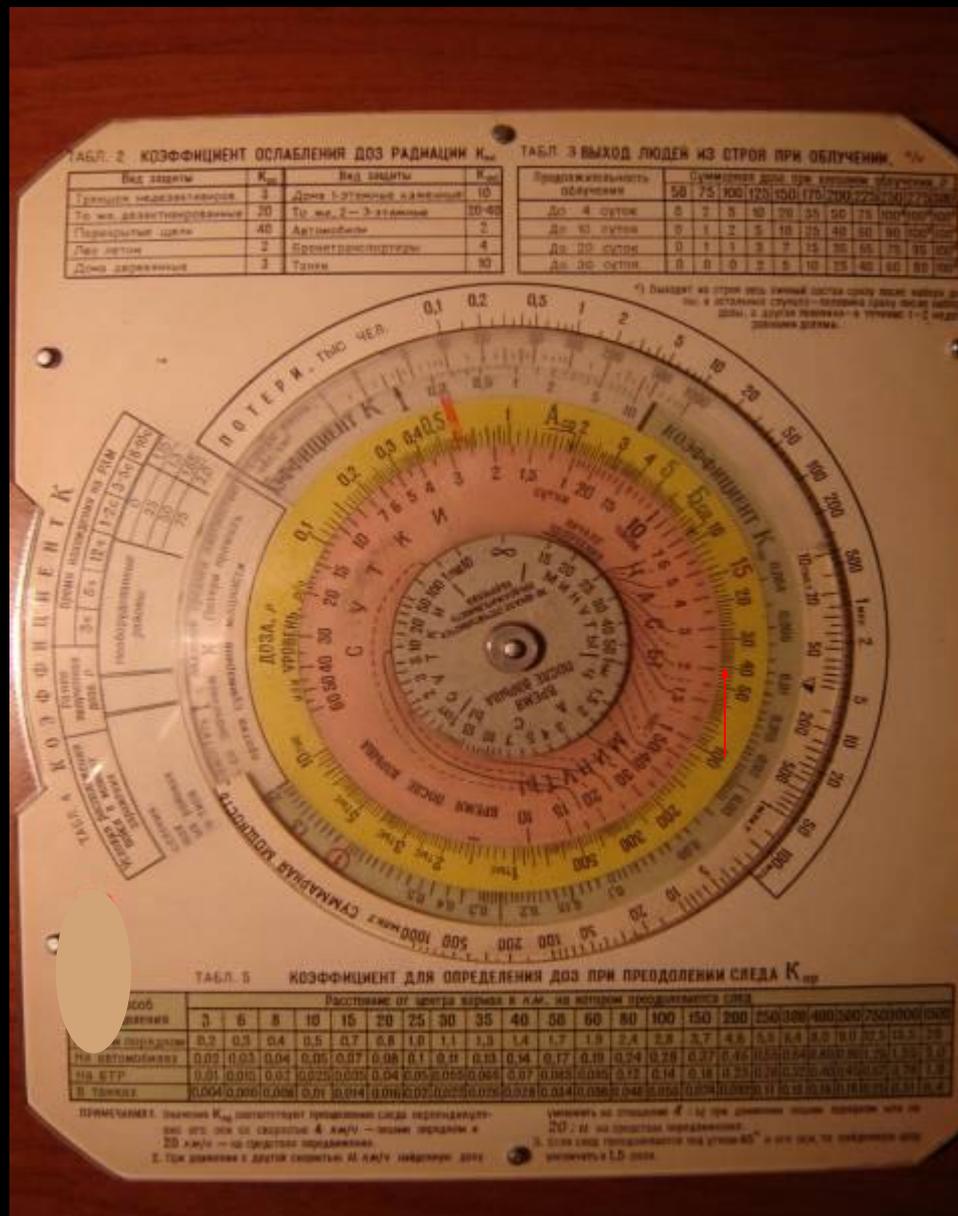
Задача 3

- Определение уровней радиации на оси следа облака взрыва на различном удалении от центра взрыва.
 - Пример 5
- Определить уровень радиации на оси следа облака взрыва мощностью 50 тыс. т на удалении 30 км от центра через 2 ч после взрыва. Скорость среднего ветра 25 км/ч

3) (По оборотной стороне) Вращая большой диск, совместить отметку «10 часов» розовой шкалы времени после взрыва с риской на желтой шкале уровней радиации, соответствующей найденному в п. 2 уровню 6 Р/ч.



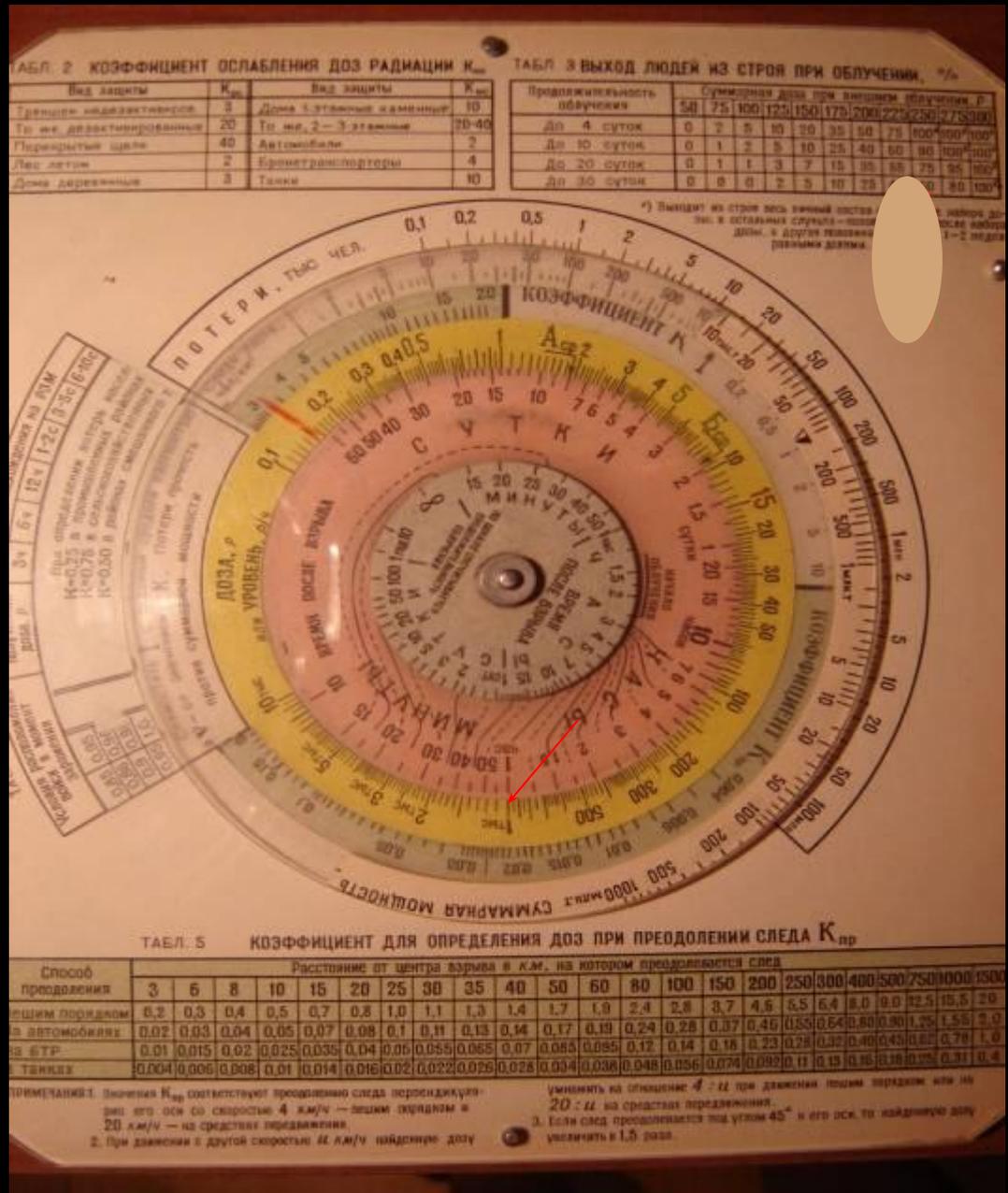
4) Против заданного значения времени после взрыва (на розовой шкале), равного 2 ч, на желтой шкале прочитать искомый уровень радиации: 40 Р/ч.



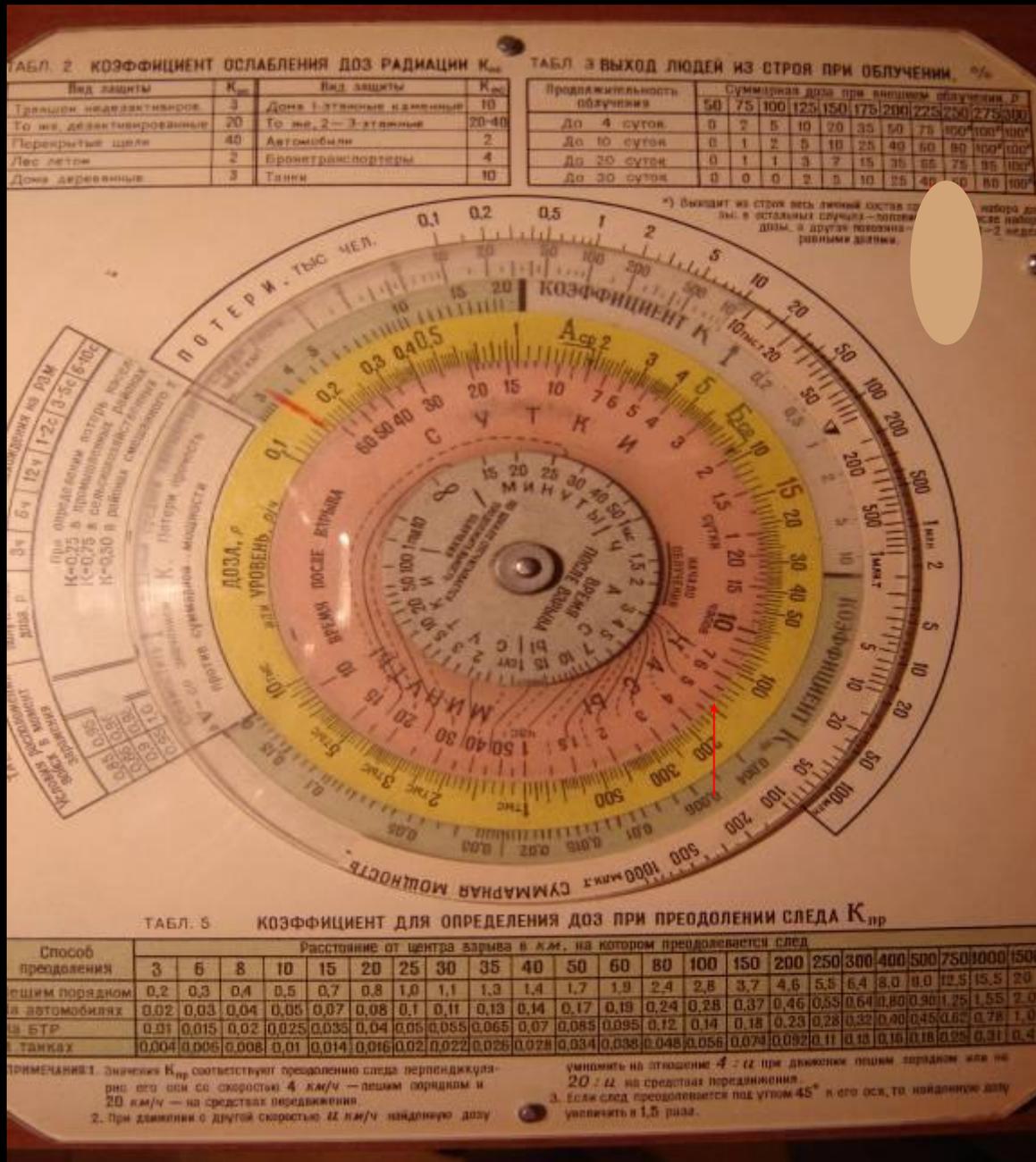
Задача 4

- Определение в районе наземного взрыва (с наветренной стороны):
 - Пример 7
- Определить уровень радиации в районе взрыва мощностью 500 тыс. т на удалении 0,5 км от его центра с наветренной стороны через 1 и 5 ч после взрыва.

3) (По оборотной стороне) Вращая большой диск, риску «1 час» розовой шкалы установить против найденного в п.2 уровня радиации – 1 тыс. Р/ч – на желтой шкале.



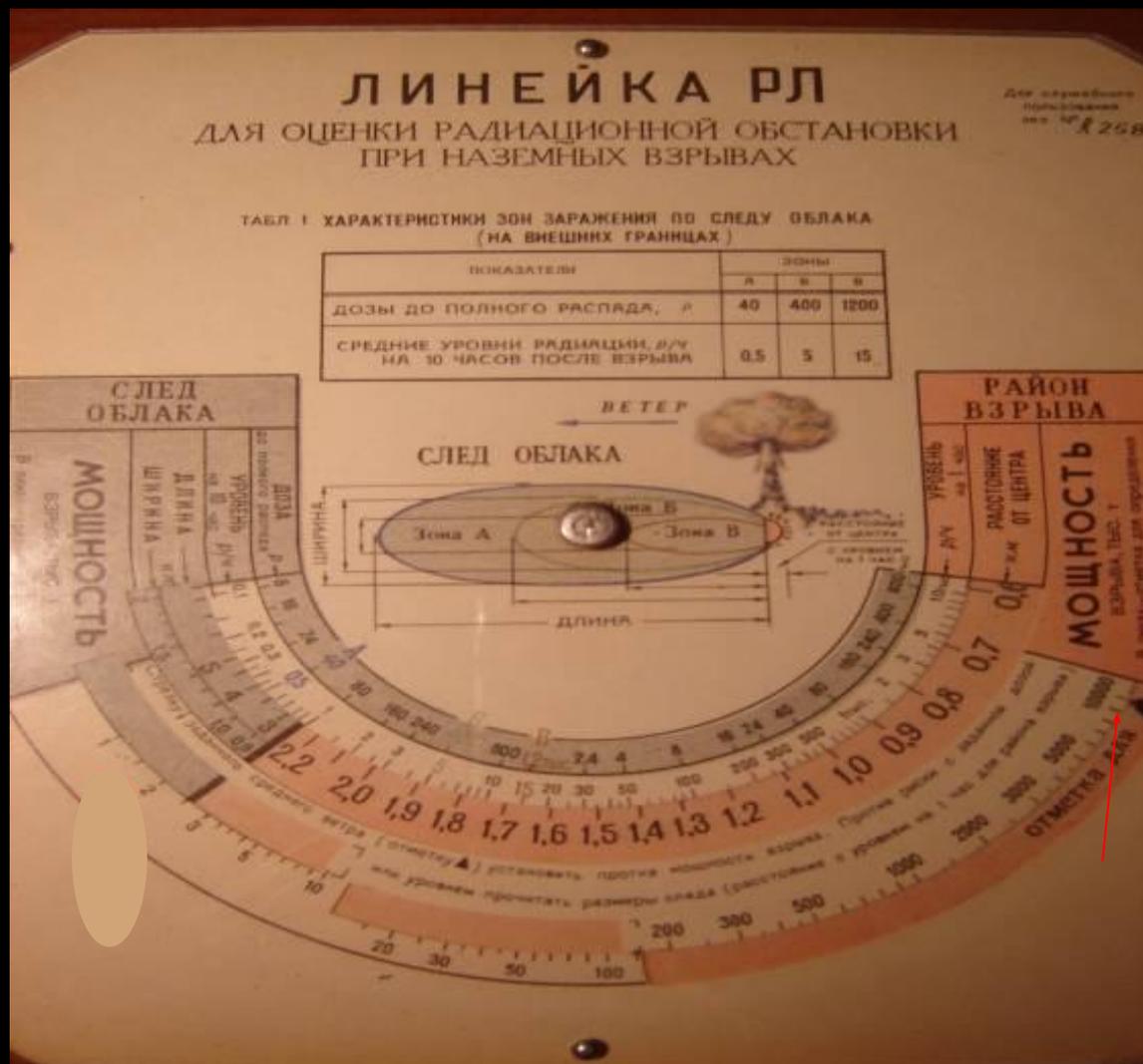
4) На желтой шкале против найденного времени после взрыва 5 ч прочитайте уровень радиации на это время: 140 Р/ч.



Пример 9.

Решение:

1) (По лицевой стороне) Вращая большой диск, отметку для района взрыва установить против мощности взрыва 1 млн.т



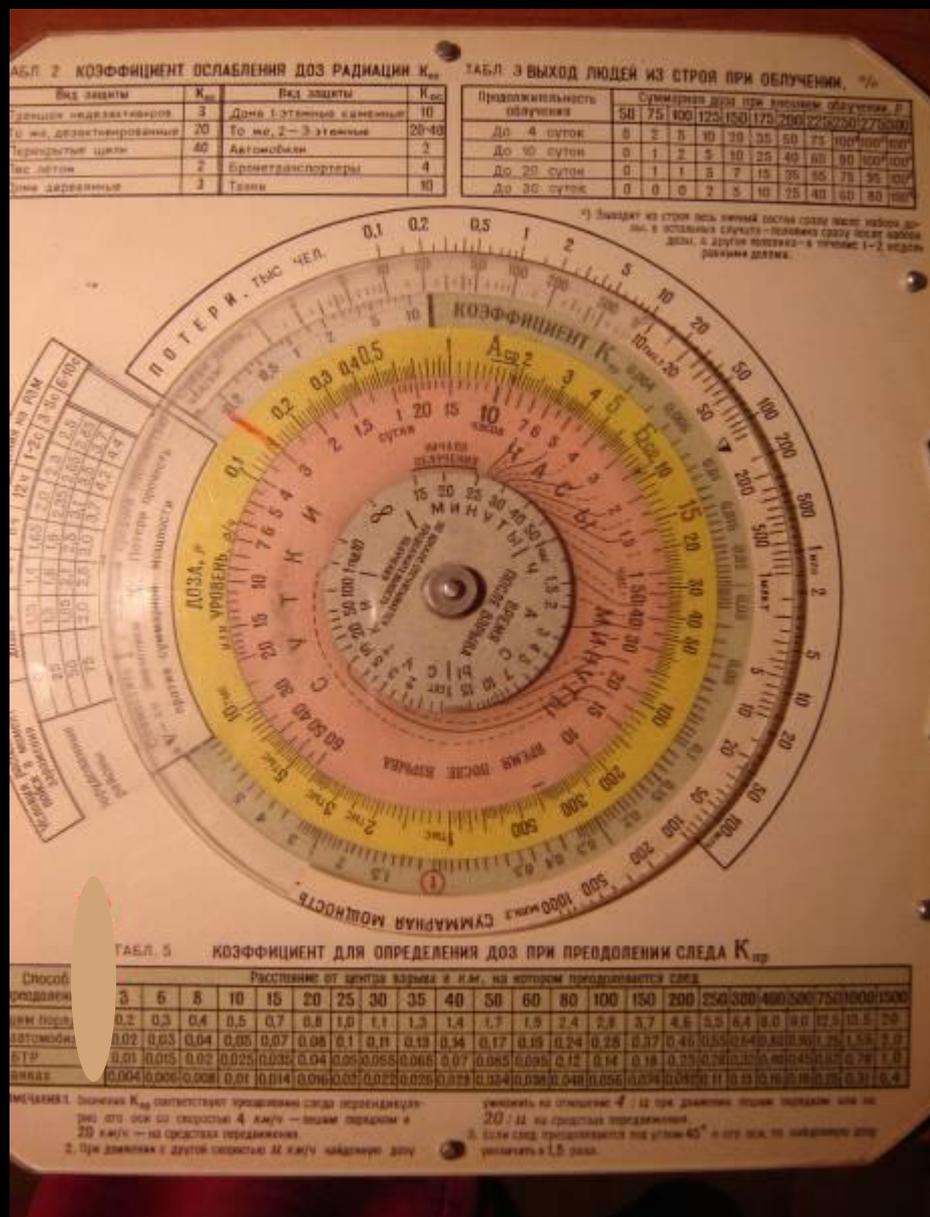
Задача 5

Пример 11

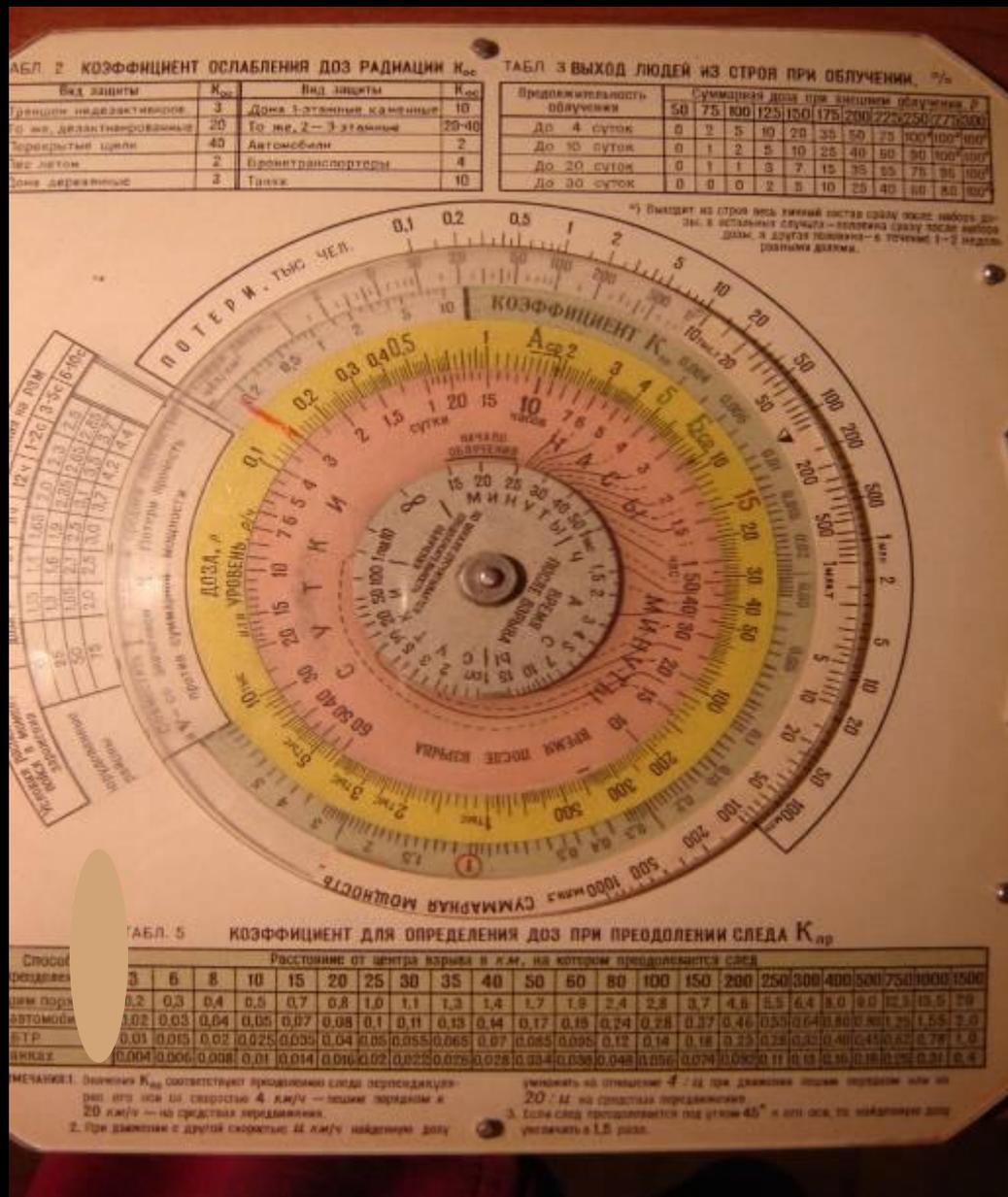
- ▣ Определить, сколько времени – прошло с момента взрыва, если уровень радиации на его следе при первом измерении составлял 5 Р/ч , а при втором измерении в этой же точке через 2 ч после первого измерения – 3 Р/ч .

Решение: (по оборотной стороне)

1) Вращая большой диск, установить розовую шкалу в таком положении, что бы на ней в промежутке между измеренными уровнями радиации 5 и 3 р/ч желтой шкалы оказался интервал времени между измерениями, равный 2 ч.



Это положение имеет место только в том случае, когда против цифры 5 р/ч желтой шкалы установлено время (на розовой шкале), равное 4 ч, а против цифры 3 р/ч желтой шкалы – 6ч (на розовой шкале). Это означает, что с момента взрыва до первого измерения уровня радиации (5 р/ч) прошло 4 ч, а до второго измерений (3 р/ч) – 6 ч, что и является ответом на задачу.



Задача 6

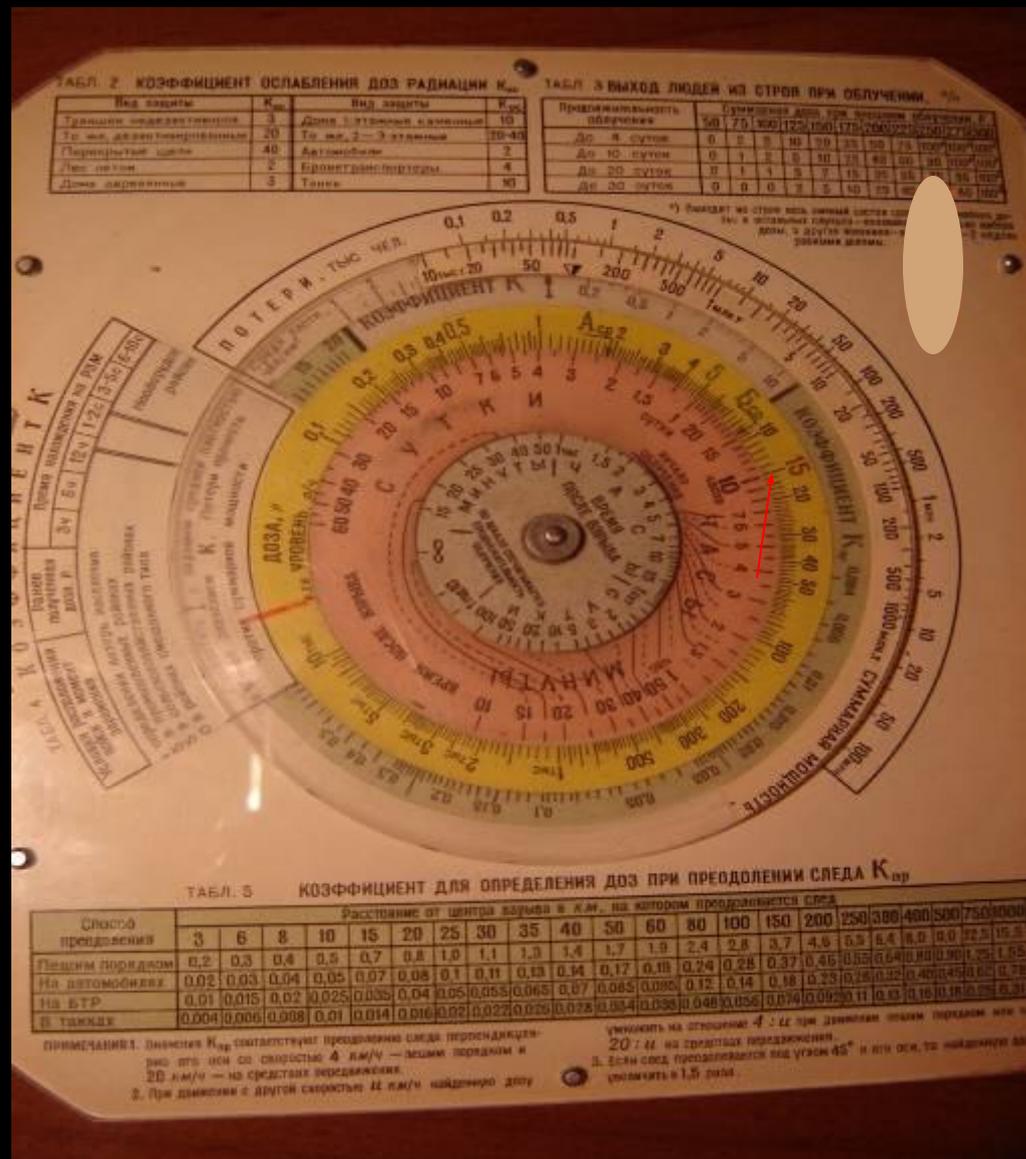
Определение доз радиации, полученных людьми при пребывании в зонах загрязнения А, Б, или В на следе облака.

Пример 13

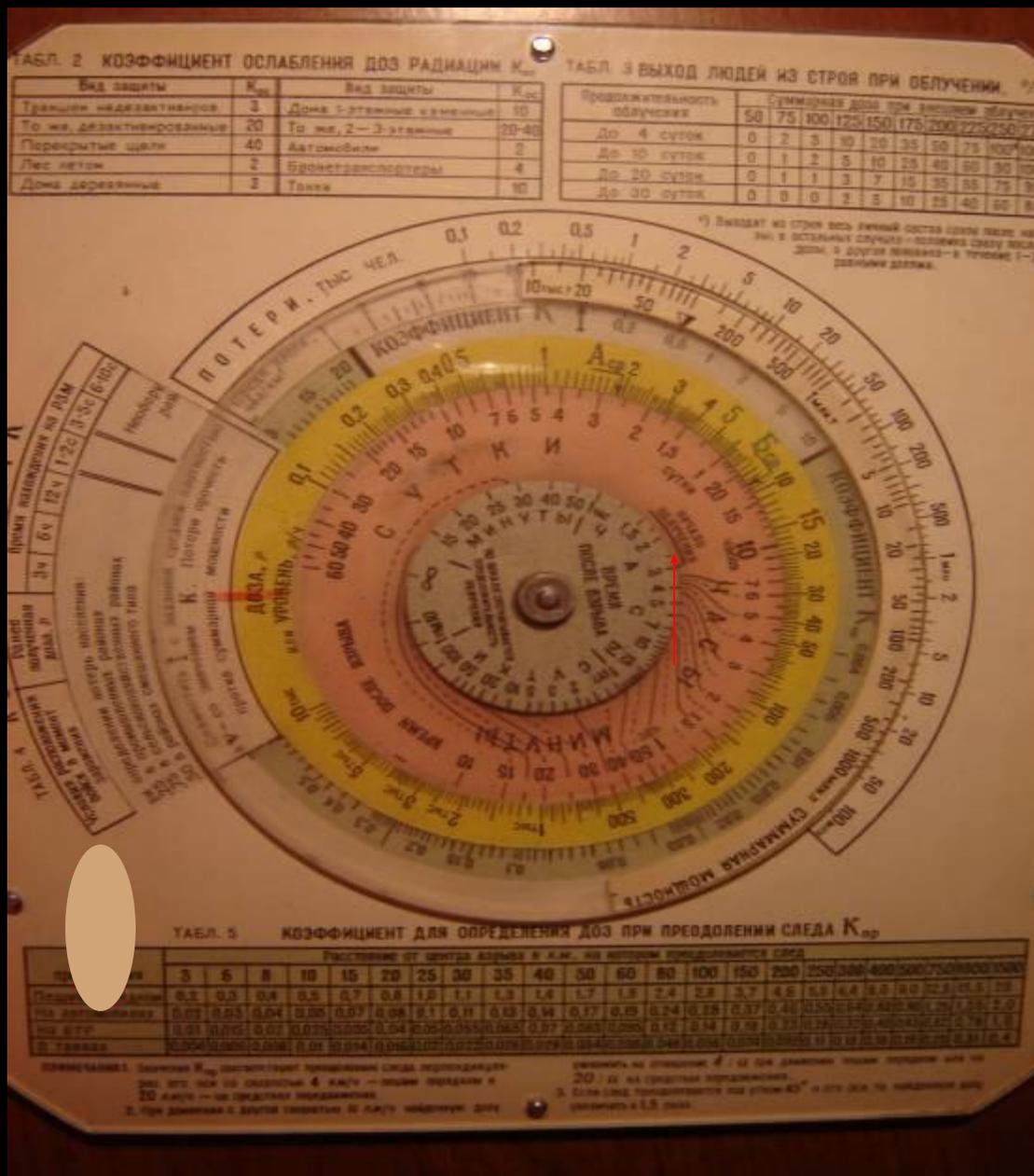
Определить зону радиации, которую получит личный состав, находящийся на внешней границе зоны В открыто на местности и в дезактивированных траншеях. Начало облучения в обоих случаях через 3 ч после взрыва, продолжительность пребывания в зоне загрязнения – 6ч.

Решение: (по оборотной стороне)

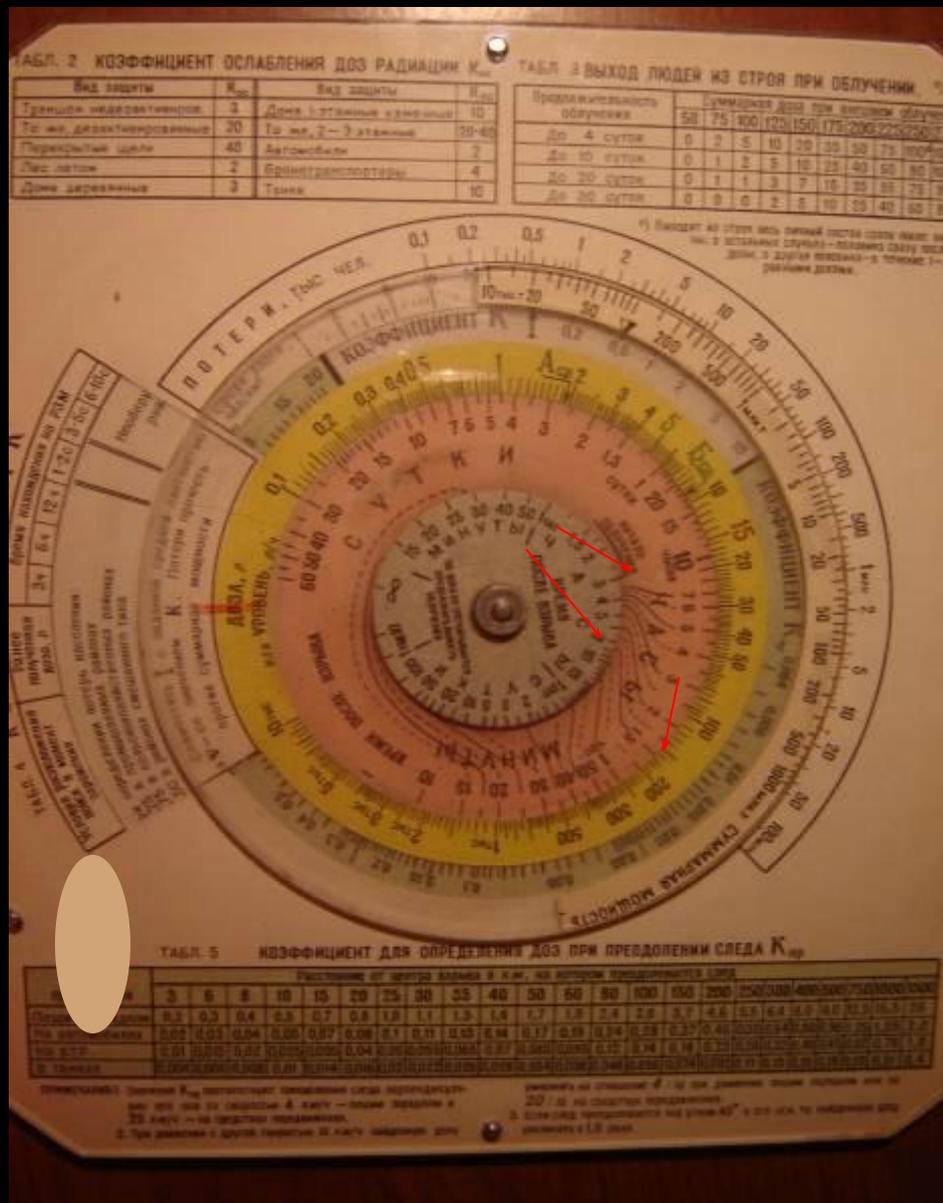
- 1) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы установит против цифры 15 р/ч желтой шкалы, соответствующей уровню радиации на внешней границе зоны А или Б отметка «10 часов» совмещается с отметками $A_{ср}$ или $B_{ср}$ на желтой шкале).



2) Вращая малый диск, заданное время начала облучения – 3 ч после взрыва – на центральной серой шкале установить против стрелки «Начало облучения» на розовой шкале.



3) Не изменяя положения обоих дисков, от цифры на серой шкале, соответствующей времени конца облучения – 9 после взрыва (3 ч + 6 ч), - по выводной линии на розовой шкале перейти на желтую шкалу и прочесть на ней искомую дозу радиации, которую получит личный состав, расположенный открыто на внешней границе зоны В: - 170 рад.



При расположении в дезактивированных траншеях полученная доза будет равна дозе на открытой местности, деленной на коэффициент ослабления радиации укрытиями.

Табл. 2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ K_{oc}

Вид защиты	K_{oc}	Вид защиты	K_{oc}
Траншеи недезактивиров.	3	Дома 1-этажные каменные	10
То же, дезактивированные	20	То же 2-3 этажные	20-40
Перекрытые щели	40	Автомобили	2
Лес летом	2	Бронетранспортеры	4
Дома деревянные	3	Танки	10
Дома деревянные	3	Танки	10

По табл. 2 линейки находим, что для дезактивированных траншей $K_{oc} = 20$. Тогда доза в траншеях будет равна $170 : 20 = 8,5$ рад.

Пример 15

- Определить дозу радиации, которую получают экипажи танков, находящихся в зоне В на расстоянии 20 км от центра взрыва мощностью 100 тыс. т. Начало облучения через 1 ч после взрыва, продолжительность облучения 2 ч, скорость среднего ветра 25 км/ч.

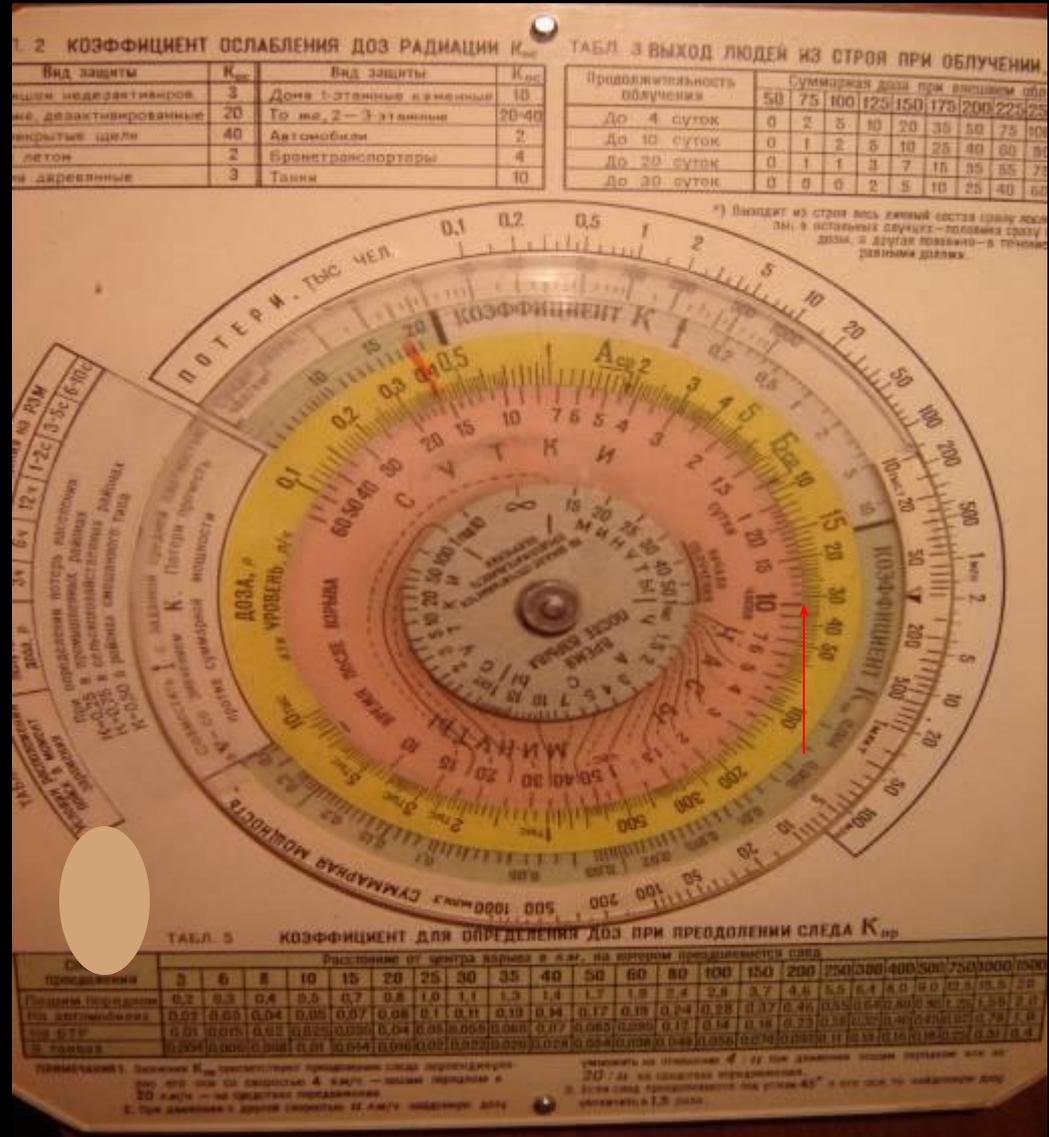
Решение: (по
лицевой стороне)

- 1) Вращая большой
диск, заданную
скорость среднего
ветра 25 км/ч
установить против
мощности взрыва
100 тыс. т.

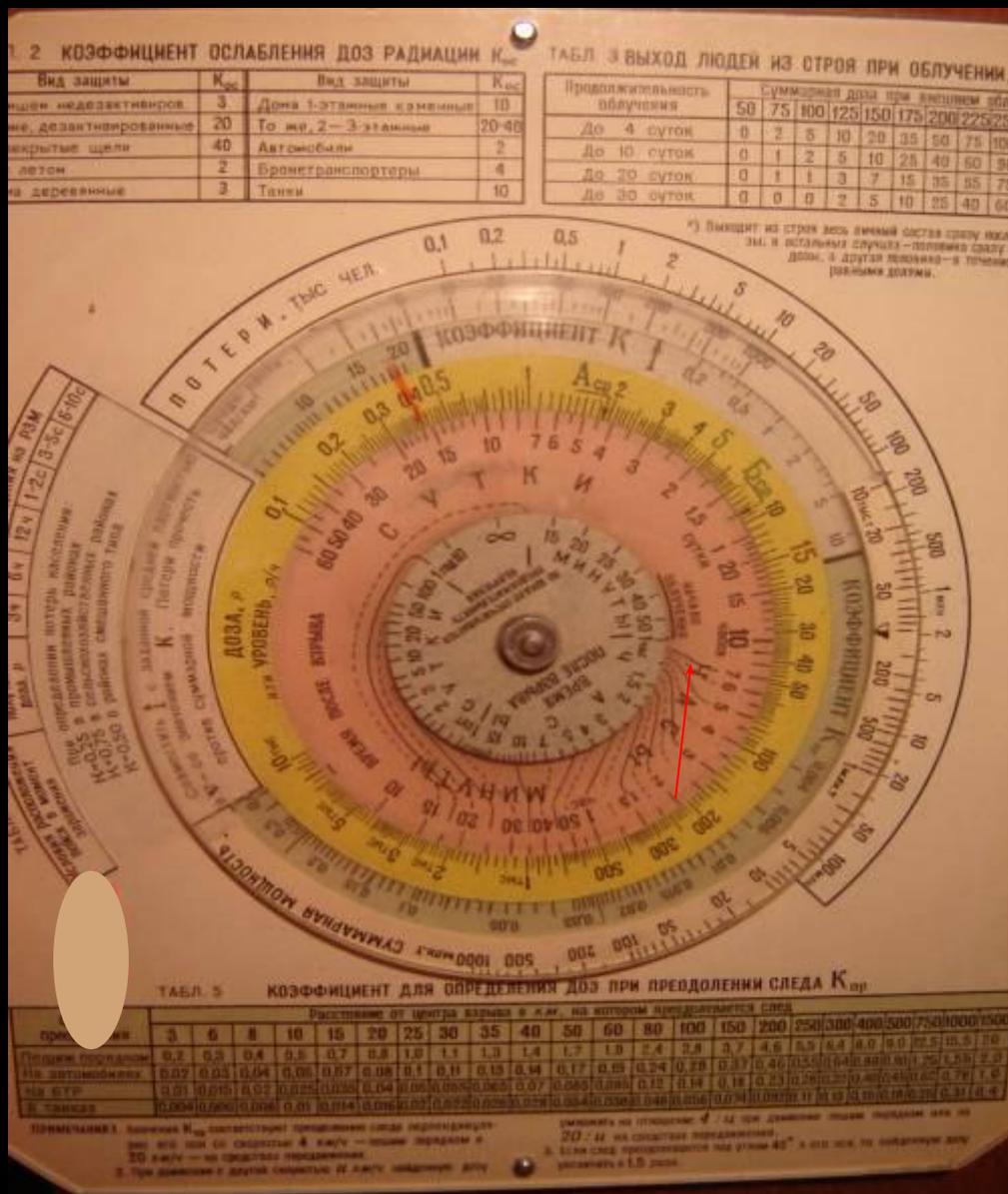


(По оборотной стороне)

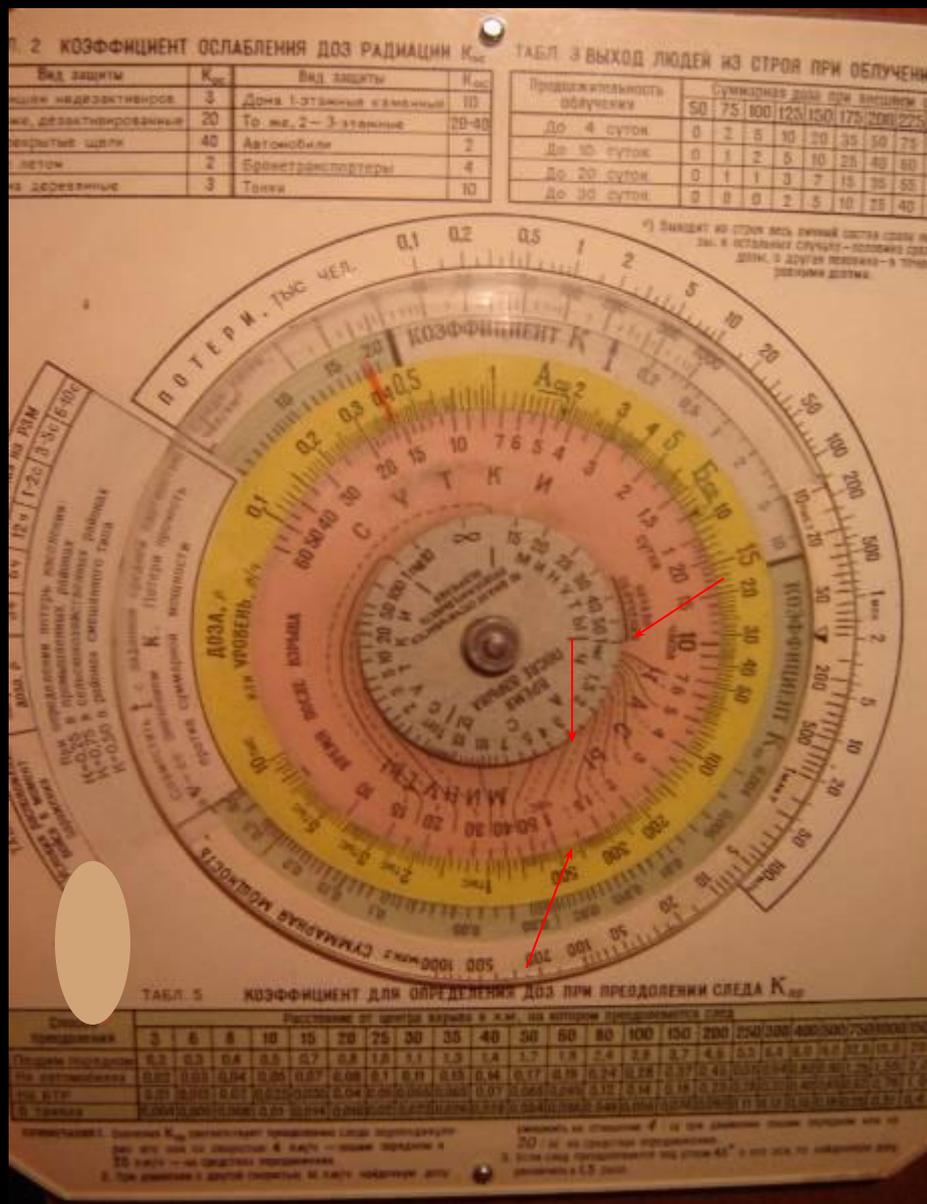
3) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы установить против найденного в п. 2 уровня радиации 32 р/ч на желтой шкале.



4) Вращая малый диск, время начала облучения – 1 ч после взрыва – на серой шкале совместить со стрелкой «Начало облучения» на розовой шкале.



5) Не изменяя положения обоих дисков, от времени окончания облучения на серой шкале – 3 ч после взрыва (1 ч + 2 ч) – по выводной линии розовой шкалы перейти на желтую шкалу и прочесть дозу радиации, которую получил бы личный состав при открытом расположении: 500 рад.



Разделив найденную дозу на коэффициент ослабления радиации танками (по табл. 2 $K_{oc} = 10$), найдем искомую дозу $500 : 10 = 50$ рад.

Табл. 2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ K_{oc}

Вид защиты	K_{oc}	Вид защиты	K_{oc}
Траншеи недезактивиров.	3	Дома 1-этажные каменные	10
То же, дезактивированные	20	То же 2-3 этажные	20-40
Перекрытые щели	40	Автомобили	2
Лес летом	2	Бронетранспортеры	4
Дома деревянные	3	Танки	10

Задача 7

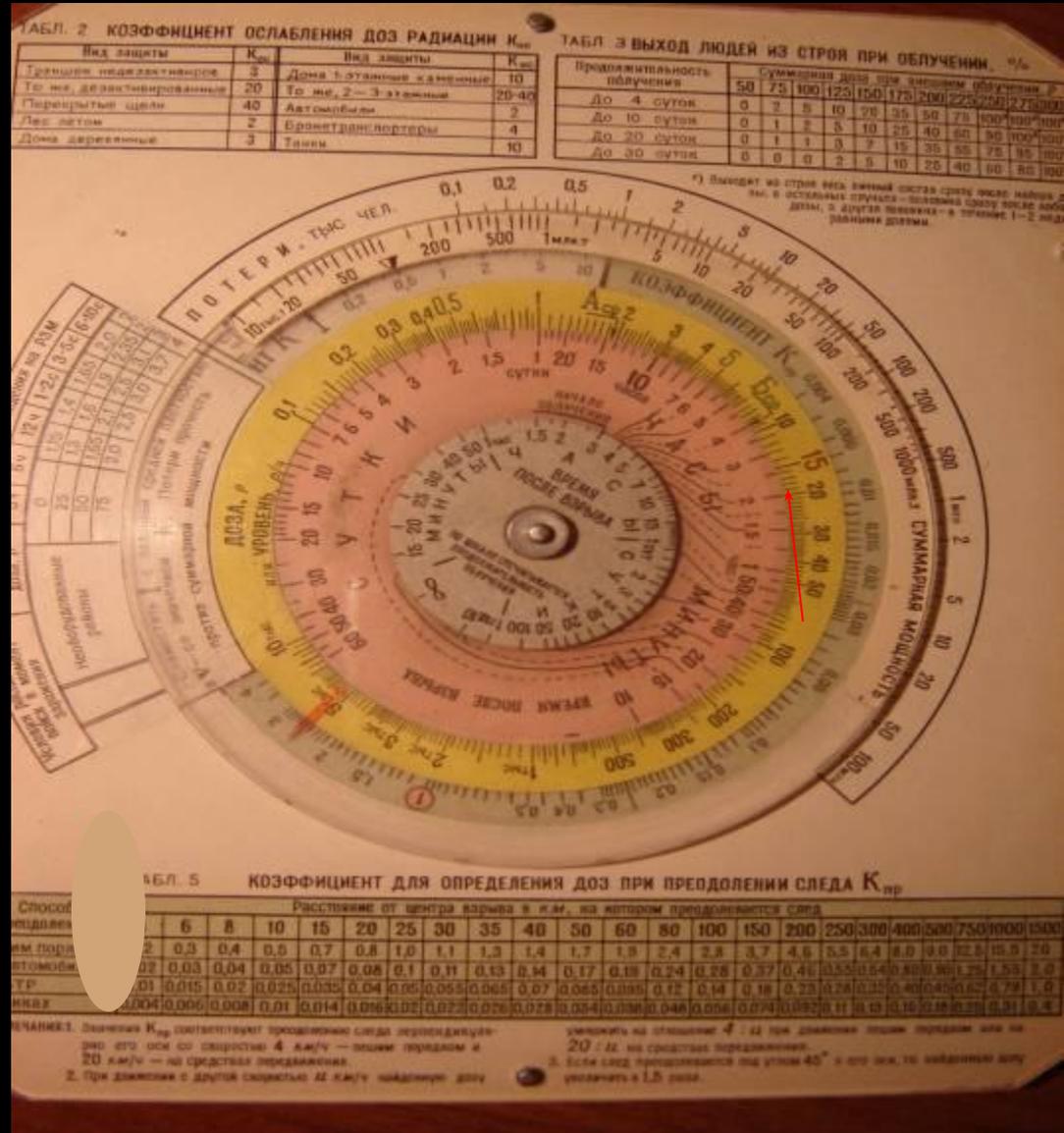
Определение дозы радиации, полученной людьми при пребывании на загрязненной местности, по уровню радиации в месте нахождения, известному по данным радиационной разведки.

Пример 17

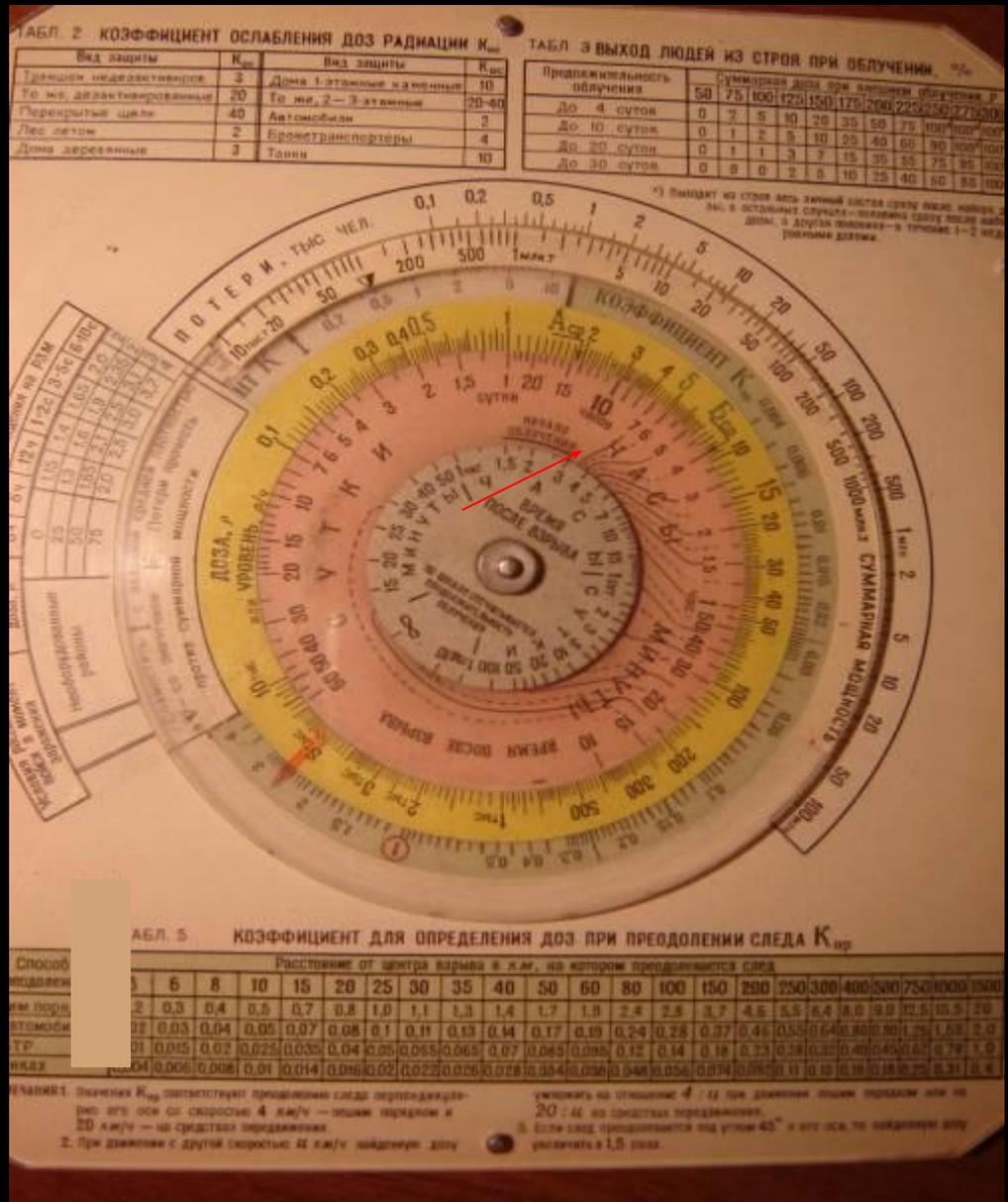
Определить дозу радиации, которую получит открыто расположенный на местности личный состав, если уровень радиации в районе расположения через 2 ч после взрыва был равен 20 р/ч. Начало облучения через 3 ч после взрыва, продолжительность облучения 6 ч.

Решение: (По
оборотной стороне)

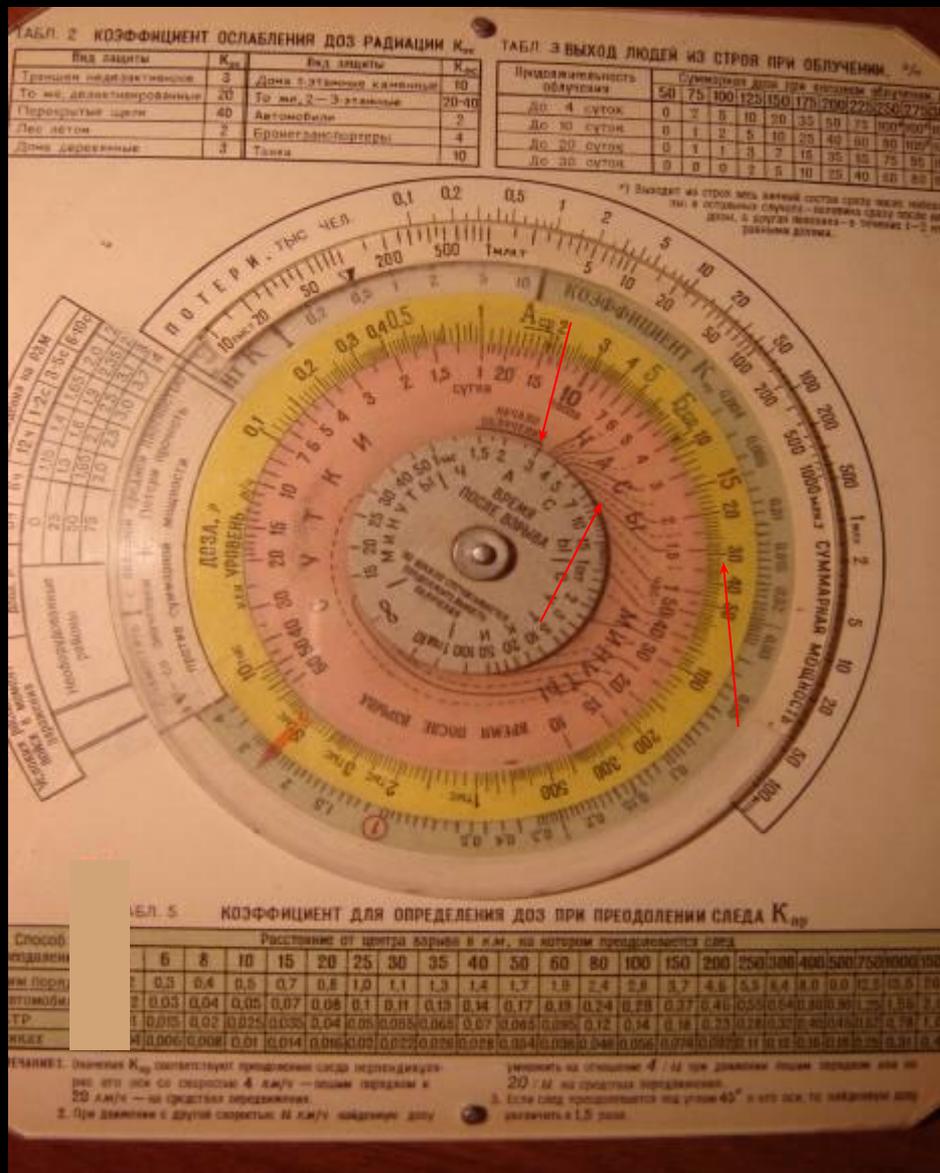
- 1) Вращая большой диск, время измерения уровня радиации на розовой шкале – 2 ч после взрыва – совместить с уровнем радиации на это время – 20 р/ч – на желтой шкале.



2) Вращая малый диск, время начала облучения – 3 ч после взрыва – на серой шкале совместить со стрелкой «Начало облучения» на розовой шкале.



3) От времени окончания облучения на серой шкале – 9 ч (3 ч + 6 ч) – по выводной линии розовой шкалы перейти на желтую шкалу и прочесть искомую дозу радиации: 35 рад.



Задача 8

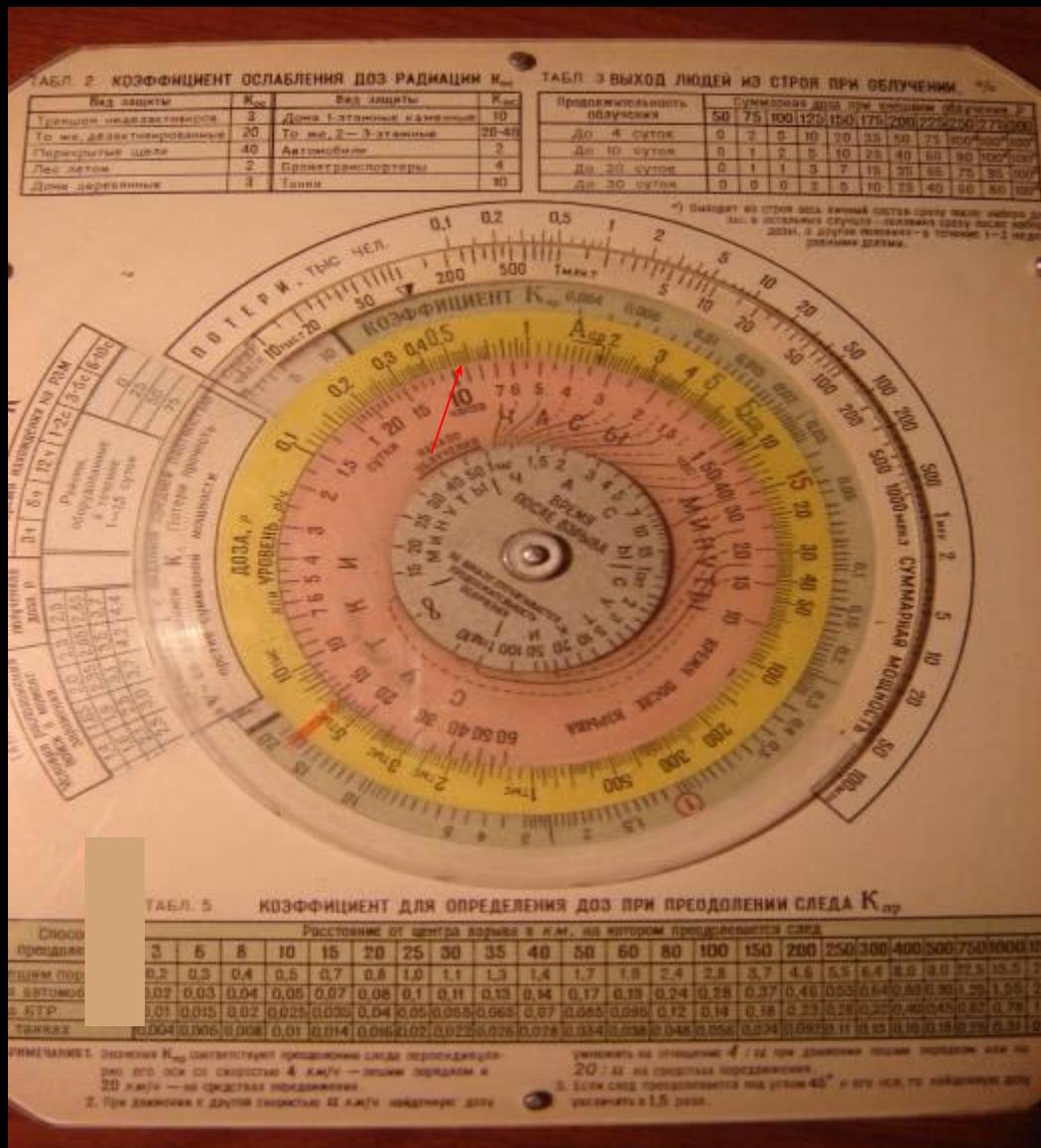
Определение допустимого времени пребывания личного состава в зонах А, Б, или В при условии, что полученная за это время доза радиации не превысит допустимую или заданную.

Пример 19

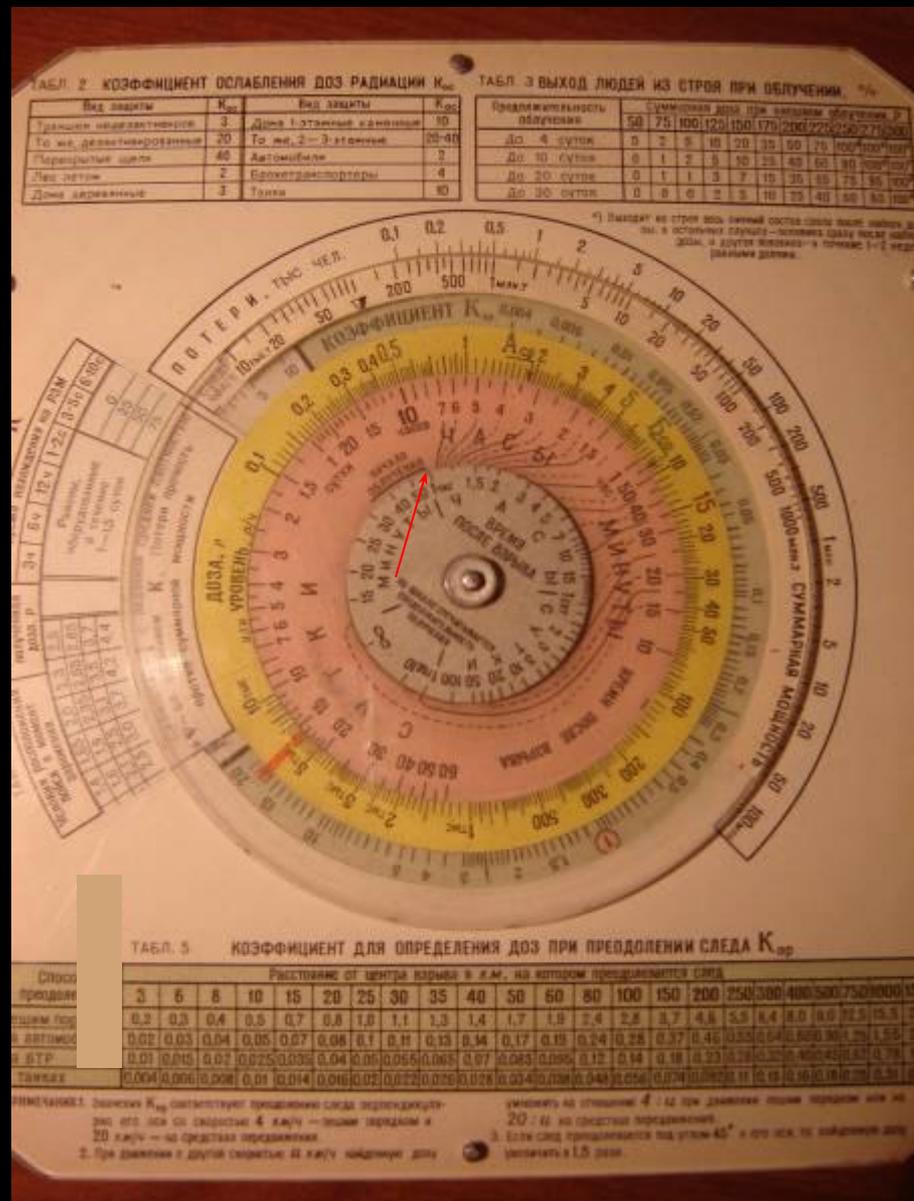
Определить допустимую продолжительность пребывания личного состава в недезактивированных траншеях на внешней границе зоны А при условии, что допустимая доза равна 10 рад, начало облучения через 1 ч после взрыва.

Решение: (по
оборотной
стороне)

1) Вращая большой
диск, отметку «10
часов» розовой
шкалы установить
против уровня
радиации на это
время на границе
зоны А, равного
0,5 р/ч.



2) Вращая малый диск
 время начала
 облучения – 1 ч после
 взрыва – на серой
 шкале совместить со
 стрелкой «Начало
 облучения» на розовой
 шкале.



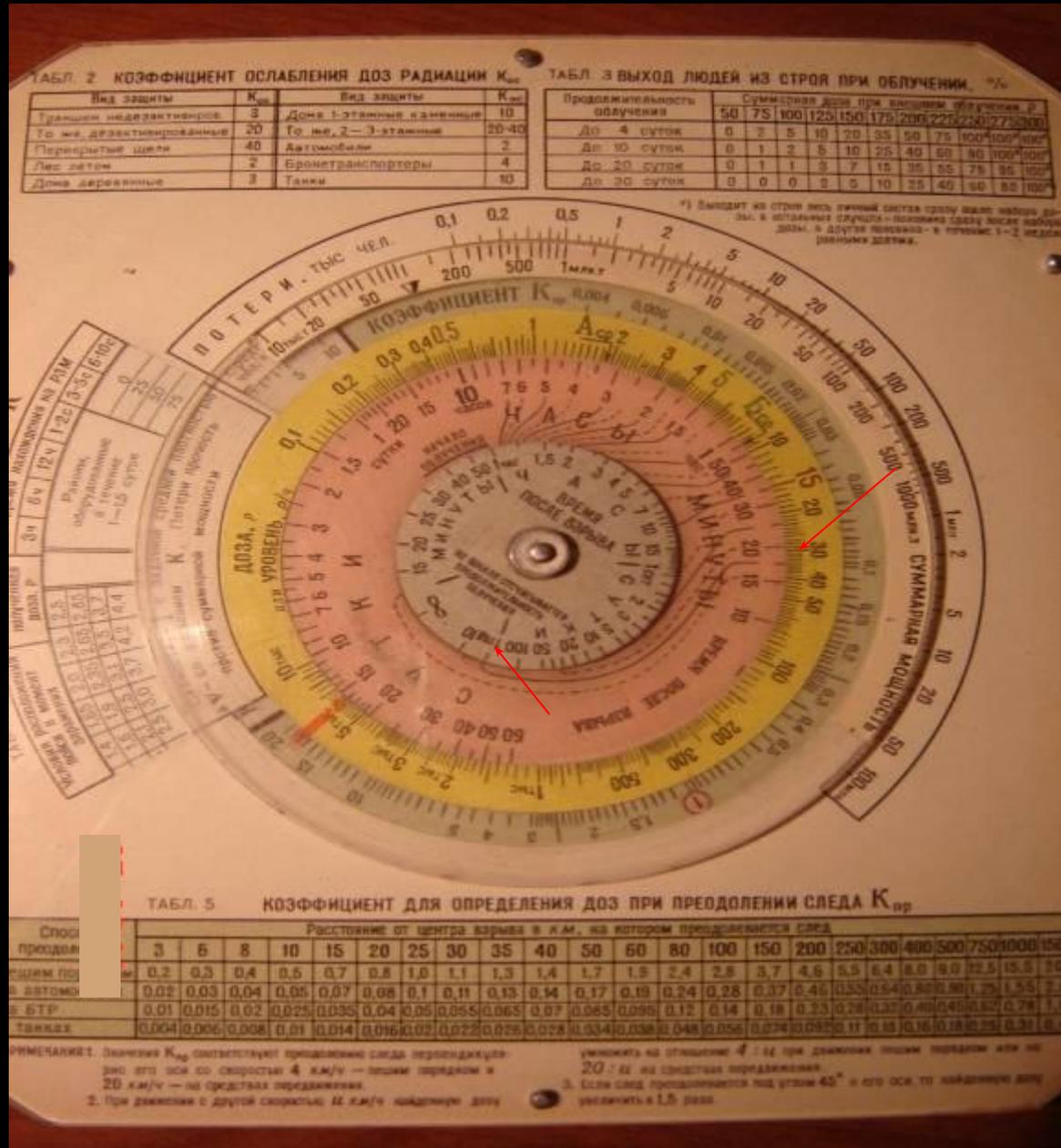
3) Найти дозу на открытой местности. Для этого допустимую дозу в траншеях 10 рад умножить на коэффициент ослабления дозы недезаktivированными траншеями (по табл. 2 $K_{oc} = 3$):

$$10 \times 3 = 30 \text{ рад.}$$

Табл. 2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ K_{oc}

Вид защиты	K_{oc}	Вид защиты	K_{oc}
Траншеи недезаktivиров.	3	Дома 1-этажные каменные	10
То же, дезактивированные	20	То же 2-3 этажные	20-40
Перекрытые щели	40	Автомобили	2
Лес летом	2	Бронетранспортеры	4
Дома деревянные	3	Танки	10

4) Не изменяя положения обоих дисков, от найденной дозы 30 рад на желтой шкале по выводной линии перейти на серую шкалу и прочитать время окончания облучения: 1 год.



Пример 21

Определить допустимую продолжительность пребывания личного состава, находящегося в перекрытых щелях, в зоне В на удалении 6 км от центра взрыва мощностью 20 тыс. т. При условии, что полученная доза радиации не превысит 10 рад. Начало облучения через 50 мин. После взрыва, скорость среднего ветра 10 км/ч.

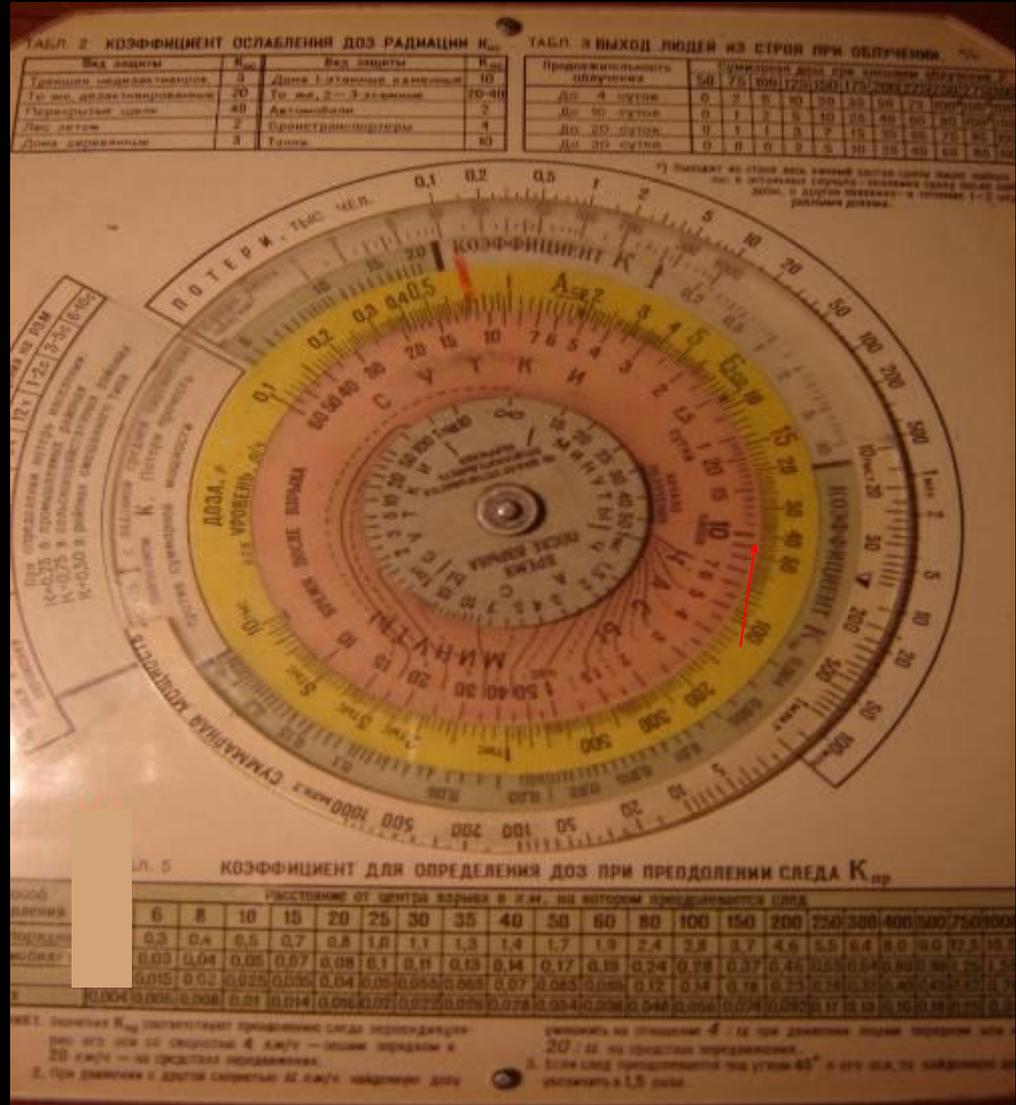
Решение: (по
лицевой стороне)

- 1) Вращая большой
диск, заданное
значение
скорости
среднего ветра 10
км/ч установить
против мощности
взрыва 20 тыс. т.

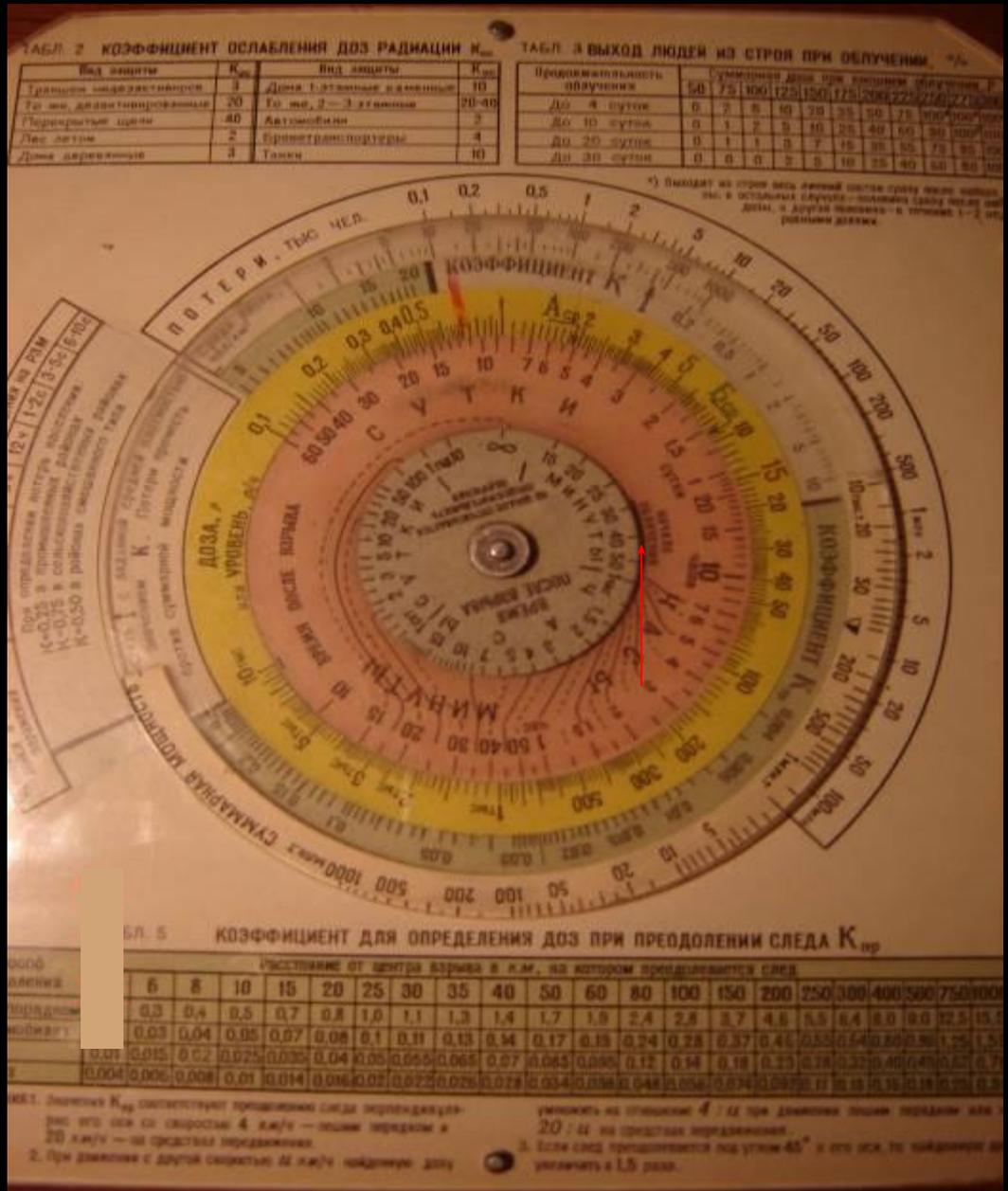


(По оборотной стороне)

3) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы установить против найденного уровня радиации 40 р/на желтой шкале.



4) Вращая малый диск, заданное время начала облучения – 50 мин после взрыва – на серой шкале совместить со стрелкой «Начало облучения» розовой шкалы.

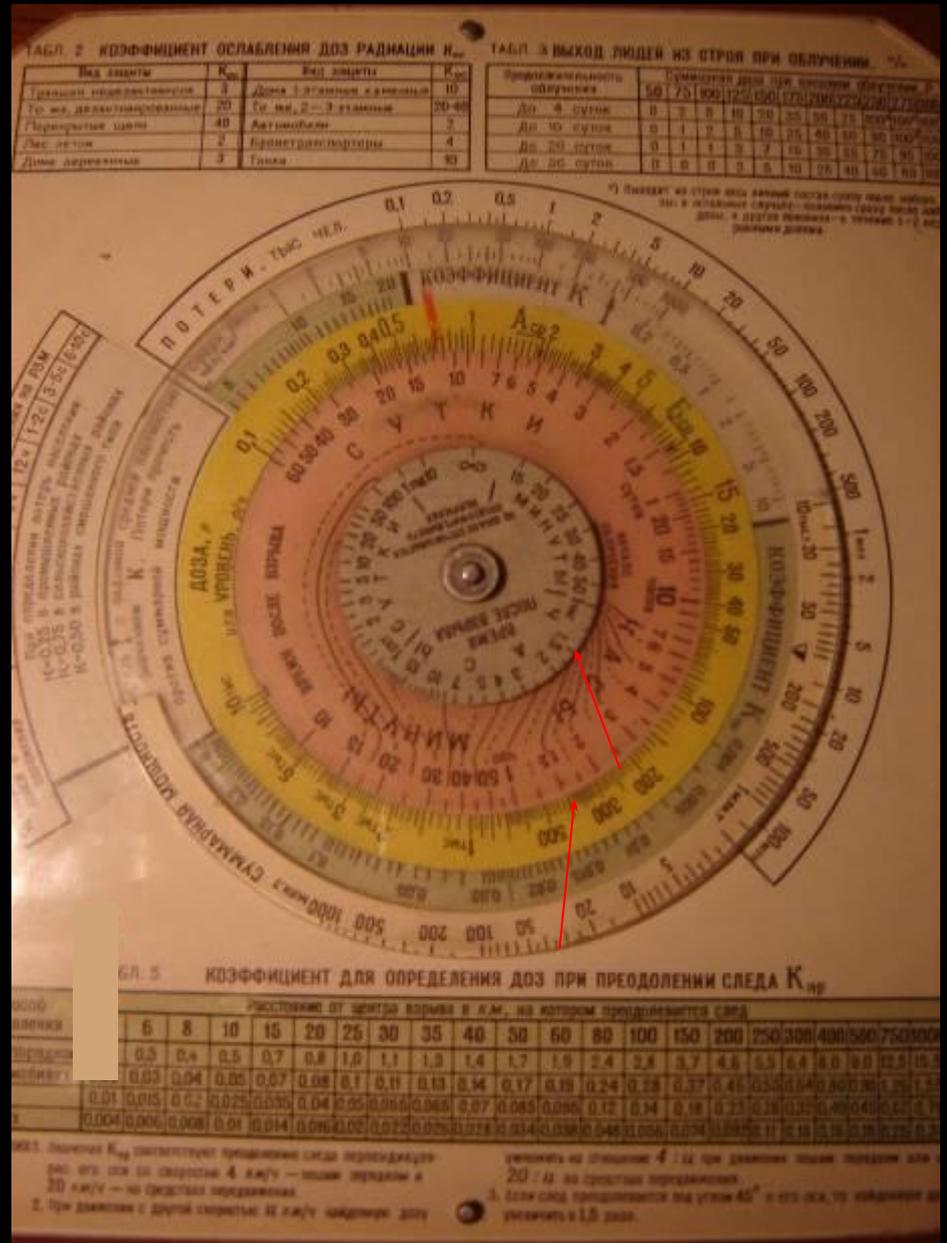


5) Находим дозу радиации вне укрытий. Для этого допустимую дозу в щелях, равную 10 рад, необходимо умножить на коэффициент ослабления радиации перекрытыми щелями (по табл. 2 $K_{oc} = 40$):
 $10 \times 40 = 400$ рад.

Табл. 2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ K_{oc}

Вид защиты	K_{oc}	Вид защиты	K_{oc}
Траншеи недезактивиров.	3	Дома 1-этажные каменные	10
То же, дезактивированные	20	То же 2-3 этажные	20-40
Перекрытые щели	40	Автомобили	2
Лес летом	2	Бронетранспорте ры	4
Дома деревянные	3	Танки	10

6) Не изменяя положения обоих дисков, от найденной дозы радиации вне укрытий 4000 рад на желтой шкале по выводной линии розовой шкалы перейти на серую шкалу и прочитать время конца облучения от момента взрыва: 1,5 ч (90 мин). . Следовательно, искомая продолжительность пребывания личного состава в загрязненной зоне составляет: 90 мин (конец облучения) – 50 мин (начало облучения) = 40 мин.



Задача 9

Определение допустимого времени пребывания личного состава на радиоактивно загрязненной местности по известному уровню радиации в месте нахождения при условии, что полученная доза радиации не превысит допустимую или заданную.

Пример 23

Определить допустимую продолжительность пребывания на загрязненной местности личного состава в бронетранспортерах, если уровень радиации в районе расположения через 3 часа после взрыва был 25р/ч. Начало облучения через 7 ч после взрыва, допустимая доза 7 рад.

Решение:

1) Найти допустимую дозу радиации на открытой местности.

Для этого допустимую дозу в бронетранспортерах 10 рад умножить на коэффициент ослабления радиации бронетранспортерами (по табл. 2 $K_{oc} = 4$)

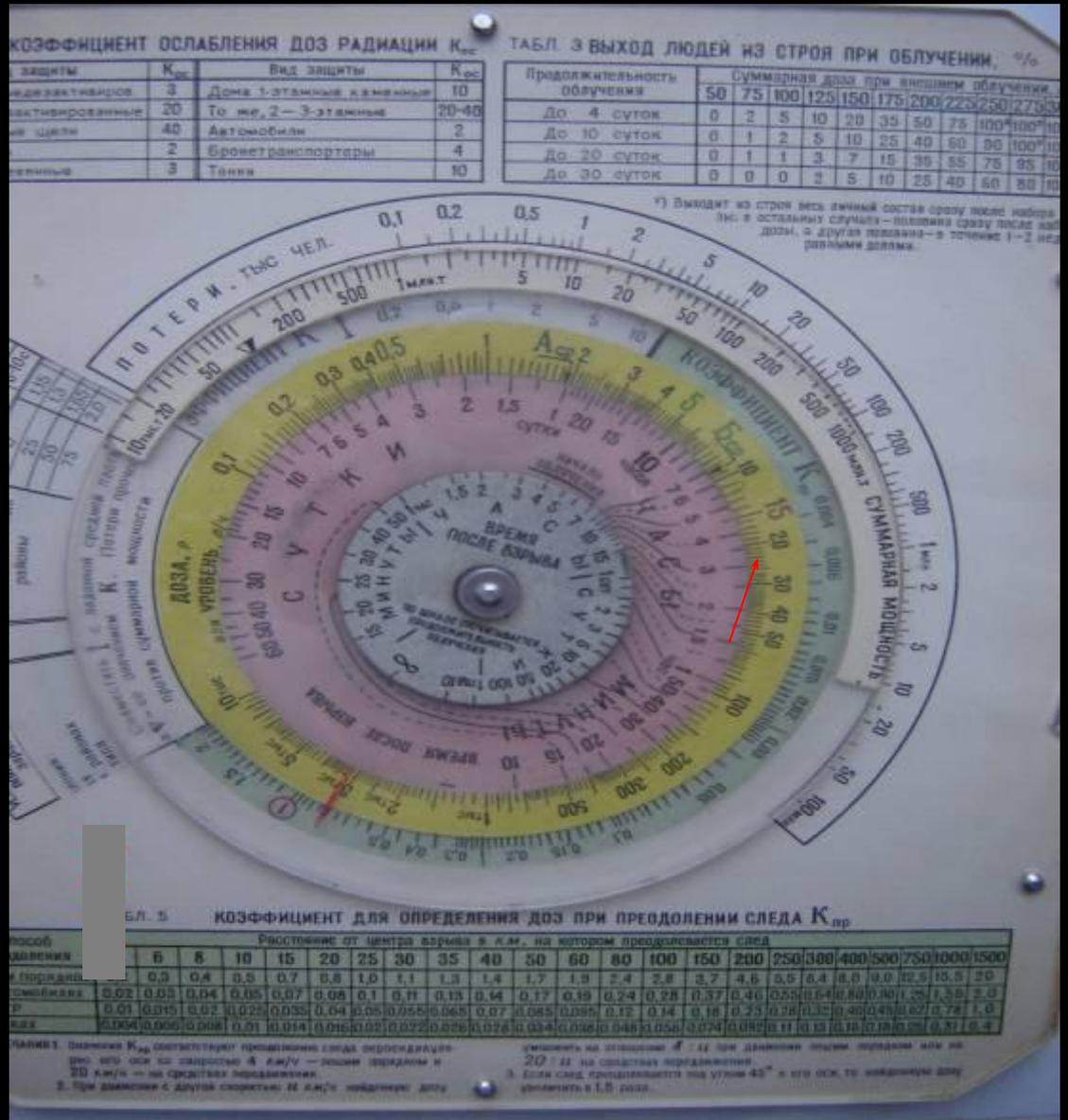
$$10 \times 4 = 40 \text{ рад}$$

Табл. 2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ K_{oc}

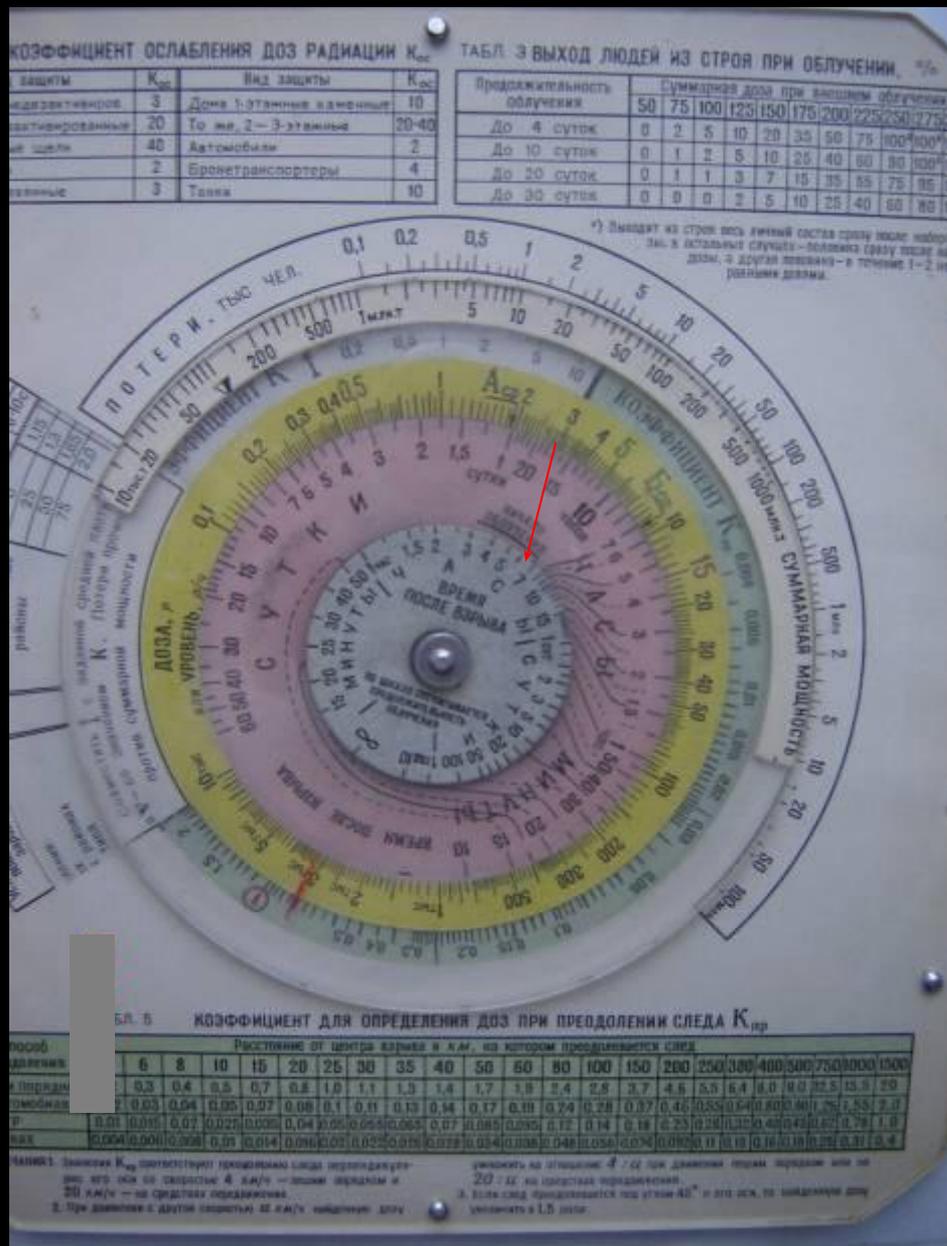
Вид защиты	K_{oc}	Вид защиты	K_{oc}
Траншеи недезактивиров.	3	Дома 1-этажные каменные	10
То же, дезактивированные	20	То же 2-3 этажные	20-40
Перекрытые щели	40	Автомобили	2
Лес летом	2	Бронетранспортеры	4
Дома деревянные	3	Танки	10

По оборотной стороне

2) Вращая большой диск, время измерения 3 ч совместить со значением уровня радиации на это время – 25 р/ч на желтой шкале.

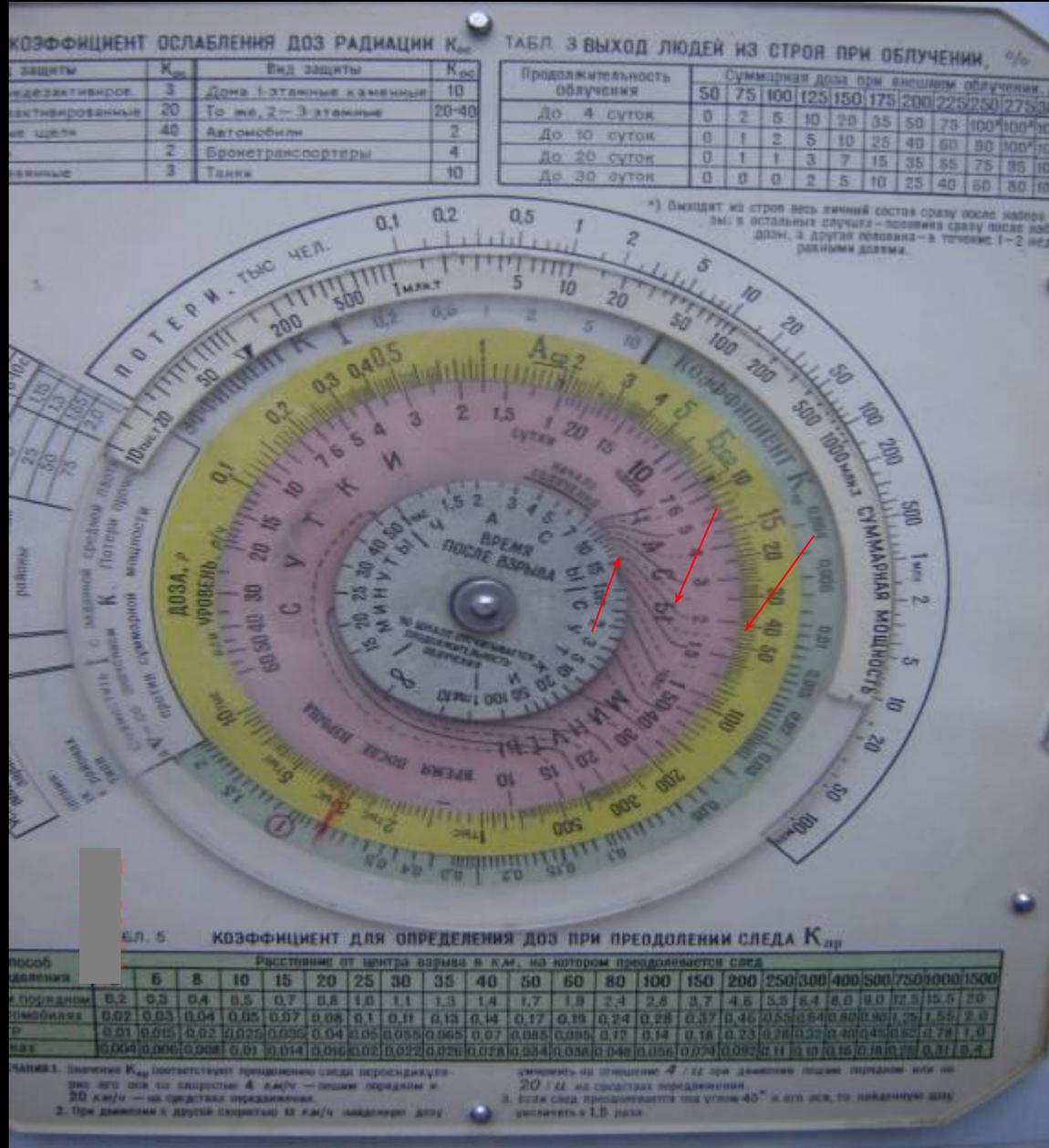


3) Вращая малый диск, время начала облучения на серой шкале - 7ч после взрыва установить против стрелки «начало облучения» на розовой шкале.



4) От дозы 40 рад на желтой шкале по выводной линии на розовой шкале перейти на серую шкалу и прочитать время конца облучения: 15 ч.

5) Допустимая продолжительность пребывания в зоне загрязнения будет равна $15 - 7 = 8$ ч



Задача 10

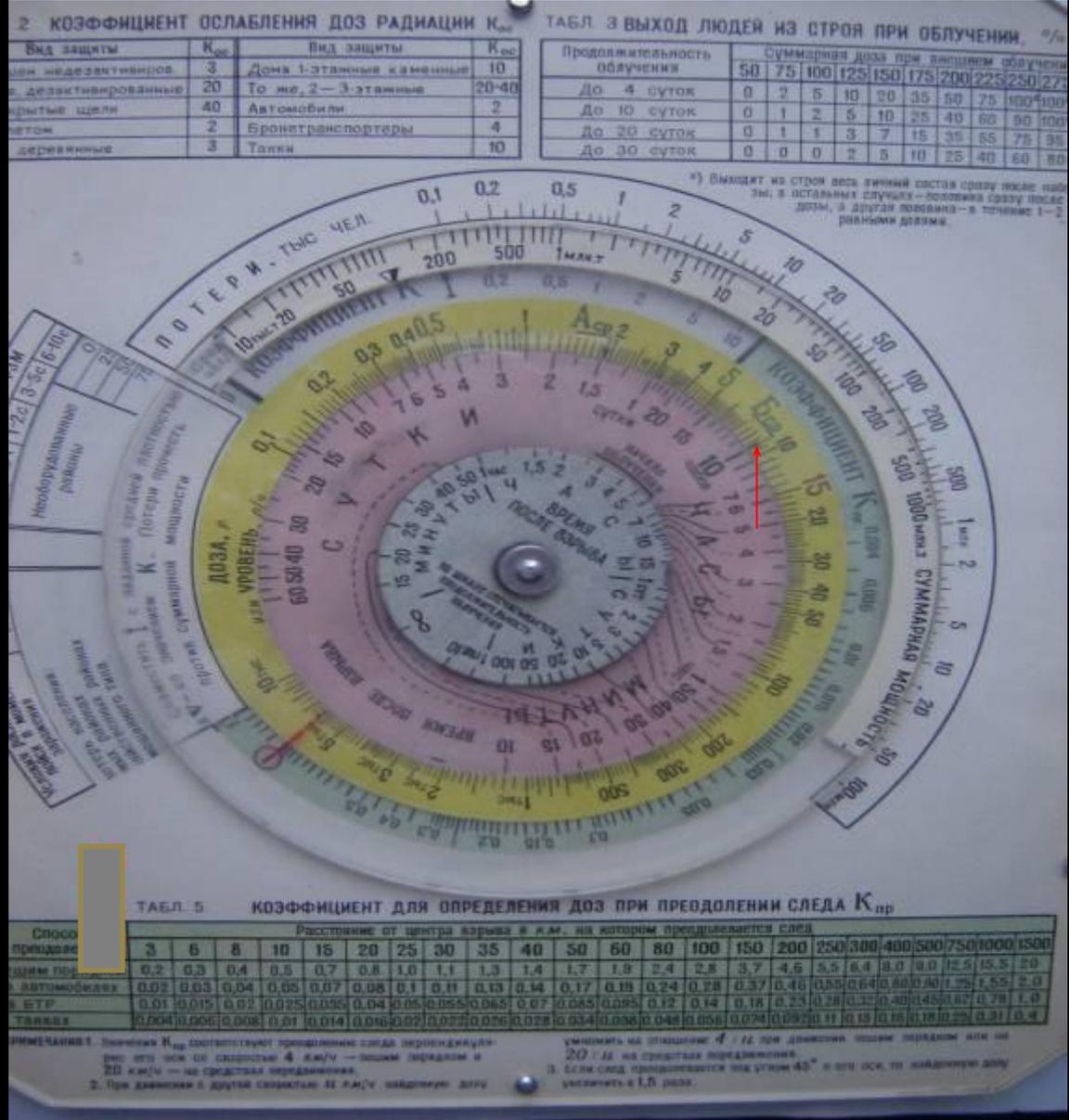
Определение допустимого времени входа личного состава в зону загрязнения при условии, что за время последующих действий в этой зоне и личный состав получит дозу не более допустимой.

Пример 25

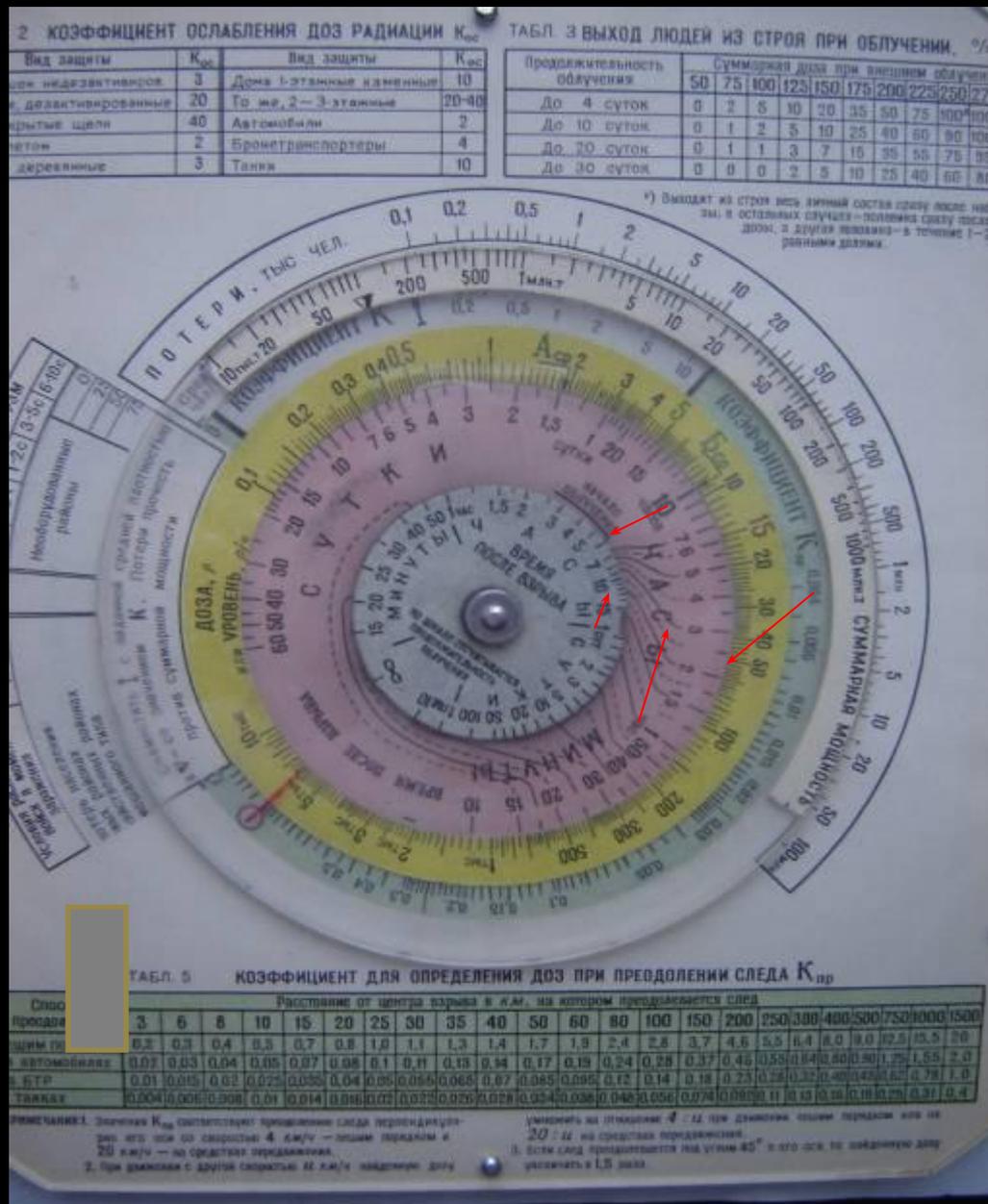
Определить через какое время после взрыва можно высадит десант в зону Б при условии, что за 4 ч личный состав, действующий в этой зоне открыто на местности, получит дозу радиации не более 50 рад

По оборотной стороне

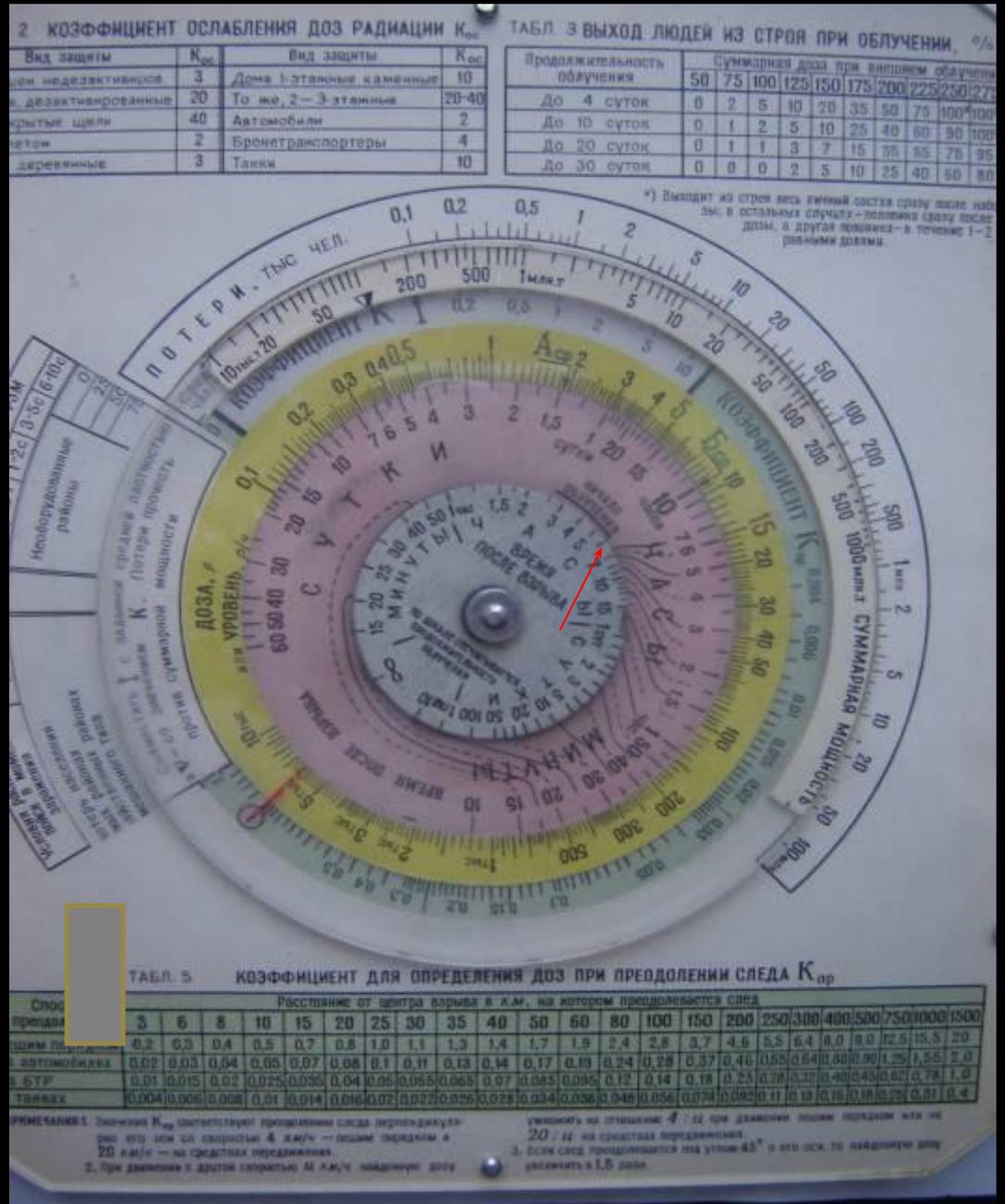
1) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы установить против B_{cp} на жёлтой шкале.



2) Вращая малый диск, серую шкалу поставить в такое положение, чтобы в интервале между стрелкой «Начало облучения» и концом выводной линии, идущей с желтой шкалы от цифры с заданной дозы 50 рад, оказался промежуток времени, равный заданной продолжительности пребывания личного состава в зоне загрязнения, т.е. 4 ч.



3) Указанное положение соответствует совпадению стрелки «Начало облучения» розовой шкалы с временем 6 ч. Искомое время начала высадки десанта равно 6 ч после взрыва.



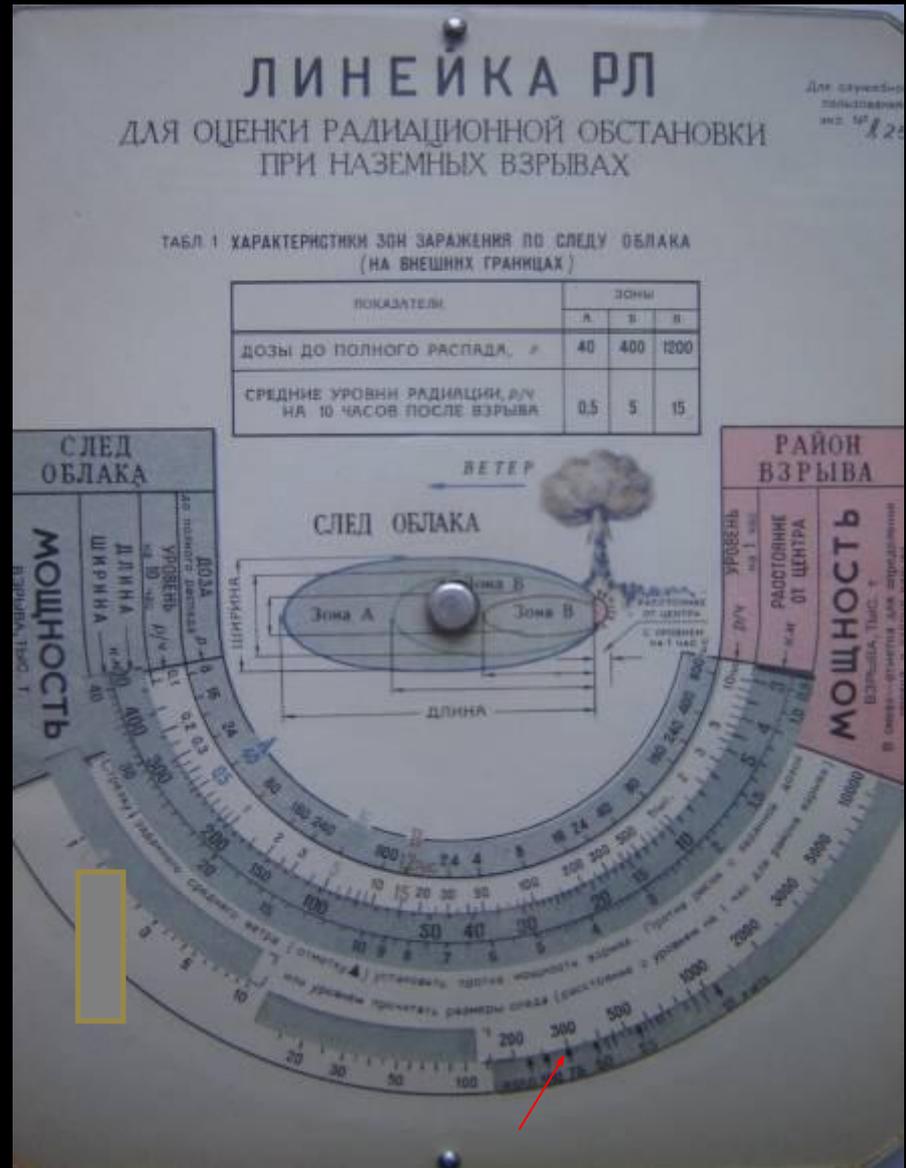
Пример 27

Определить, через какое время после взрыва можно производить работы в зоне В на удалении 50 км от центра взрыва мощностью 300 тыс. т при условии, что за время пребывания в этой зоне в течение 12 ч открыто на местности люди получают дозу не более 50 рад. Скорость среднего ветра 75 км/ч.

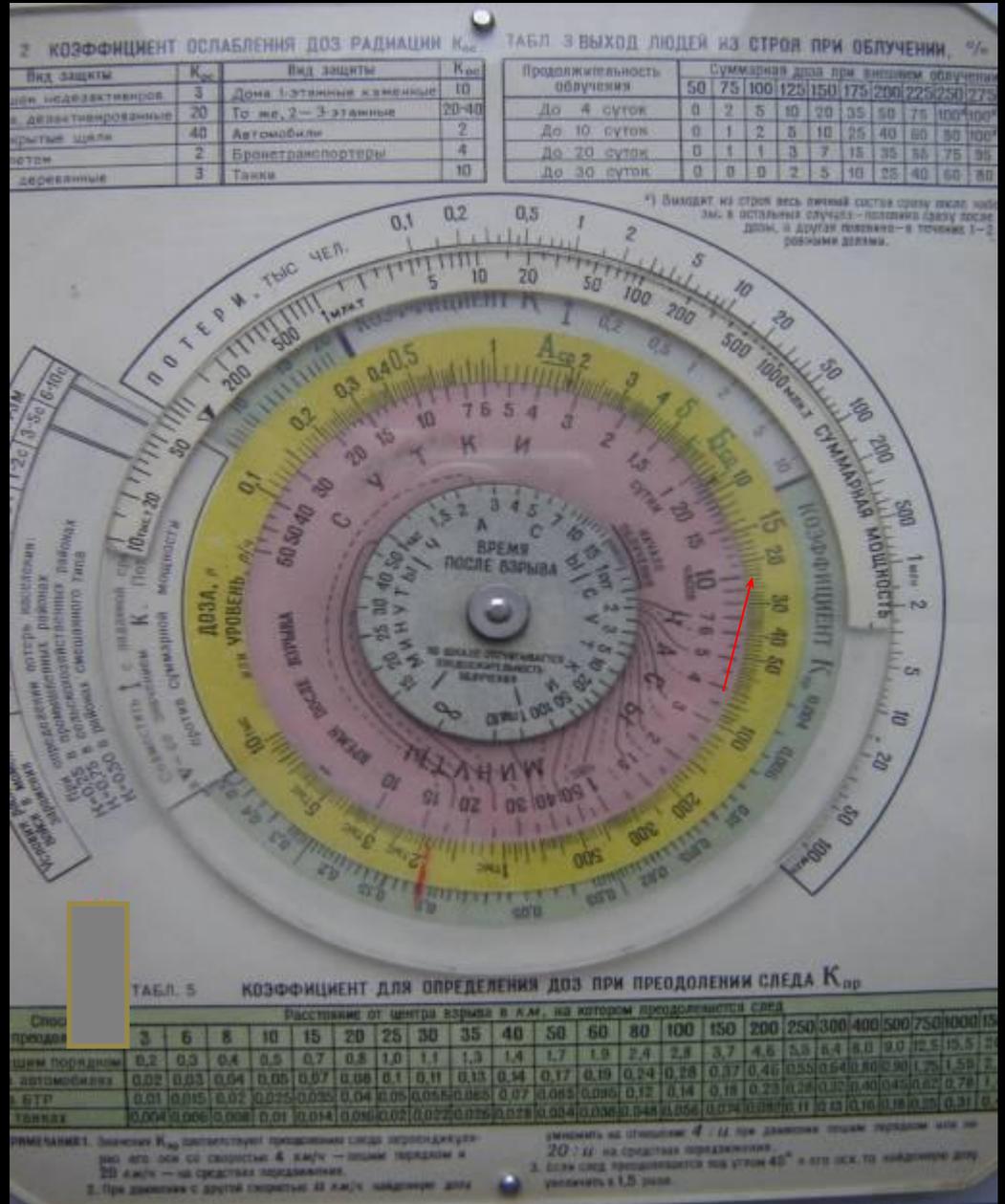
Решение:

1) (По лицевой стороне)

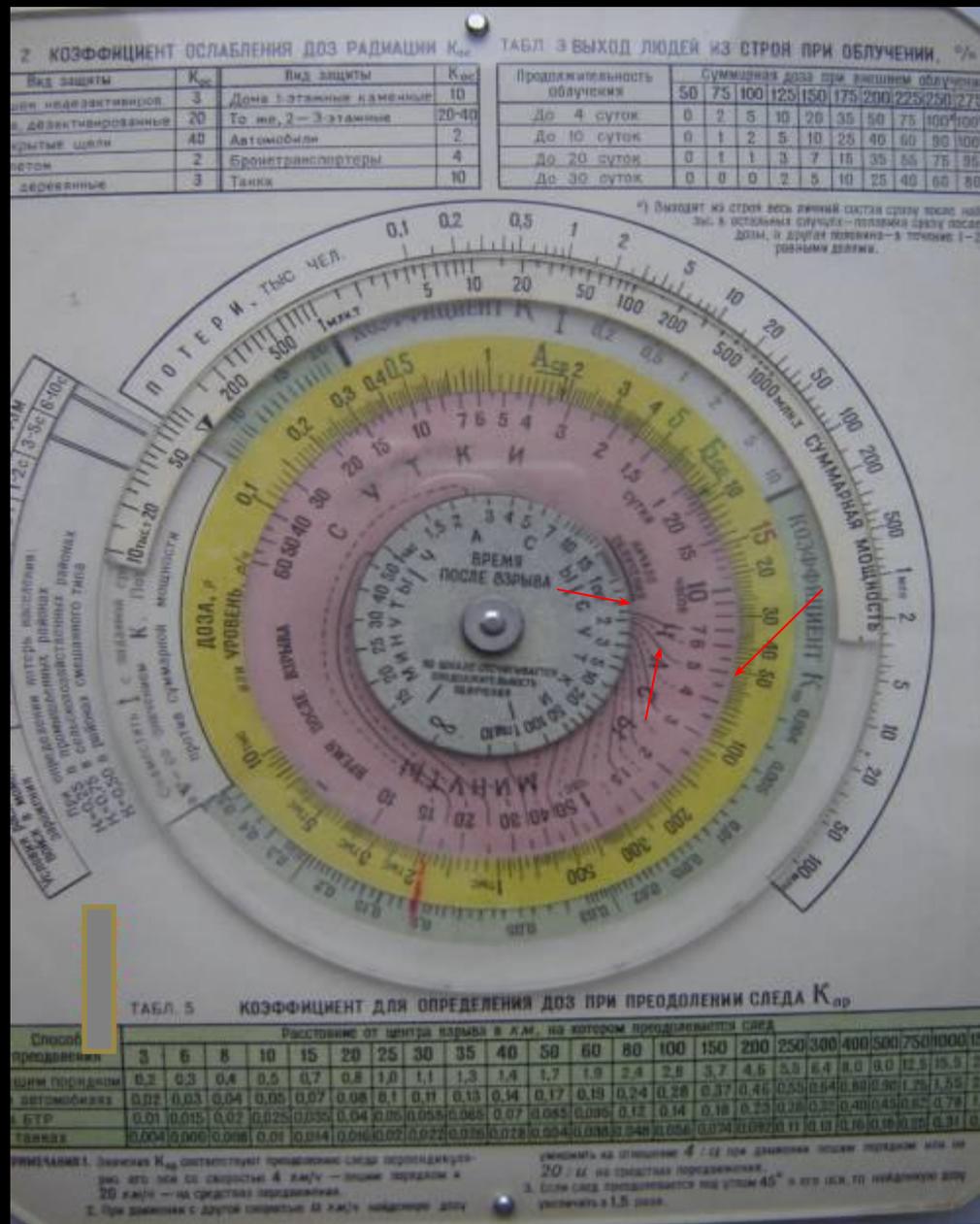
Вращая большой диск,
заданную скорость
ветра 75 км/ч
установить против
мощности взрыва 300
тыс. т.



3) (По оборотной стороне) Вращая большой диск, отметку «10 часов» розовой шкалы установить против найденного в п. 2 уровня радиации 23 р/ч.



4) Вращая малый диск, серую шкалу поставить в такое положение, чтобы в интервале между стрелкой «Начало облучения» на розовой шкале и концом выводной линии, идущей от допустимой дозы на желтой шкале – 50 рад, на серой шкале оказался промежуток времени, равный времени пребывания открыто на местности 12 ч. Это положение соответствует положению стрелки стрелкой «Начало облучения» с временем 1,5 суток на серой шкале, а конца выводной линии, идущей от дозы 50 рад, - с временем 2 суток после взрыва.

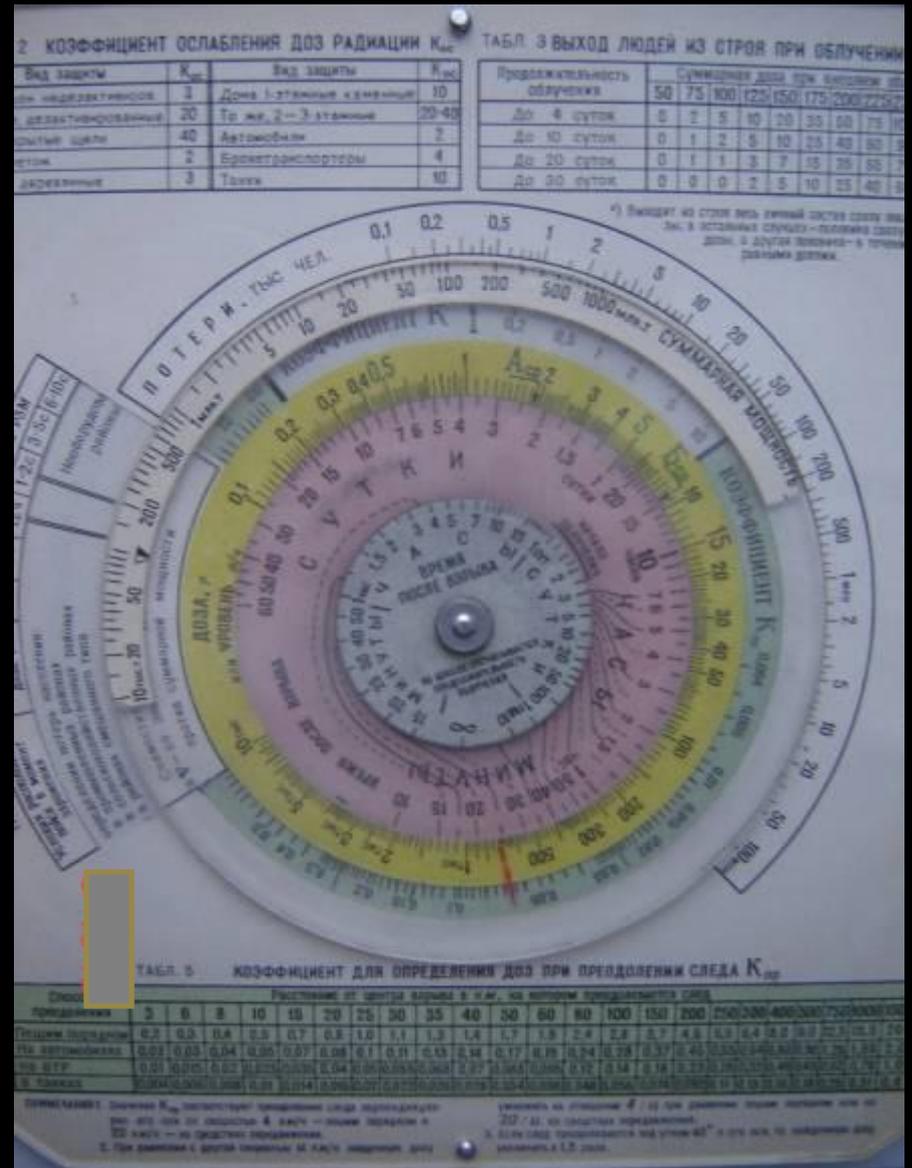


Пример 28

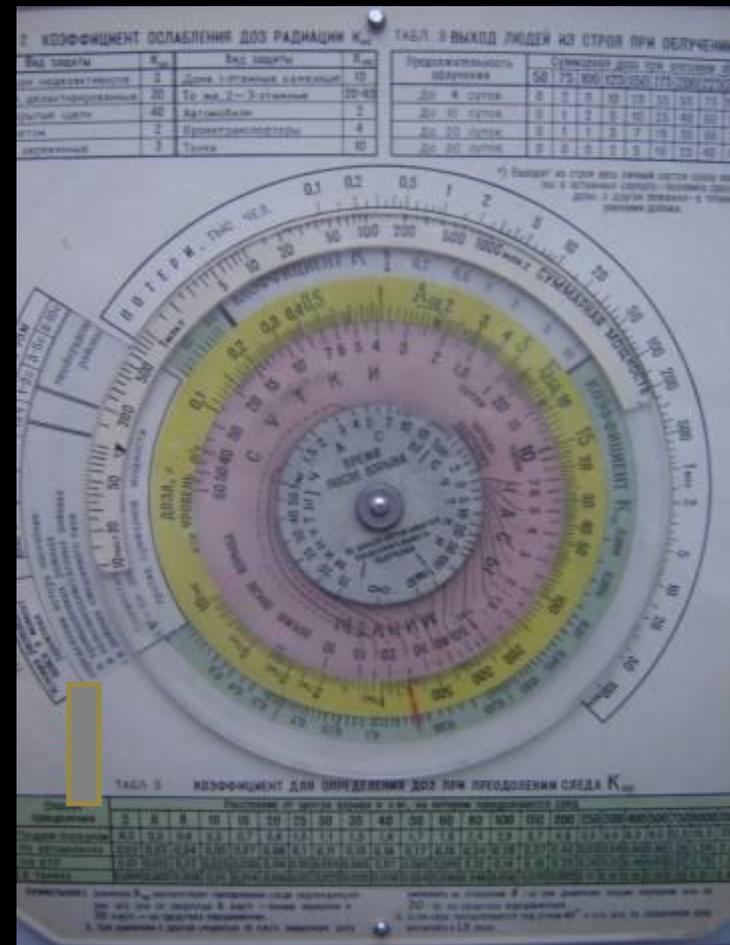
Определить допустимое время начала высадки десанта на внешней границе зоны В при условии, что за 12 ч действий открыто на местности личный состав получит дозу не более 10 рад.

Решение

1) (По оборотной стороне)
Вращая большой диск,
отметку «10 часов» розовой
шкалы установить против
уровня радиации на
внешней границе зоны В на
это время на желтой шкале,
равного 15 р/ч



2) Так как при таком положении шкал от заданной дозы 10 рад на желтой шкале нет выводной линии, то для определения допустимого времени начала высадки десанта серую шкалу, вращая малый диск, нужно установить в такое положение, чтобы между стрелкой «Начало облучения» и крайней левой выводной линией, идущей от цифры 7 ч розовой шкалы, уложился промежуток времени, равный продолжительности пребывания в загрязненной зоне - 12 ч. Этому положению соответствует совпадение стрелки «Начало облучения» с временем 2,5 суток на серой шкале, а выводной линии от 7 ч розовой шкалы с временем 3 суток. Следовательно, допустимое время начала высадки десанта приблизительно равно 2,5 суткам после взрыва.



Задача 11

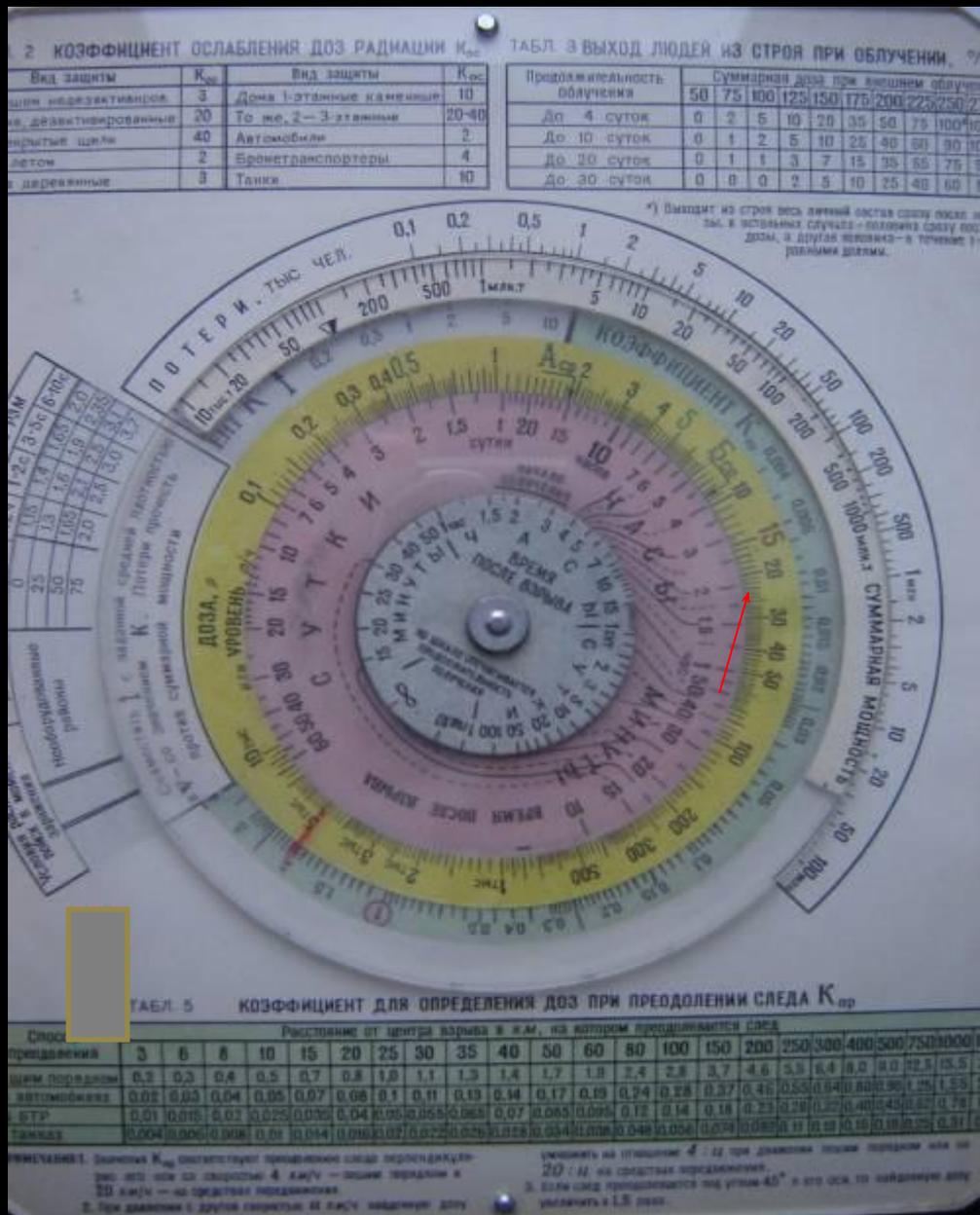
Определение допустимого времени входа личного состава в зараженную зону с известным уровнем радиации при условии, что за время последующих действий в этой зоне личный состав получит дозу не более допустимой.

Пример 29.

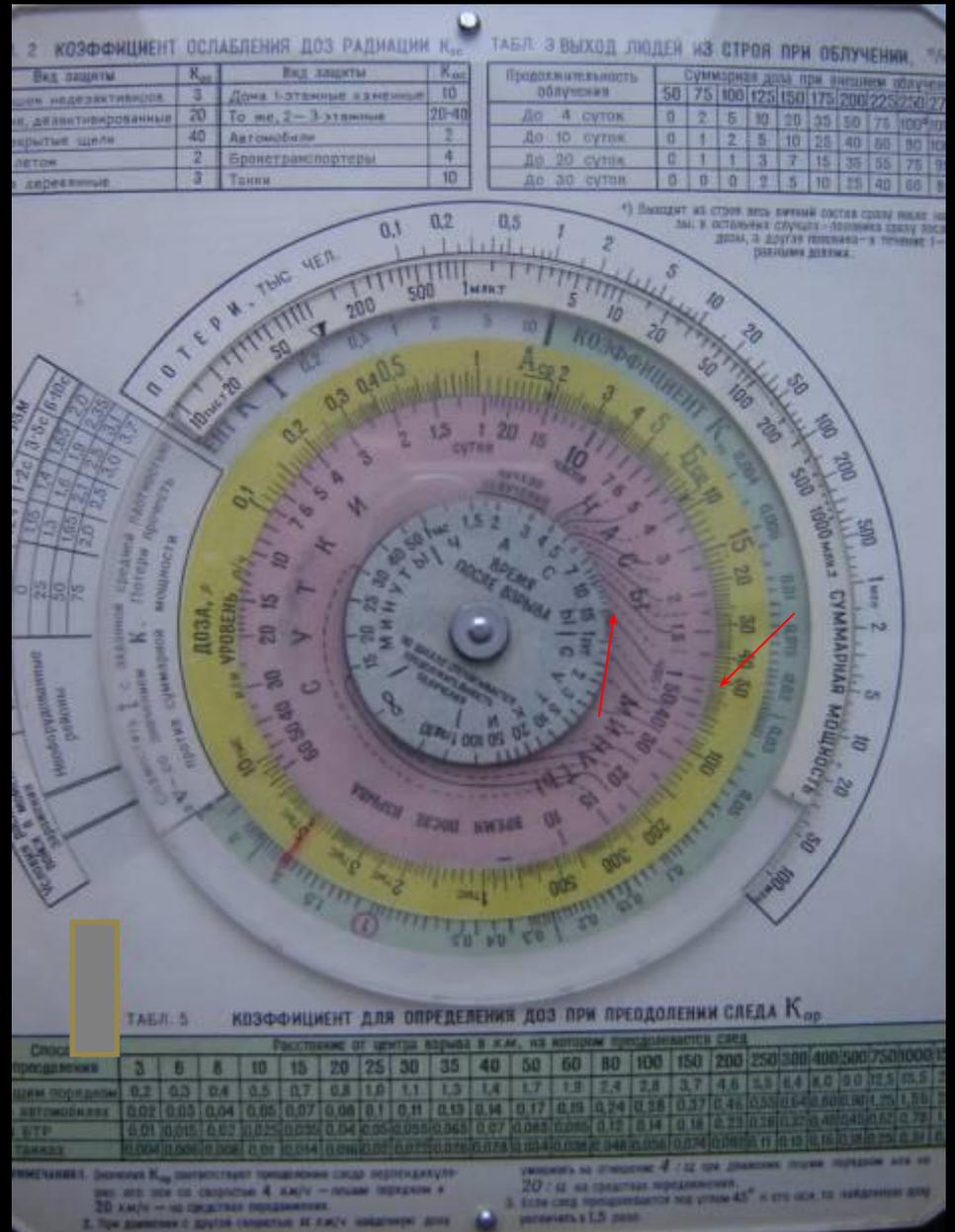
Определить, через какое время после взрыва открыто расположенный на местности личный состав может начать работы в районе с уровнем радиации 22 Р/ч измеренным через 2 ч после взрыва, если допустимая доза равна 50 рад, а продолжительность работ 12 ч.

Решение:

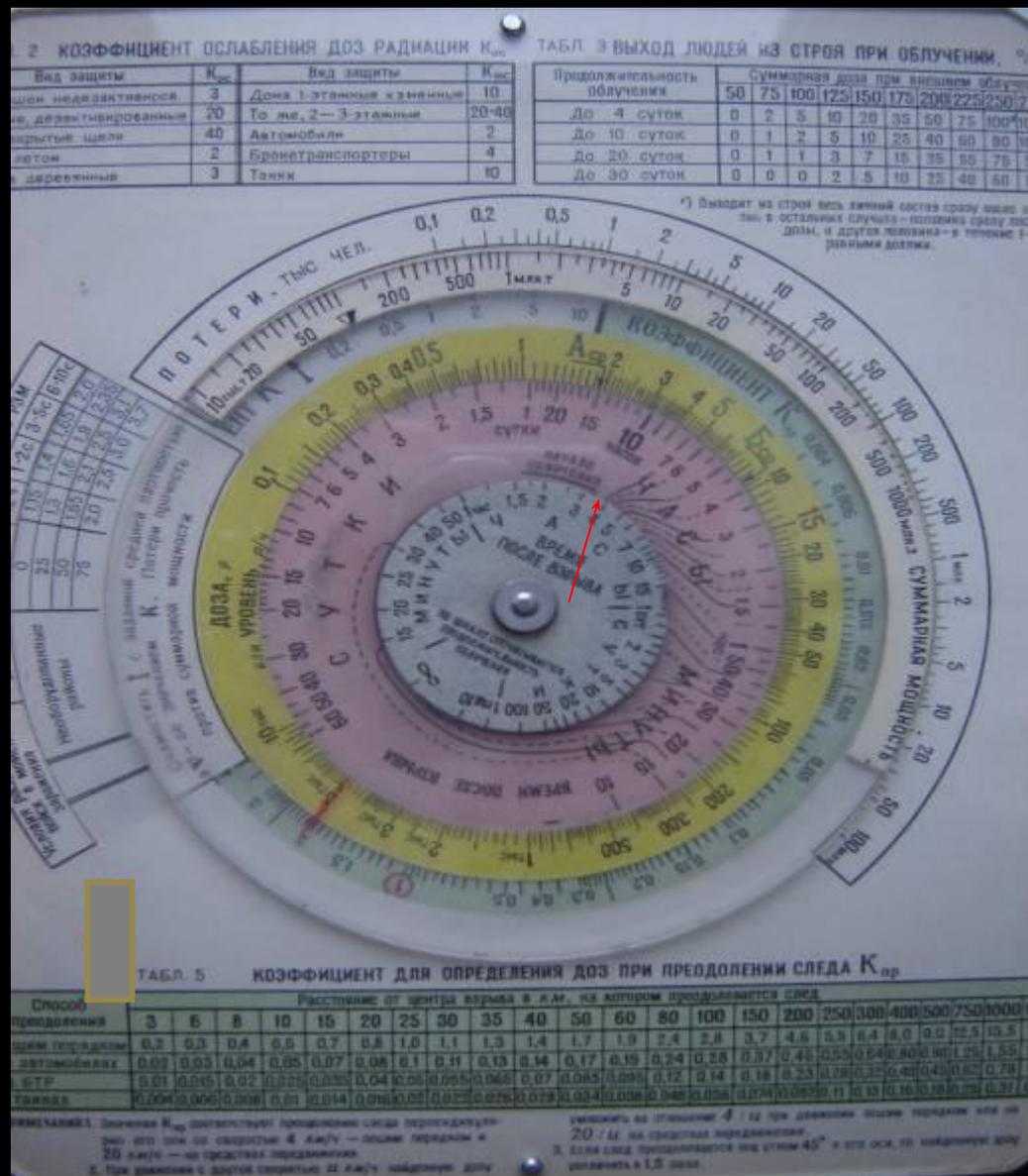
1. (По оборотной стороне) Вращая большой диск, время после взрыва 2 ч на розовой шкале установить против значения уровня радиации на это время - 22 р/ч - на желтой шкале.



2. Вращая малый диск, серую шкалу установить в такое положение, чтобы в интервале между стрелкой «Начало облучения» на розовой шкале и выводной линией, идущей от допустимой дозы радиации 50 рад на желтой шкале, оказался промежуток времени, равный 12 ~ ч. (Если от заданной дозы нет выводных линий, следует поступать, как указано в примере 28.)



3. Против стрелки розовой шкалы «Начало облучения» на серой шкале прочесть искомое время входа в зараженную зону: 3,5 ч.



Задача 12

Определение возможных потерь войск (населения) от внешнего облучения на радиоактивно загрязненной местности.

Пример 30

Определить потери войск расположенных в необорудованных районах в пределах зон загрязнения, образовавшихся при наземных взрывах суммарной мощностью 500 тыс. т.

Средняя плотность войск на всей площади загрязнения 15 чел/км² продолжительность пребывания войск в зараженных зонах 12 ч, войска ранее не облучались.

Объяснение решение первым способом (примеры 30 и 31)

позволяет ориентировочно оценить возможные потери войск (населения) на всей площади радиоактивного загрязнения, по так называемым усредненным показателям. Такими показателями являются:

- средняя плотность войск $P_{\text{ср}}$, чел/км²
- суммарная, мощность наземных взрывов Q , тыс. т

создалось радиоактивное заражение на указанной площади;

- Коэффициент K , значения которого в зависимости от условий расположения войск (населения) на загрязненной местности и продолжительности пребывания на ней приведены в табл. 4 на оборотной стороне линейки.

Общая величина потерь равна произведению усредненных показателей: $\Pi = P_{\text{ср}} Q K$ человек.

Так как указанные зоны загрязнения охватывают участки местности с различными уровнями радиации, то полученные людьми в этих зонах дозы радиации также будут различными. Поэтому из найденных этим способом потерь личного состава примерно половина выходит из строя за время пребывания на загрязненной местности (за время, для которого по табл. 4 линейки рассчитано значение коэффициента K), остальные - в течение последующих 1 - 2 недель равными долями.

Потери населения, определенные первым способом, соответствуют продолжительности пребывания людей в районах загрязнения не менее 10 суток. Потери населения за более короткий срок пребывания на загрязненной местности составляют следующую долю потерь за 10 суток:

Время после взрыва, сутки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Потери, (% от потерь за 10 суток)	50	60	65	70	75	80	85	90	95	100

По степени тяжести потери войск и населения ориентировочно распределяются следующим образом.

▣ **Структура потерь войск**

Тяжесть лучевой болезни	Первой и второй степени	Третьей степени
Потери в %	55-65	35-45

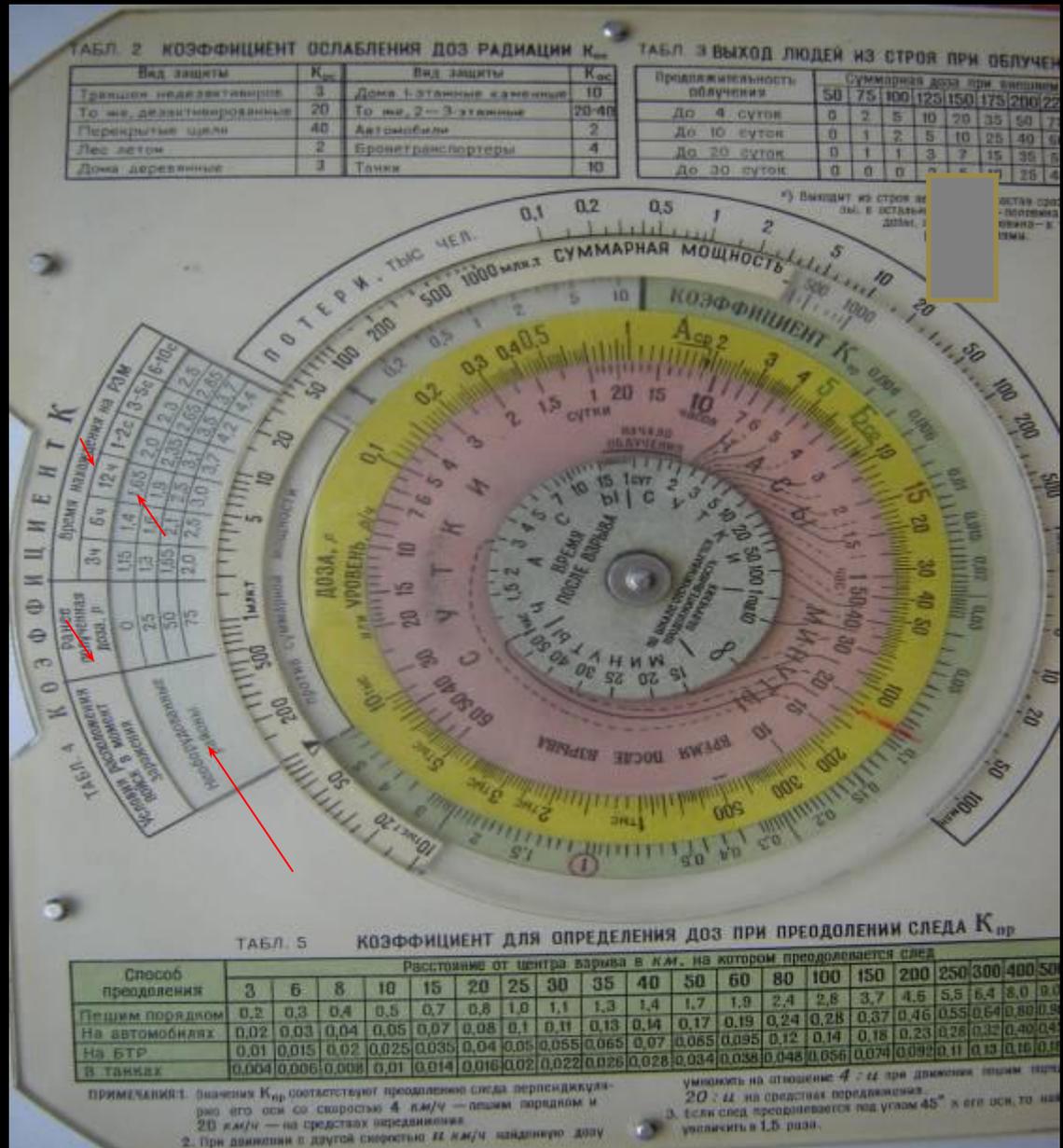
Структура потерь населения

Тяжесть лучевой болезни	Третьей степени	Второй степени	Первой степени
Потери в (%)	35	40	25

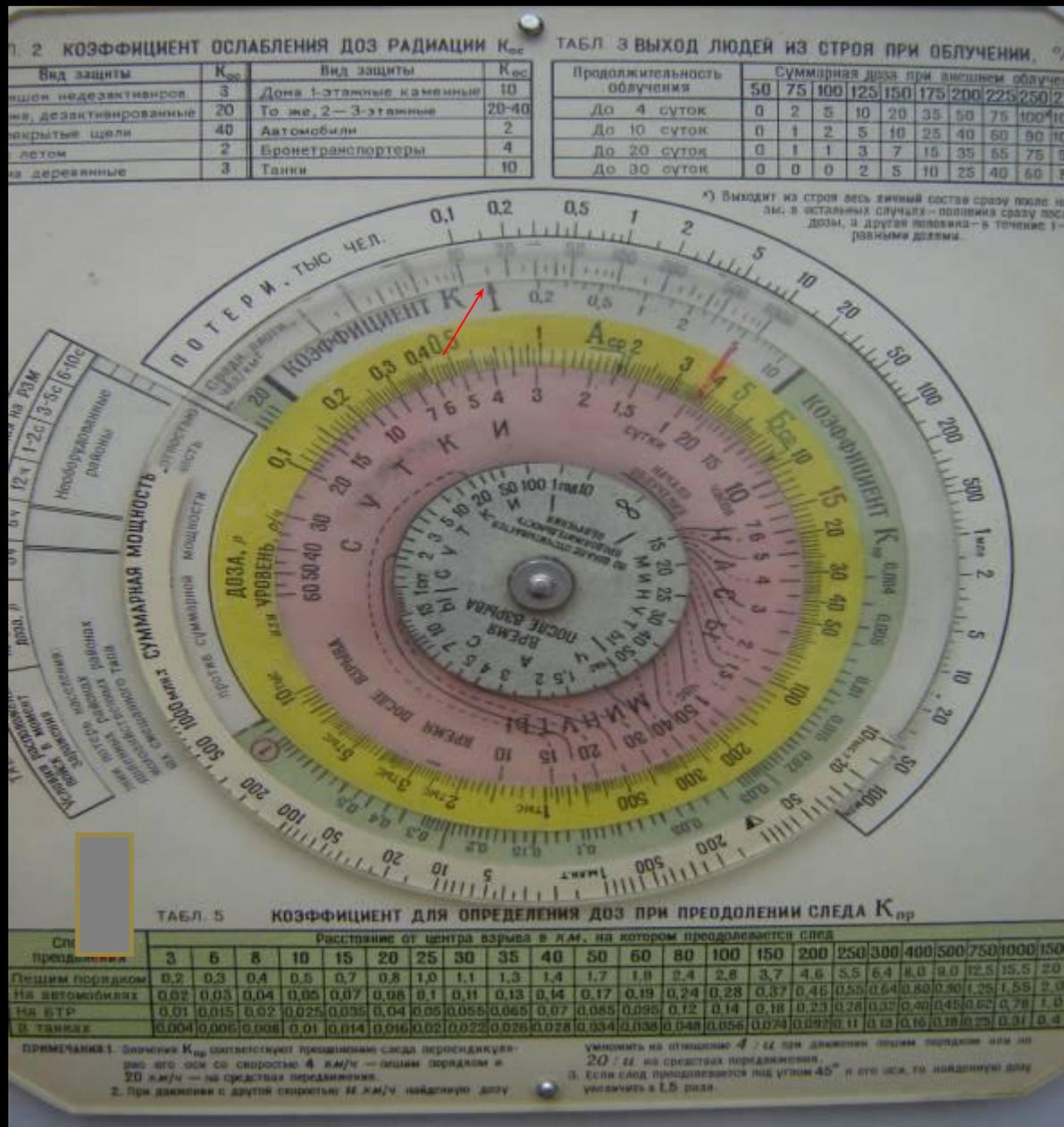
Решение: (проводится первым способом)

1) (По оборотной стороне). Вращая большой диск, в окне табл. 4 установить характеристики условия расположения, соответствующие оборудованному району.

2) В строке для ранее полученной дозы, равной нулю (войска ранее не облучались), против графы с временем нахождения на загрязненной местности 12 ч прочесть значение коэффициента $K = 1,65$.



3) Вращая большой диск, стрелку \uparrow на шкале коэффициента K установить против заданной средней плотности войск 15 чел/км².



4) Вращая малый диск, отметку на нем совместить с найденным значением коэффициента K – 1,65.

2 КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ ДОЗ РАДИАЦИИ $K_{ос}$ ТАБЛ. 3 ВЫХОД ЛЮДЕЙ ИЗ СТРОЯ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ, %

Вид защиты	$K_{ос}$	Вид защиты	$K_{ос}$	Продолжительность облучения	Суммарная доза при внешнем облучении										
					50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	
незащитированные	3	Дома 1-этажные каменные	10	До 4 суток	0	2	5	10	20	35	50	75	100	100	100
дезактированные	20	То же, 2-3-этажные	20-40	До 10 суток	0	1	2	5	10	25	40	60	90	100	
рытые щели	40	Автомобили	2	До 20 суток	0	1	1	3	7	15	35	65	75	95	
стол	2	Бронетранспортеры	4	До 30 суток	0	0	0	2	5	10	25	40	60	80	
деревянные	3	Танки	10												

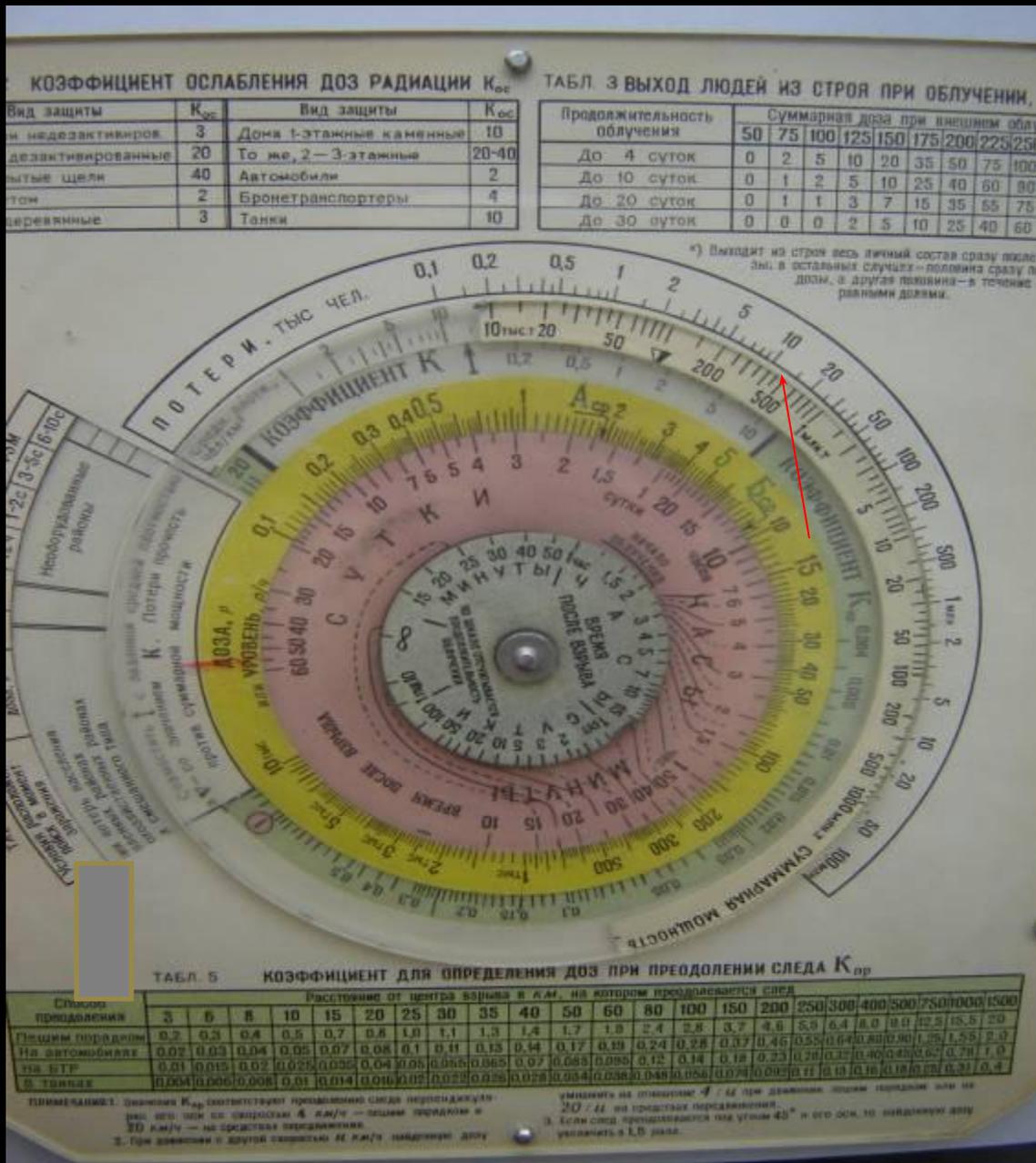
*) Выходит из строя весь личный состав сразу после набора дозы в остальных случаях – половина сразу после набора дозы, а другая половина – в течение 1-2 лет равными дозами.

ТАБЛ. 5 КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЗ ПРИ ПРЕОДОЛЕНИИ СЛЕДА $K_{пр}$

Способ преодоления	Расстояние от центра взрыва в км, на котором преодолевается след																						
	6	8	10	15	20	25	30	35	40	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	750	1000	1500	
пешком	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,4	2,8	3,7	4,6	5,5	6,4	8,0	9,0	12,5	15,5	20
автомобилем	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1	0,11	0,13	0,14	0,17	0,19	0,24	0,28	0,37	0,46	0,55	0,64	0,80	0,90	1,25	1,55	2,0
в т.ч.	0,01	0,015	0,02	0,025	0,035	0,04	0,05	0,055	0,065	0,07	0,085	0,095	0,12	0,14	0,18	0,23	0,28	0,32	0,40	0,45	0,62	0,78	1,0
в т.ч.	0,004	0,006	0,008	0,01	0,014	0,016	0,02	0,022	0,026	0,028	0,034	0,038	0,048	0,056	0,074	0,092	0,11	0,13	0,16	0,18	0,25	0,31	0,4

МЕЧАНКА 1. Значения $K_{пр}$ относятся к скорости 4 км/ч — пешим порядком и 20 км/ч — на средствах передвижения.
2. При движении с другой скоростью 4 км/ч найденную дозу умножить на отношение 4 : 11 при движении пешим порядком или на 20 : 11 на средствах передвижения.
3. Если след преодолевается под углом 45° и его ось, то найденную дозу увеличить в 1,5 раза.

5) Против суммарной мощности взрывов 500 тыс. т на шкале потерь прочесть искомые потери: около 12 тыс. человек.



В соответствии с данными таблиц пособия из этого количества примерно 6 тыс. человек выйдет из строя в течение 12 ч после начала облучения, из них около 60% - 3,5 тыс. человек – получат лучевую болезнь первой и второй степени и 2,5 тыс. человек – третьей степени. Другая половина пораженных 6 тыс. человек – выйдет из строя в течение последующих 1 – 2 недель равными долями.

Объяснение решения вторым способом (пример 32)

применяется для определения потерь войск (населения), расположенных на относительно небольших участках радиоактивно загрязненной местности. Степень загрязнения отличается, незначительно, и люди получают примерно одинаковые дозы радиации за одно и то же время облучения.

Расчет санитарных потерь этим способом производится с помощью табл. 3, помещенной на оборотной стороне линейки, по известным (определенным каким-либо способом) дозам радиации, полученным людьми, и продолжительности облучения.

Найденные по табл. 3 потери в процентах могут быть выражены также в абсолютных величинах, если известно общее количество людей, находившихся на рассматриваемом участке загрязнения и получивших определенную дозу радиации.

При втором способе определения потерь исходными являются:

- Количество личного состава, действовавшего на загрязненной местности
- Полученная личным составом доза радиации, рад.
- Время, за которое получена доза.

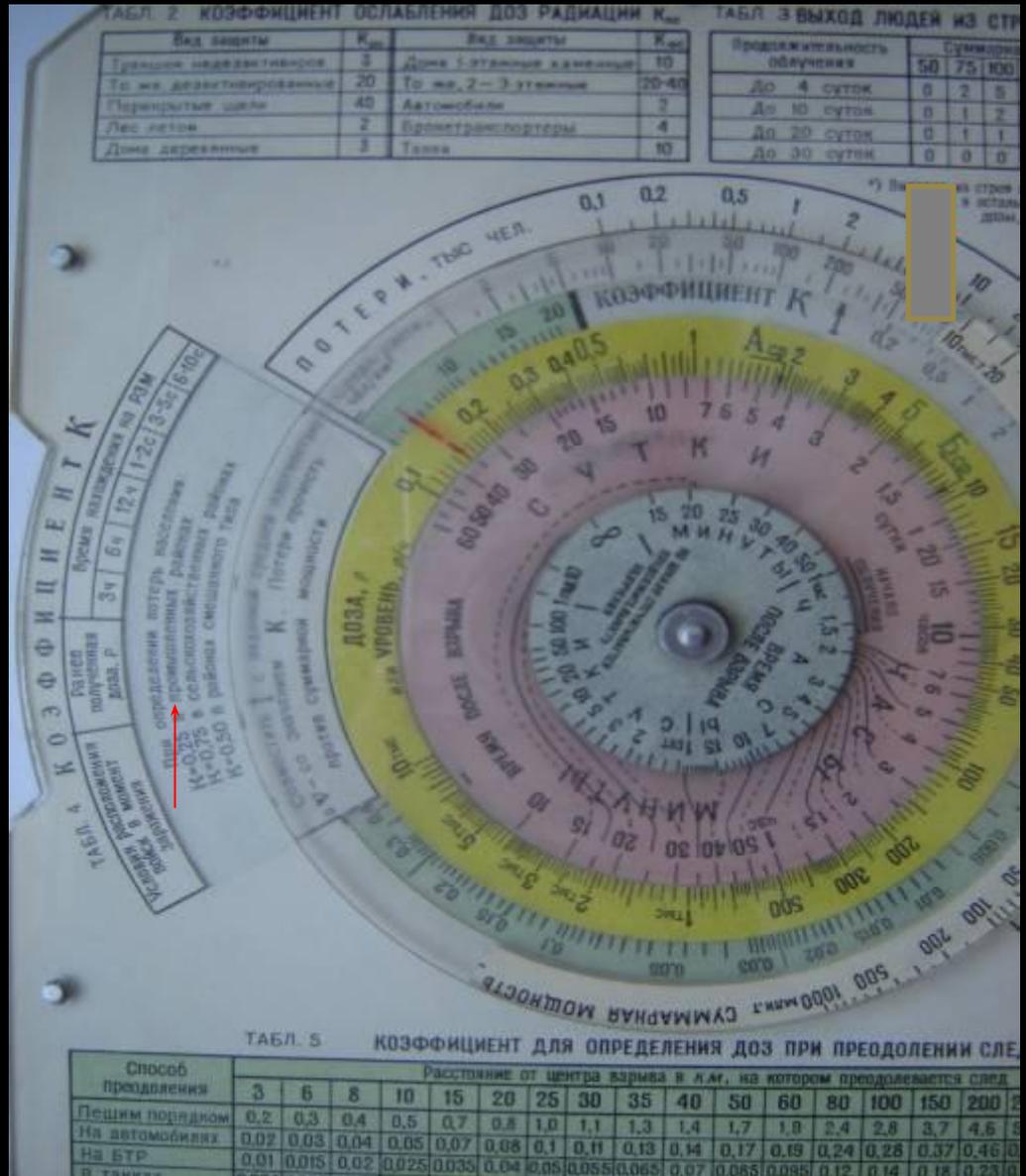
Пример 31

В результате массированного осуществления наземных взрывов суммарной мощностью 5 млн. т зоны загрязнения образовались в пределах территории промышленного района со средней плотностью населения (за вычетом потерь в очагах ядерных взрывов) около 40 чел/км². Определить возможные потери населения на загрязненной местности и их структуру при условии, что население будет находиться в зонах загрязнения не менее 10 суток.

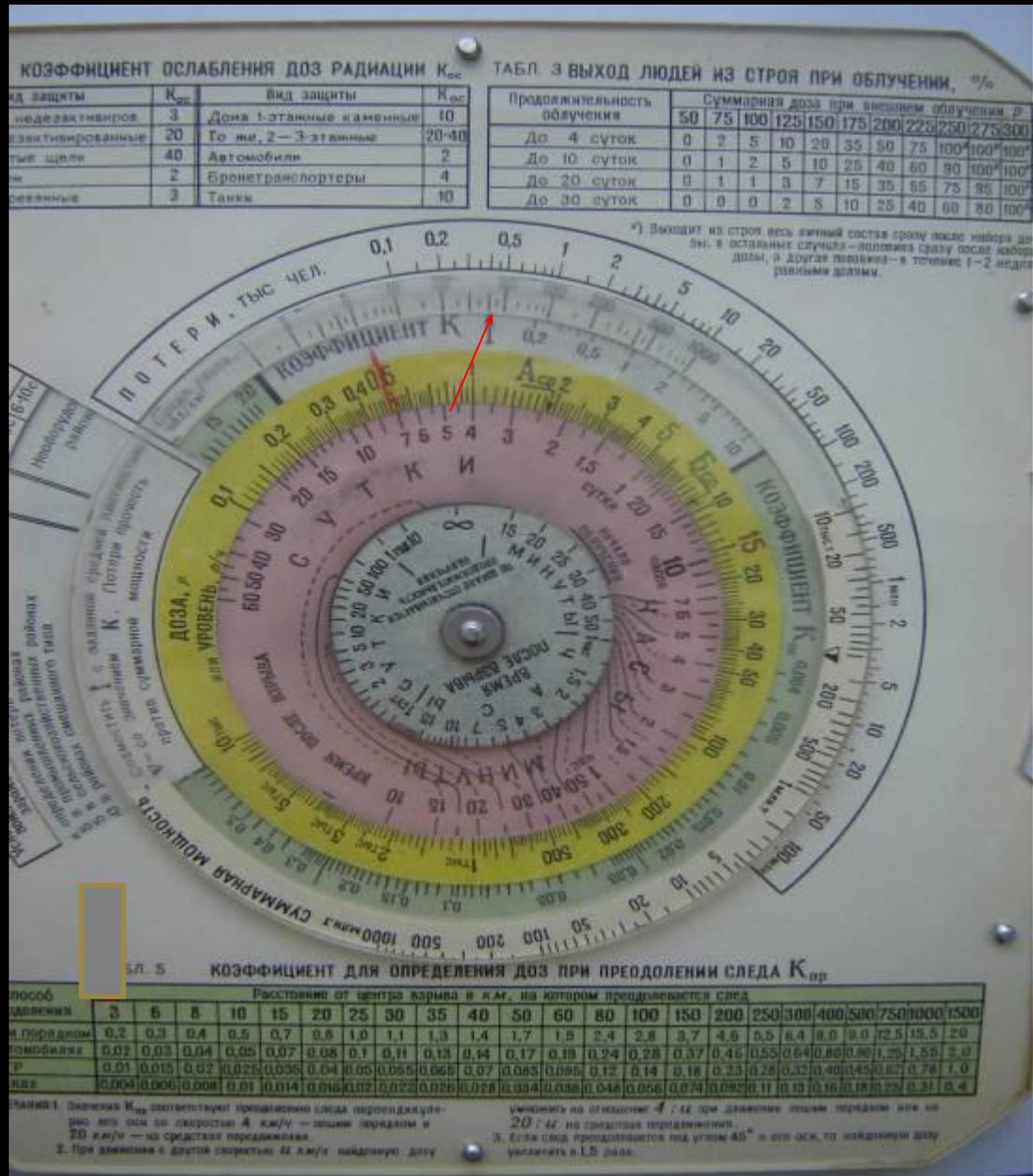
Решение:

(проводится первым способом)

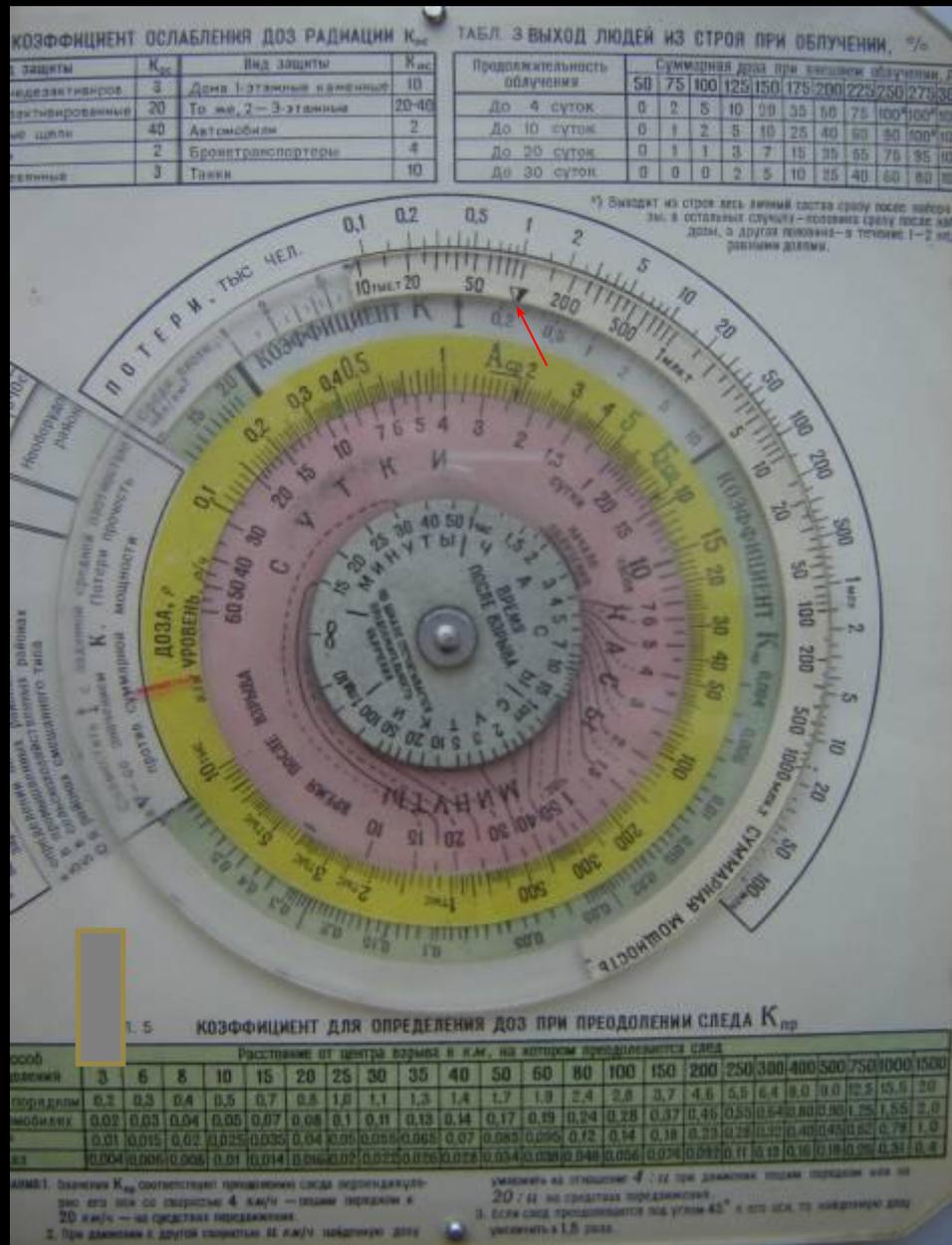
1) (По оборотной стороне). Вращая большой диск, в окне табл. 4 установить значения коэффициента K . Для промышленных районов $K=0,25$



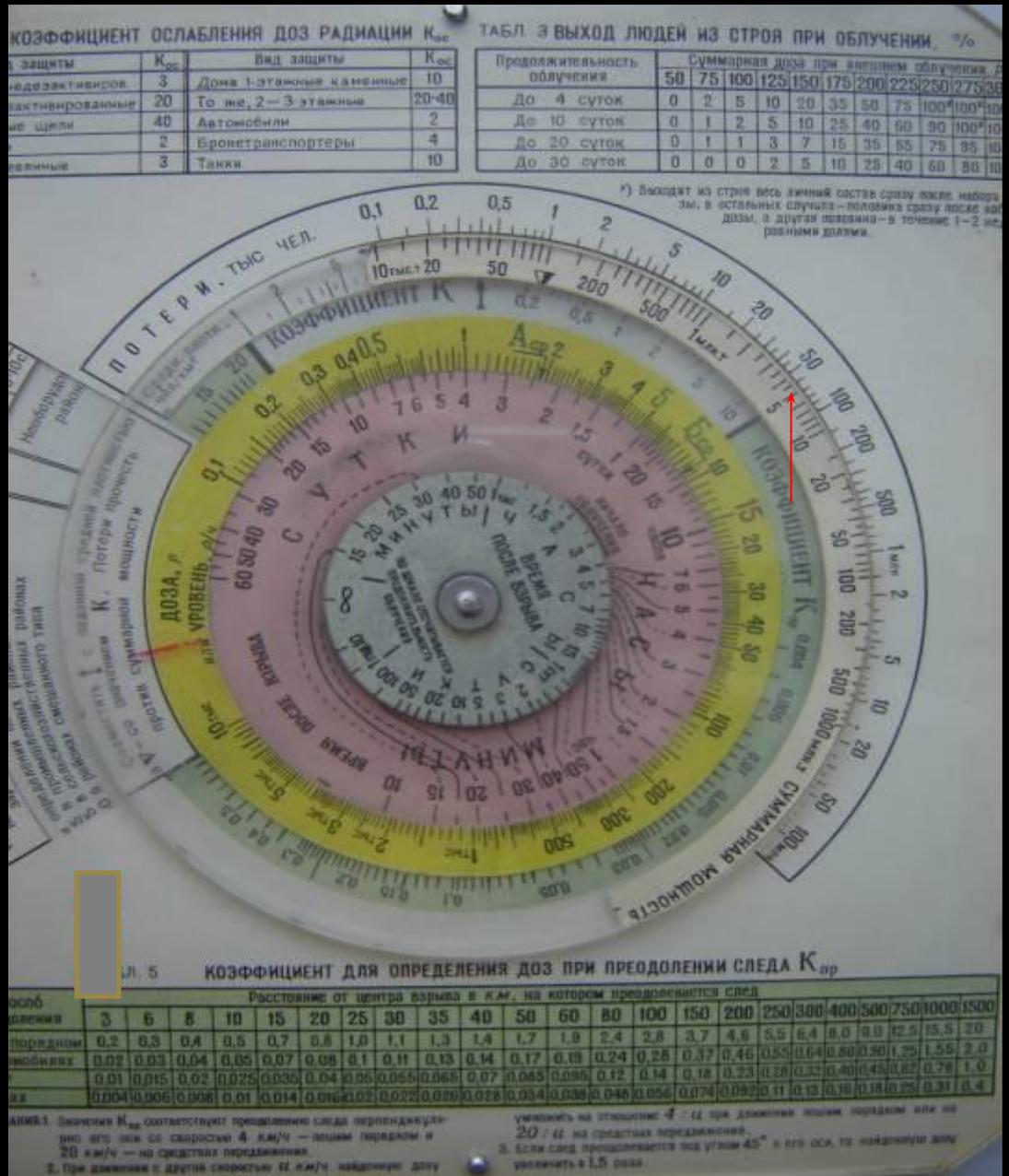
2) Вращая большой диск, стрелку \uparrow на шкале коэффициента K совместить со значением средней плотности населения в рассматриваемом промышленном районе 40 чел/км^2 .



3) Вращая малый диск, отметку на нем совместить с найденным значением коэффициента K – 0,25



4) Против суммарной мощности взрыва 5 млн. т на шкале потерь просчитать искомые потери за 10 сток: около 50 тыс. человек.



В соответствии с данными таблиц пособия из найденным потерь около 25% заболеют лучевой болезнью первой степени 40% - второй степени и 35% - третьей степени.

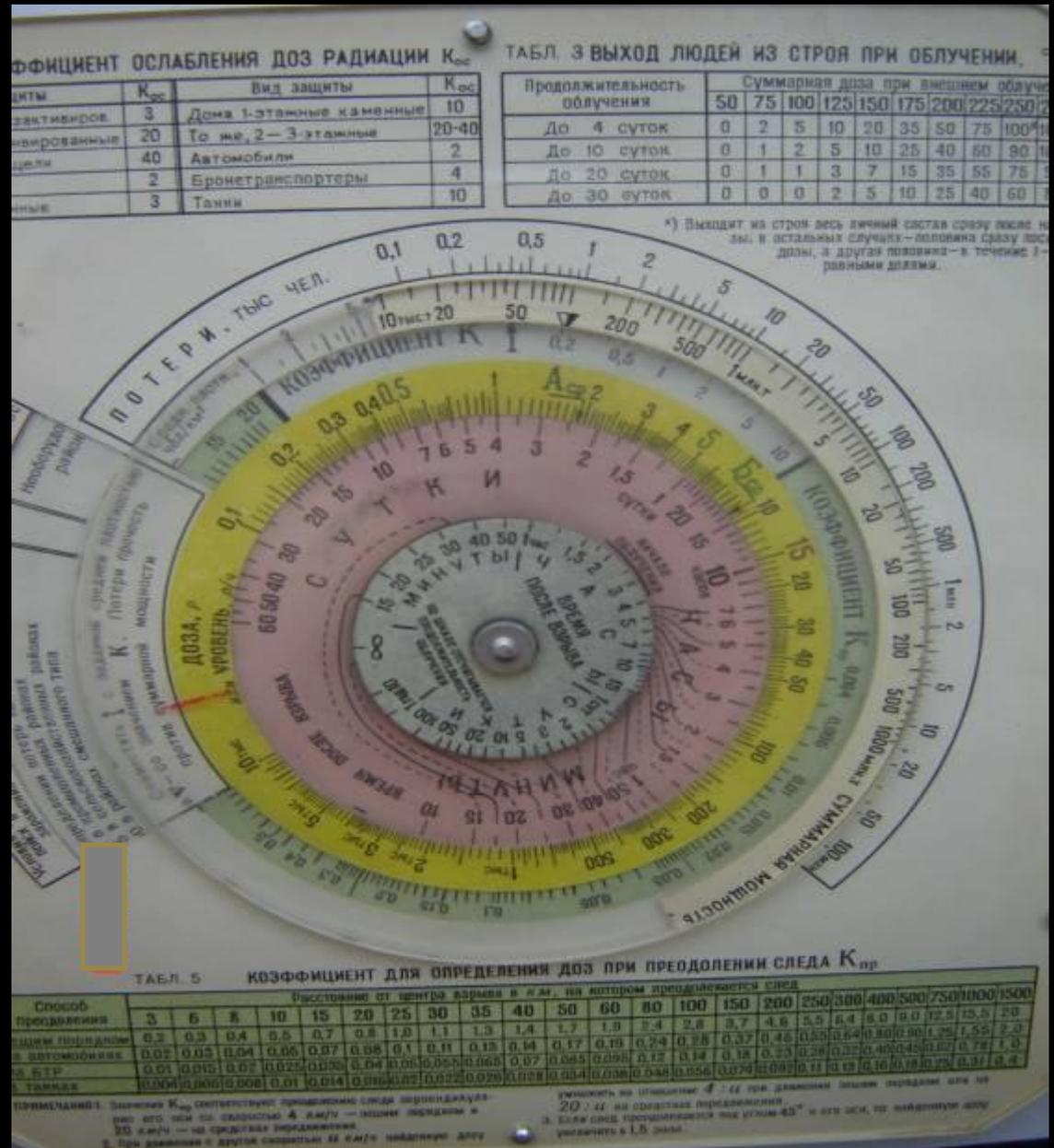
Пример 32

Личный состав подразделения в количестве 200 человек, действовавший в течение трех суток на радиоактивно загрязненной местности, получил суммарные дозы в среднем 150 рад. Определить количество людей, выходящих из строя в результате облучения.

Решение

(проводится вторым способом)

1) (По оборотной стороне). По табл. 3 в строке, соответствующей продолжительности облучения до 4 суток, против суммарной дозы 150 рад находим, что из всего количества людей, получивших указанную дозу, из строя выходит 20%.



2) В соответствии с примечанием к табл. 3 из 200 человек из строя выйдет $200 \times 0,2$ (20%) = 40 человек, из них половина – 20 человек – выйдет из строя сразу после набора дозы 150 рад, остальные – в течение 1 – 2 недель равными долями.