

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИИ
ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ**

Выпуск 21/1

Москва 1987

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОЗДУХЕ
РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

ВЫПУСК 21/1

Москва 1987

Сборник Методических Указаний составлен методической секцией по промышленной токсикологии при Проблемной комиссии "Научные основы гигиены труда и профпатологии"

Настоящие Методические указания распространяются на измерение концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны при санитарном контроле.

Ответственные за выпуск: С.И.Муравьева , Г.А.Дьякова,
К.М.Грачева , В.Г.Овечкина.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Главного государственного санитарного врача СССР

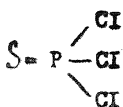
А.И. Заиченко
А.И. Заиченко

"25" мая 1987 г.

№ 4308-78

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ИЗМЕРЕНИЮ КОНЦЕНТРАЦИЙ ТИОТРЕХХЛОРИСТОГО ФОСФОРА
МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ
ЗОНЫ



М.и. 169,4

Тиотреххлористый фосфор, бесцветная или желтая жидкость с неприятным запахом. Практически не растворим в воде, растворим во многих органических растворителях, в том числе бензоле, ацетоне, гексане, сероуглероде. В водных растворах гидролизуетсЯ до сероводорода и фосфорной кислоты. Плотность 1,635 г/см³.

В воздухе находится в виде паров.

Препарат обладает выраженным раздражающим и кожно-резорбтивным действием.

ПДК - 0,5 мг/м³.

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДА

Метод основан на хроматографическом выделении тиотреххлористого фосфора в тонком слое сорбента с последующим проявлением хроматограмм реагентом - бромфеноловым синим с азотнокислым серебром.

Отбор проб проводится с концентрированием.

Нижний предел измерения в хроматографируемом объеме - 3 мкг.

Нижний предел измерения в воздухе $0,25 \text{ мг/м}^3$ (при отборе 12 л воздуха).

Диапазон измеряемых концентраций в воздухе от 0,25 до 1,25 мг/л

Измерения не мешают: триметилфосфит, пиодрин.

Суммарная погрешность не превышает $\pm 18,2\%$.

Время выполнения измерения, включая отбор проб, 80 минут.

ПРИБОРЫ, АППАРАТУРА, ПОСУДА

Аспирационное устройство.

Цилиндры мерные, ГОСТ 1770-74.

Хроматографическая камера, ГОСТ 1065-78.

Стеклоянный пульверизатор, ГОСТ 19391-71.

Микропипетки, ГОСТ 20292-77.

Хроматографические пластинки "Силуфол-254" (ФССР), 150x150 мм.

Поглотительный прибор с пористой пластинкой В I.

Испаритель ротационный, МРТУ 42-2589-66.

Воронки химические диаметром 6 см, ГОСТ 8613-75.

РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ, МАТЕРИАЛЫ

Гексан, хч, ТУ-6-09-3375-78.

Кислота уксусная, чда, ГОСТ 62-75.

Бромфеноловый синий (индикатор), ТУ 6-09-1058-76.

Фильтр бумажный, беззольный "Синяя лента".

Подвижная фаза гексан: ацетон (3:1) по объему.

Стандартный раствор: тиотреххлористый фосфор с концентрацией 100 мкг/мл готовят растворением 10 мг вещества в 100 мл ацетона.

10 мкг/мл - путем соответствующего разбавления ацетоном исходного стандартного раствора.

Раствор хранят в холодильнике. Устойчив в течение месяца.

Проявляющий реактив: 0,03 г бромфенолового синего растворяют в 10 мл ацетона, затем доводят до 100 мл 0,5% водно-ацетоновым раствором азотнокислого серебра (1 ч воды и 3 ч ацетона). Раствор устойчив в течение 2 недель.

ОТБОР ПРОБЫ ВОЗДУХА

Воздух со скоростью 0,5 л/мин аспирируют через поглотительный прибор с пористой пластинкой, содержащий 10 мл гексана и помещенный в сосуд со льдом. Для измерения 1/2 ПДК следует отобрать 12 л воздуха. Срок хранения отобранных проб 1 сутки.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Пробу из поглотительного прибора отгоняют в ротационном вакуумном испарителе растворяют в 0,1-0,2 мл гексана и с помощью капилляра наносят на хроматографическую пластинку так, чтобы диаметр пятна не превышал 0,5 см. Центр должен быть на расстоянии 1,5 см от нижнего края пластинки. Справа наносят серию стандартных растворов, содержащих 3, 5, 7, 9, 12, 15 мкг препарата.

Пластинку с нанесенными растворами помещают в хроматографическую камеру, в которой за 30 минут до хроматографирования найдта смесь гексан-ацетон (3:1) по объему. После поднятия фронта подвижного растворителя пластинку вынимают из камеры и оставляют на несколько минут на воздухе до испарения подвижного растворителя. После того как растворитель испарится, пластинку обрабатывают из пульверизатора проявляющим реагентом. Исследуемое вещество проявляется в виде смехих пя-

тен на желтом фоне. R_f для дитреххлористого фосфора - 0,52. Количественное определение проводят путем сравнения площади пятен стандартных растворов и проб.

Площади пятен измеряют планиметром или с помощью прозрачной бумаги. В последнем случае прозрачную бумагу накладывают на миллиметровую бумагу и вычисляют площадь обведенного пятна.

РАСЧЕТ КОНЦЕНТРАЦИИ

$$C = \frac{A \cdot B}{B \cdot V}, \text{ где}$$

- A - содержание дитреххлористого фосфора, найденное в хроматографируемой пробе;
- B - объем пробы, взятый для анализа, мл;
- B - общий объем пробы, мл;
- V - объем воздуха в я, отобранного для анализа и приведенного к стандартным условиям (см. Приложение I).

Приложение I

Приведение объема воздуха к стандартным условиям проводят по следующей формуле:

$$V_{20} = \frac{V \cdot (273 + 20) \cdot p}{(273 + t^{\circ}) \cdot 101,33}, \quad \text{где}$$

V - объем воздуха, отобранный для анализа, л.

p - барометрическое давление, кПа (101,33 кПа=760 мм рт.ст.)

t - температура воздуха в месте отбора пробы, °С

Для удобства расчета V_{20} следует пользоваться таблицей коэффициентов (приложение 2). Для приведения воздуха к стандартным условиям надо умножить V на соответствующий коэффициент.

Коэффициент К для приведения объема воздуха к стандартным условиям

°C	Давление P, кПа/мм рт.ст									
	97,33/730	97,86/734	98,4/738	98,93/742	99,46/746	100/750	100,53/754	101,06/758	101,33/760	101,86/764
-30	1,1882	1,1646	1,1709	1,1772	1,1836	1,1899	1,1963	1,2026	1,2088	1,2122
-26	1,1593	1,1456	1,1519	1,1581	1,1644	1,1706	1,1768	1,1831	1,1862	1,1925
-22	1,1212	1,1274	1,1336	1,1396	1,1458	1,1519	1,1581	1,1643	1,1673	1,1735
-18	1,1036	1,1097	1,1158	1,1218	1,1278	1,1338	1,1399	1,1460	1,1490	1,1551
-14	1,0866	1,0926	1,0986	1,1045	1,1105	1,1164	1,1224	1,1284	1,1313	1,1373
-10	1,0701	1,0760	1,0819	1,0877	1,0936	1,0994	1,1053	1,1112	1,1141	1,1200
- 6	1,0540	1,0599	1,0657	1,0714	1,0772	1,0829	1,0887	1,0945	1,0974	1,1032
- 2	1,0385	1,0442	1,0499	1,0556	1,0613	1,0669	1,0726	1,0784	1,0812	1,0869
0	1,0309	1,0366	1,0423	1,0477	1,0535	1,0591	1,0648	1,0705	1,0733	1,0789
+ 2	1,0234	1,0291	1,0347	1,0402	1,0459	1,0514	1,0571	1,0627	1,0655	1,0712
+ 6	1,0087	1,0143	1,0198	1,0253	1,0309	1,0363	1,0419	1,0475	1,0502	1,0557
+10	0,9944	0,9999	1,0054	1,0108	1,0162	1,0216	1,0272	1,0326	1,0353	1,0407
+14	0,9806	0,9860	0,9914	0,9967	1,0027	1,0074	1,0128	1,0183	1,0209	1,0263
+18	0,9671	0,9725	0,9778	0,9830	0,9884	0,9936	0,9989	1,0043	1,0069	1,0122
+20	0,9605	0,9658	0,9711	0,9763	0,9816	0,9868	0,9921	0,9974	1,0000	1,0053
+22	0,9539	0,9592	0,9645	0,9696	0,9749	0,9800	0,9853	0,9906	0,9932	0,9985
+24	0,9475	0,9527	0,9579	0,9631	0,9683	0,9735	0,9787	0,9839	0,9865	0,9917
+26	0,9412	0,9464	0,9516	0,9566	0,9618	0,9669	0,9721	0,9773	0,9799	0,9851
+28	0,9349	0,9401	0,9453	0,9503	0,9555	0,9605	0,9657	0,9708	0,9734	0,9785
+30	0,9288	0,9339	0,9391	0,9440	0,9432	0,9542	0,9594	0,9645	0,9670	0,9723
+34	0,9167	0,9218	0,9268	0,9318	0,9368	0,9418	0,9468	0,9519	0,9544	0,9595
+38	0,9049	0,9099	0,9149	0,9198	0,9248	0,9297	0,9347	0,9397	0,9421	0,9471

П Е Р Е Ч Е Н Ь

учреждения представивших Методические указания
по измерению концентрации вредных веществ в
воздухе

№ : пп : :	Методические указания	: : :	Учреждения, представ- шие Методические ука- зания
1 :	2	:	3
1.:	Фотометрическое измерение концентрации: алкилпропилендиамин	:	Медицинский институт г. Ростов-на-Дону
2.:	Фотометрическое измерение концентрации: бис-(2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-ме- тилпиридин) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва Медицинский институт г.Курск
3.:	Газохроматографическое измерение кон- центрации бутоксибутенина	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г.Москва ГОСНИИ метанолпроект
4.:	Фотометрическое измерение концентрации: 1,10 декагидркарбоновой кислоты (1,10 ДДК)	:	ГорСЭС, г. Москва
5.:	Фотометрическое измерение концентрации: диборида магния, диборида титана-хрома и металлокерамического сплава (на осно- ве диборида титана-хрома)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Свердловск
6.:	Фотометрическое измерение концентрации: диморфолинфенилметана (ингибитора ВНХ-Л-20)	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний г.Ижевск
7.:	Газохроматографическое измерение кон- центрации метилизобутилкарбонла	:	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва

1 :	2	:	3
8. : Газохроматографическое измерение концентрации метилцеллолозы	Киевский филиал : ГосНИИхлорпроект : г.Киев	:	: Медицинский институт г. Ставрополь
9. : Пламеннофотометрическое измерение концентрации стронция фосфорнокислого двухзамещенного	НИИ гигиены труда и профзаболеваний : АМН СССР, г.Москва	:	: ГорСЭС, г.Москва
10. : Газохроматографическое измерение концентрации фенола	Рязанский медицинский институт	:	: ГорСЭС, г.Москва
11. : Газохроматографическое измерение концентрации циклодеканола и циклодеканола	ГорСЭС, г.Москва	:	: Рязанский медицинский институт
12. : Газохроматографическое измерение концентрации денацила и додецилового спирта	ГорСЭС, г.Москва	:	: Армянский НИИ ГТ и ПЗ
13. : Спектрофотометрическое измерение концентрации диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевой соли	НИИ гигиены им.Ф.Ф. Эрисмана, ВНИИХСЭР	:	: ГорСЭС, Москва
14. : Газохроматографическое измерение концентрации карбамил-3(5)-метилпиразола	ГорСЭС, Москва	:	: Уфимский НИИНЕФТЕХИМ
15. : Газохроматографическое измерение концентрации триметилфосфита	Уфимский НИИНЕФТЕХИМ	:	: Рижский медицинский институт
16. : Фотометрическое измерение концентрации цинкового комплекса нитрилотрифенилфосфоновой кислоты тринатриевой соли и расторможенного железного комплекса нитрилотрифосфоновой кислоты динатриевой соли	НИИ гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР	:	: Рижский медицинский институт
17. : Газохроматографическое измерение концентрации алкилдибензидоксидов (Алотрема-Г)	Уфимский НИИНЕФТЕХИМ	:	: Рижский медицинский институт
18. : Спектрофотометрическое измерение концентрации ангидрида триэтиловой кислоты	Рижский медицинский институт	:	: Рижский медицинский институт
19. : Газохроматографическое измерение концентрации Бис-N,N-гексаметиленкарбамида (карбосида)	Рижский медицинский институт	:	: Рижский медицинский институт

1 :	2	:
20. : Хроматографическое измерение концентрации Бис-фосфита	Львовский : институт	Львовский : институт
21. : Газохроматографическое измерение концентрации диметилсебакината	Ростовский-на-Дону	Ростовский-на-Дону институт
22. : Газохроматографическое измерение концентрации диметилфосфита	Львовский : институт	Львовский : институт
23. : Газохроматографическое измерение концентрации рации изопропенилацетилена	НИИ ГТ и ПЗ : АМН СССР : НПО "НАИРИТ" : г.Ереван	НИИ ГТ и ПЗ : АМН СССР : НПО "НАИРИТ" : г.Ереван
24. : Фотометрическое измерение концентрации красной и желтой кровяной соли	Донецкий : институт	Донецкий : институт
25. : Фотометрическое измерение концентрации ламинофора Р-385	Ставропольский : институт	Ставропольский : институт
26. : Газохроматографическое измерение концентрации трация монобензилтолуола	Донецкий : институт	Донецкий : институт
27. : Фотометрическое измерение концентрации 3-нитро-4-хлоранилина	Казанский университет : Н.И.Савельева	Казанский университет : Н.И.Савельева
28. : Пламенно-фотометрическое измерение концентрации растворимых соединений рубидия	Г-ня Московский : институт	Г-ня Московский : институт
29. : Хроматографическое измерение концентрации триотреххлористого фосфора	Львовский : институт	Львовский : институт
30. : Газохроматографическое измерение концентрации рация триметилового кислоты	Уфимский : НИИНЕФТЕХИМ	Уфимский : НИИНЕФТЕХИМ
31. : Хроматографическое измерение концентрации триметилфосфита	Львовский : институт	Львовский : институт
32. : Газохроматографическое измерение концентрации трация триэтилортоацетата	Университет : друзей народов : им. П.Лумумбы	Университет : друзей народов : им. П.Лумумбы
33. : Газохроматографическое измерение концентрации трация 3-феноксидбензальдегида	Университет : друзей народов : им. П.Лумумбы	Университет : друзей народов : им. П.Лумумбы
34. : Флуориметрическое измерение концентрации фенилбута	Рижский институт	Рижский институт

I :	2	:	3
35.: Полярографическое измерение концентрации: : фосфида цинка			ПОЛИУВ, Москва : Киевский НИИ ГТ и ПЭ
36.: Фотометрическое измерение концентрации : : фталазола			ВНИХФИ, г.Купавна
37.: Хроматографическое измерение концентра- : ции хардина			Львовский : мединститут
38.: Фотометрическое измерение концентрации : : хлористого аммония			Армянский : НИИ ГТ и ПЭ
39.: Газохроматографическое измерение кон- : центрации циклогесена			НИИ ГТ и ПЭ

Приложение 4

Вещества, определяемые по ранее утвержденным
методическим указаниям

Наименование вещества	Методические Указания
I	2
Сополимеры и полимеры на основе акриловых и метакриловых мономеров	Методические указания на гравиметрическое определение пыли в воздухе рабочей зоны и в системах вентиляционных установок М., 1981, с. 235 (перезданный сборник МУ, выпуски 1-5)
Полиамфолиты ПА-I, ПА-III, ПА-12I	- " -
лагоден	- " -
оксалон	- " -
катализатор ИМ-220I	Методические указания на фотометрическое определение окиси хрома, выпуск М., 1979, с. 108
Титана сульфид и дисульфид	Методические указания по полярографическому измерению вольфрама в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М., 1984, с. 13
Вольфрама сульфид и дисульфид	Методические указания по полярографическому измерению концентраций титана в воздухе рабочей зоны, выпуск XIX, М., 1984, с. 129
Сварочный аэрозоль при содержании марганца до 20 %	Методические указания на определение вредных веществ в сварочном аэрозоле (твердая фаза и газы), М., 1981, с.
Сварочный аэрозоль при содержании марганца от 20 до 30 %	:

Указатель определяемых веществ

- Алкилдифенилоксид (Алотерм-1) 86
 Алкилпропилендиамин I
 Ангидрид тримеллитовой кислоты 91
 Бис-*N,N*-гексаметиленкарбамид (карбоксид) 96
 Бис- (2-метил-3-окси-4-оксиметил-5-метилпиридил) дисульфида
 гидрокорида (пиридитол) 5
 Бис-фосфит 102
 Бутоксипутения 10
 1,10-декандикарбоновая кислота 17
 Децила 58
 Диборид магния 22
 Диборид титана-хрома 22
 Диметилсебацнат 107
 Диметилфосфит 112
 Диортолифенилметан (ингибитор ВНК-А 20) 27
 Диэтилентриаминпентаацетата меди тринатриевая соль 64
 Дециловый спирт 58
 Изопропилацетилен 118
 Карбамид-3(5)-метилпиразол 70
 Красная и желтая крованая соль 122
 Лаунофор Р-385 127
 Метилдизобутилкарбонат 32
 Метилцеллозоль 36
 Метобензилтолуол 132
 3-эстро-4-хлоранилин 137
 Рудидия растворимые соединения 145
 Стронция фосфорнокислая двузамещенная 42
 Тетрахлористый фосфор 150
 Тримеллитовая кислота 154
 Триметилфосфит 75
 Триэтилортоацетат 165
 Фикетол 46
 Фенибут 173
 3-феноксимбензальдегид 169
 Сульфид цинка 178
 Фтаказол 184

Харшин 189

Хлористый аммоний 193

Циклодеканол 50

Циклодеканон 50

Циклогексен 198

Цинковый комплекс нитрилотрифенилфосфоновой кислоты
тринатриевой соли и растворимого железного комплекса
нитрилотриметилафосфоновой кислоты динатриевой соли 80

Содержание.

1. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации алкилпропилендиаминна в воздухе рабочей зоны	1
2. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации бис-(2-метил-3-окси-4-оксиметил-4-метилпиридин) дисульфида дигидрохлорида (пиридитол) в воздухе рабочей зоны	5
3. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бутоскибутенина в воздухе рабочей зоны	10
4. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации I, IO декандикарбоновой кислоты (I, IO ДДК) в воздухе рабочей зоны	17
5. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диборида магния, диборида титана-хрома и металллокерамического сплава (на основе диборида титана-хрома) в воздухе рабочей зоны	22
6. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации диморфолинфенилметана (ингибитор ИИХ-Л-20) в воздухе рабочей зоны	27
7. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации метилизобутилкарбинола в воздухе рабочей зоны	32
8. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации метилцеллозолва в воздухе рабочей зоны	36
9. Методические указания по пламеннофотометрическому измерению концентраций стронция фосфорнокислого двузамещенного в воздухе рабочей зоны	42
10. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации фенетол в воздухе рабочей зоны	46
II. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций циклодеканола и циклодеканола в воздухе рабочей зоны	50

12. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации денацила и додецилового спирта в воздухе рабочей зоны 58
13. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации диэтилентриаминпентацетата меди тринатриевой соли (ДТПА Zn) в воздухе рабочей зоны 64
14. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации карбамоил-3(5)-метилпиразола в воздухе рабочей зоны 70
15. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации триметилфосфита в воздухе рабочей зоны 75
16. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации цинкового комплекса нитрилотрифенилфосфоново́й кислоты тринатриевой соли и растворимого железного комплекса нитрилотриметилфосфоново́й кислоты динатриевой соли в воздухе рабочей зоны 80
17. Методические указания по газохроматографическому измерению концентраций алкилдифенилоксидов (Алотерма-I) в воздухе рабочей зоны 86
18. Методические указания по спектрофотометрическому измерению концентрации тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны 91
19. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации бис- M -гексаметиленкарбамида (карбоксида) в воздухе рабочей зоны 96
20. Методические указания по измерению концентраций бис-фосфита в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии 102
21. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметиласебацната в воздухе рабочей зоны 107
22. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации диметилфосфита в воздухе рабочей зоны 112

23. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации изопропенилацетилена в воздухе рабочей зоны 116
24. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации красной и желтой кровяной соли в воздухе рабочей зоны 122
25. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации ламинофора Р-385 в воздухе рабочей зоны 127
26. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации монобензилтолуола (МБТ) в воздухе рабочей зоны 132
27. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации 3 нитро-4-хлоранилина в воздухе рабочей зоны 137
28. Методические указания по пламенно-фотометрическому измерению концентрации растворимых соединений рибидия в воздухе рабочей зоны 145
29. Методические указания по измерению концентрации тиотрихлористого фосфора методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 150
30. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации тримеллитовой кислоты в воздухе рабочей зоны 154
31. Методические указания по измерению концентрации трифенилфосфита методом тонкослойной хроматографии в воздухе рабочей зоны 161
32. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации триэтилортоацетата (ТЭОА) в воздухе рабочей зоны 165
33. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации 3-феноксibenзальдегида (3-ФБА) в воздухе рабочей зоны 169
34. Методические указания по флуориметрическому измерению концентрации фенибута в воздухе рабочей зоны 173
35. Методические указания по полярографическому измерению концентрации фосфида цинка в воздухе рабочей зоны 178

36. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации фталазола в воздухе рабочей зоны	184
37. Методические указания по измерению концентрации хаюдина в воздухе рабочей зоны методом тонкослойной хроматографии	189
38. Методические указания по фотометрическому измерению концентрации хлористого аммония в воздухе рабочей зоны	193
39. Методические указания по газохроматографическому измерению концентрации циклогексена в воздухе рабочей зоны	198
40. Приложение I	202
41. Приложение 2	203
42. Приложение 3	204
43. Приложение 4	208
44. Приложение 5	209