

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО КОНТРОЛЮ ЗА ОБОРОТОМ НАРКОТИКОВ
УПРАВЛЕНИЕ ПО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
БАЗОВЫЙ ЭКСПЕРТНО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ**

**МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ ПО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ЭКСПЕРТНО-КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР**

**Экспертное исследование некоторых наиболее распространенных
«структурных аналогов» наркотических средств и психотропных веществ**

(информационное письмо для экспертных подразделений)

**Екатеринбург
2010**

Экспертное исследование некоторых наиболее распространенных «структурных аналогов» наркотических средств и психотропных веществ.

Подготовили: старший эксперт УФСКН РФ по Свердловской области майор полиции Шевырин В.А., главный эксперт ЭКЦ ГУВД по свердловской области подполковник милиции Мелкозеров В.П.

В письме приводится информация о некоторых наиболее распространенных «структурных аналогах» наркотических средств и психотропных веществ, рекомендации по их анализу методами тонкослойной хроматографии, И спектроскопии и хроматомасс-спектрометрии. Приведены результаты исследования экспертных объектов по состоянию на июль 2010 года.

Для сотрудников экспертно-криминалистических подразделений.

ВВЕДЕНИЕ

Период 2009–2010 годов характеризуется резким всплеском распространения в России и за ее пределами широкого спектра синтетических соединений, являющих «структурными аналогами» ряда наркотических средств и психотропных веществ [1]. Это активно способствует, прежде всего, отсутствие каких-либо реально действующих законодательных ограничений в области аналогов наркотических средств и психотропных веществ, что обеспечивает распространяемым препаратам фактически легальный статус. Высокая популярность таких препаратов у злоупотребляющих ими лиц во многом вызвана проводимой интернет-магазинами агрессивной рекламной политикой, зачастую скрывающей истинный состав предлагаемой продукции, а также, по всей видимости, существующей способностью данных соединений воспроизводить, а в ряде случаев и превосходить психоактивные свойства запрещенных веществ.

Согласно ст.1 Федерального закона РФ «О наркотических средствах и психотропных веществах», «...аналоги наркотических средств и психотропных веществ – запрещенные оборота в Российской Федерации вещества синтетического или естественного происхождения, не включенные в Перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, *химическая структура* свойства которых сходны с химической структурой и со свойствами наркотических средств и психотропных веществ, *психоактивное действие* которых они воспроизводят».

В соответствии с ч.2 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 15.06.2009 №14, для решения судом вопроса об отнесении к виду контролируемого вещества (наркотическому средству, психотропному веществу или их аналогу) требуются соответствующие заключения экспертов или заключения специалистов. При этом вопрос о сходстве химических структур может быть решен в рамках физико-химических исследований и экспертиз наркотических средств и психотропных веществ. Однако окончательного юридического отнесения исследуемого объекта к аналогам наркотических средств и психотропных веществ необходимо заключение о его психоактивном действии на организм человека, что выходит за рамки компетенции эксперта-химика и требует привлечения специалистов со специализированным медицинским образованием.

Таким образом, процедура признания конкретного вещества аналогом наркотического средства или психотропного вещества, является довольно длительной и многоступенчатой, а зачастую и трудно выполнимой, главным образом на стадии выявления психоактивных свойств вещества. Окончательное отнесение вещества к аналогу наркотических средств и психотропных веществ, как к юридическому понятию, является прерогативой следствия и суда. Установление химического состава исследуемого объе

представляет собой лишь первый этап данного процесса и именно ему посвяще материалы, приведенные в данном информационном письме.

Далее по тексту термин «структурные аналоги» подразумевает не юридическое толкование термина «аналоги наркотических и психотропных веществ», а структурное сходство молекул исследуемого вещества с молекулами контролируемых веществ и средств.

Объекты исследования

Изъятые в УрФО и на территории Свердловской области и исследованные в рамках настоящей работы «структурные аналоги» в экспертной практике могут встречаться в следующем виде:

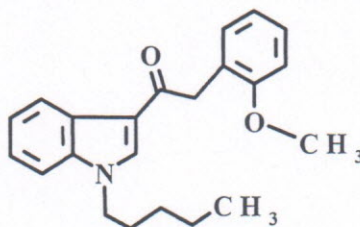
- порошкообразные, как правило, неокрашенные вещества, как в оформленных упаковках, так и без них;
- различного вида и цвета таблетки, как в оформленных упаковках, так и без них;
- капсулы, содержащие внутри порошкообразные вещества;
- любые высушенные травы, измельченные и нет, в том числе лекарственные, распыленными на них веществами в произвольной упаковке и без нее (курительные, ароматизирующие смеси).

По химическому строению, а также, исходя из биологически активных свойств которыми описываемые соединения могут обладать, «структурные аналоги» наркотических средств и психотропных веществ можно условно разбить на следующие группы:

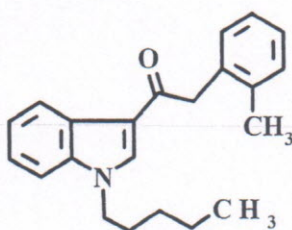
1) **Вещества, обладающие подобной тетрагидроканнабинолу биологической активностью («синтетические каннабиноиды»)**, имеющие химическую структуру либо близкую (модифицированную) к наркотическим средствам из серии «JWH» (например «JWH-018», «JWH-081»), либо напоминающую их строение. Такие вещества, как правило, входят в состав так называемых «курительных или ароматизирующих смесей», однако могут встречаться и в чистом виде.

В настоящее время зафиксировано появление и установлено строение следующих веществ, которые можно отнести к данной группе:

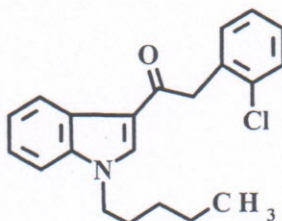
«JWH-250» [синонимы: 3-(2-метоксифенилацетил)-1-пентилиндол или 2-метоксифенил)-1-(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)этанон], $C_{22}H_{25}NO_2$, $M=335$ г/моль;



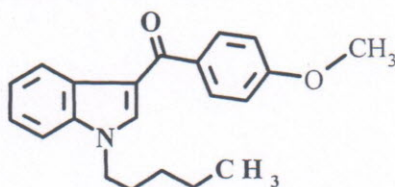
«JWH-251» [синонимы: 3-(2-метилфенилацетил)-1-пентилиндол или 2-метилфенил)-1-(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)этанон], $C_{22}H_{25}NO$, $M=319$ г/моль;



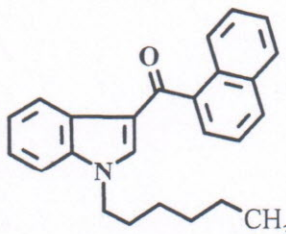
«JWH-203» [синонимы: 1-пентил-3-(2-хлорфенилацетил)индол или 1-(1-пентил-индол-3-ил)-2-(2-хлорфенил)этанон], $C_{21}H_{22}NOCl$, $M=339,5$ г/моль. Могут встречат изомеры: «JWH-206» (4-хлорфенил-) и «JWH-237» (3-хлорфенил-);



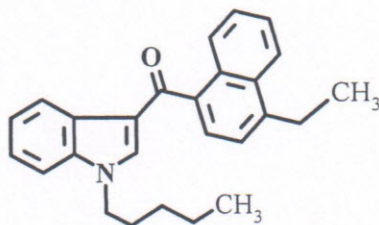
3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилиндол [синоним: (4-метоксифенил)(1-пентил-индол-3-ил)метанон], $C_{21}H_{23}NO_2$, $M=321$ г/моль;



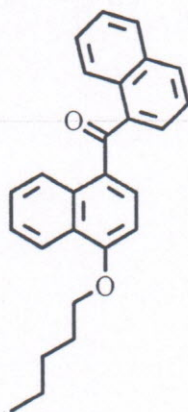
«JWH-019» [синоним: (1-гексил-1Н-индол-3-ил)(нафталин-1-ил)метанон] $C_{25}H_{25}NO$, $M=355$ г/моль;



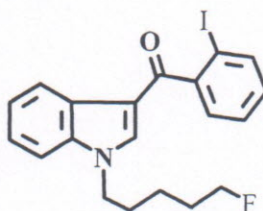
«JWH-210» [синоним: (1-пентил-1Н-индол-3-ил)(4-этилнафталин-1-ил)метанон] $C_{26}H_{27}NO$, $M=369$ г/моль;



«CB-13» [синоним: нафталин-1-ил-(4-пентоксинафталин-1-ил)метанон], $C_{26}H_{24}$
 $M=368$ г/моль;

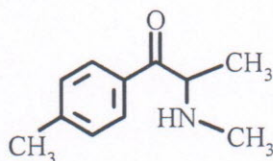


«AM-694» {синоним: (2-иодфенил)[(5-фторпентил)-1H-индол-3-ил]метанс
 $C_{20}H_{19}FINO$, $M=435$ г/моль;



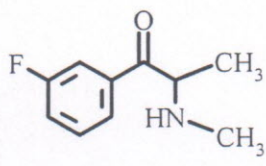
2) «Структурные аналоги» наркотического средства меткатинона (эфедрона)
 4]. Данные вещества встречаются в виде порошков, капсул, таблеток. В настоящее время
 были исследованы и установлено строение следующих объектов:

«Мефедрон» или 4-метилметкатинон [синонимы: 4-ММС или 2-метиламино-1-
 метилфенил)пропан-1-он, или 2-амино-N-метил-1-(4-метилфенил)пропан-1-он], $C_{11}H_{15}N$
 $M=177$ г/моль;

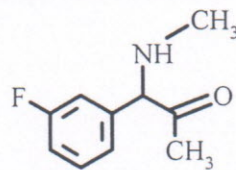


3-Фторметкатинон [синонимы: 3-FMC или 2-метиламино-1-(3-фторфенил)проп
 1-он, или 2-амино-N-метил-1-(3-фторфенил)пропан-1-он], $C_{10}H_{12}FNO$, $M=181$ г/моль.

Как правило, в исследуемых объектах сопровождается примесью побочн
 продукта синтеза – 3-фтор-изо-меткатиноном (синоним: 1-метиламино-1-(3-фторфенил)п
 пан-2-он). Могут встречаться: «флефедрон» (4-фтор-изомер) и 2-фтор-изомер;



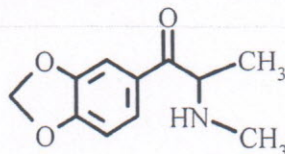
3-фторметкатинон



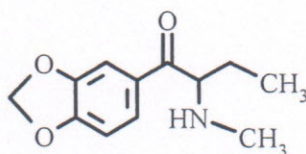
3-фтор-изо-меткатинон

βkMDMA или «Метилон» [синонимы: *beta-keto*-MDMA или 2-метиламино-1-(
 метилendioксифенил)пропан-1-он, или 2-амино-N-метил-1-(
 метилendioксифенил)пропан-1-он]

метилendioксифенил)пропан-1-он], $C_{11}H_{13}NO_3$, $M=207$ г/моль. Данное вещество, кроме того, можно рассматривать как «структурный аналог» наркотического средства МДМА;

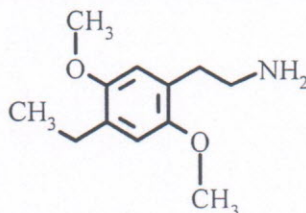


βkMBDB или «Бутилон» [синонимы: *beta-keto-MBDB* или 2-метиламино-1-(3,4-метиленedioксифенил)бутан-1-он, или 2-амино-*N*-метил-1-(3,4-метиленedioксифенил)бутанон], $C_{12}H_{15}NO_3$, $M=221$ г/моль. Не путать с пентобарбиталом, также имеющим синоним «бутилон»! Данное вещество, кроме того, можно рассматривать как «структурный аналог» наркотического средства МБДБ;



3) Производные фенэтиламина – «структурные аналоги» наркотических средств серии 2С (например, 2С-Т-7; 2С-В). Зафиксировано появление на рынке таблеток (например с названием «JAX SUN», содержащих в своем составе помимо наполнителя вещество

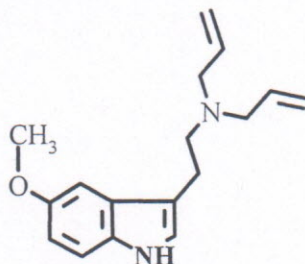
«**2С-Е**» [синоним: 2,5-диметокси-4-этилфенэтиламин], $C_{12}H_{19}NO_2$, $M=209$ г/моль



4) Производные триптамина – «структурные аналоги» наркотических средств ДМТ (N,N-диметилтриптамин), ДЭТ (N,N-диэтилтриптамин), псилоцин, этриптамин.

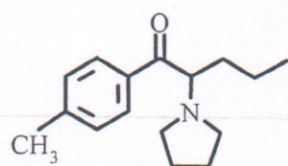
В изъятых образцах было идентифицировано следующее вещество:

«**5-MeO-DALT**» {синонимы: N,N-диаллил-5-метокситриптамин или N-аллил-N-(5-метокси-1H-индол-3-ил)этил]проп-2-ен-1-амин}, $C_{17}H_{22}N_2O$, $M=270$ г/моль;

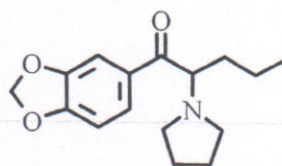


5) «Структурные аналоги» психотропного вещества пировалерона [5-7]:

MDPV [синонимы: 3,4-метиленedioксипировалерон или 1-(3,4-метиленedioксифенил)-2-пирролидин-1-илпентан-1-он], $C_{16}H_{21}NO_3$, $M=275$ г/моль;

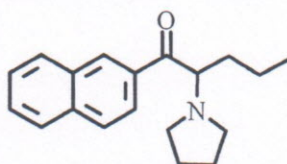


пировалерон



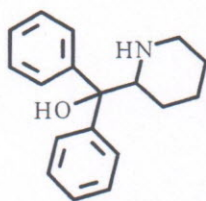
MDPV

«O-2482» или «Нафирон» [синонимы: нафтилпировалерон или 1-нафталин-2-илпирролидин-1-ил-пентан-1-он], $C_{19}H_{23}NO$, $M=281$ г/моль;

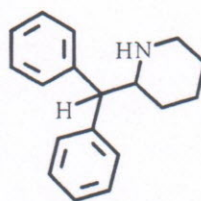


б) «Структурные аналоги» психотропного вещества пипрадрол [8]:

Дезоксипипрадрол или дезоксипипрадрол [синонимы: 2-дифенилметилпиперидин или (пиперидин-2-ил)дифенилметан], $C_{18}H_{21}N$, $M=251$ г/моль. Существует в виде стереоизомеров;



пипрадрол



дезоксипипрадрол

Исследование

1. Исследование методом тонкослойной хроматографии

Для проведения исследования навеску представленного вещества экстрагируют этанолом (метанолом) при комнатной температуре. Приготовленный экстракт, а также имеющиеся стандартные образцы «структурных аналогов», наносят на стартовую линию хроматографической пластинки. Для хроматографирования используют пластины немодифицированным слоем силикагеля, например, «Сорбфил ПТСХ-П-А-УФ-2» (Россия). Хроматографическое разделение рекомендуется проводить в следующих системах растворителей:

а) для веществ, являющихся «структурными аналогами» наркотических средств серии «JWH» и входящих в состав «курительных или ароматизирующих смесей» рекомендуется использовать системы [9]:

- 1) «гексан–этилацетат–концентрированная уксусная кислота (18 : 2 : 1)»;
- 2) «гексан–ацетон (5 : 1)»;

б) для остальных веществ рекомендуется использовать хроматографические системы, применяемые при анализе таких наркотических средств, как эфедрон [1], амфетамин и его производные, героин и т.п. Наиболее удобной из таких систем являе-

система «толуол–этанол–триэтиламин (9 : 1 : 1)» В качестве резервных можно использовать системы «толуол-ацетон-этанол-25%-ный раствор аммиака (45 : 45 : 7 : 3)» и «хлороформ-ацетон-этанол-25%-ный раствор аммиака (20 : 20 : 3 : 1)».

После окончания хроматографирования пластину сушат при комнатной температуре до удаления с ее поверхности следов растворителей, затем выявляют хроматографические зоны по гашению флуоресценции УФ-излучения (при длине волны $\lambda=254$ нм) последующим проявлением реактивами Марки или раствором нингидрина в ацетоне (0 нингидрина на 40 мл растворителя) с последующим нагреванием хроматограммы до 70°C выдержкой при этой температуре в течение 10–15 минут.

Ориентировочные значения коэффициентов хроматографической подвижности (для пластин «Сорбфил ПТСХ-П-А-УФ-254» приведены в таблицах №№1, 2.

Таблица 1: Коэффициенты хроматографической подвижности наркотических средств из серии «JWH» [9] и их «структурных аналогов»

Соединение	Значение R_f для системы		Окраска зоны после обработки реактивом Марки
	1	2	
JWH-018	0,52	0,50	лимонно-желтая, переходящая в грязно-зеленую
JWH-081	0,40	0,35	лимонно-желтая
JWH-210	0,54	0,52	лимонно-желтая
JWH-250	0,35	0,36	розовая
JWH-251	0,48	0,47	постепенно окрашивается в коричневый цвет
$C_{21}H_{23}NO_2^*$	0,29	0,28	лимонно-желтая, переходящая в грязно-зеленую

* 3-(4-метоксибензоил)-1-пентилиндол

«JWH-019» и «JWH-203» имеют значения R_f , совпадающие с «JWH-018».

Таблица 2: Коэффициенты хроматографической подвижности «структурных аналогов» в системе «толуол-этанол-триэтиламин (9 : 1 : 1)»

Соединение	Значение R_f	Окраска зоны после обработки реактивом Марки	Раствор нингидрина
Мефедрон	0,58	нет	дает окрашивание
Метилон (bkMDMA)	0,55	желтый	дает окрашивание
Бутилон (bkMBDB)	0,64	желтый	дает окрашивание
MDPV	0,83	желтый	дает окрашивание
Дезоксипипрадрол	0,78	коричнево-серый	дает окрашивание

Соединение	Значение R _f	Окраска зоны после обработки реактивом Марки	Раствор нингидрида
O-2482	0,83	серо-зеленый	дает окрашивание
5-MeO-DALT	0,64	коричневый	дает окрашивание
2C-E	0,26	желтый	дает окрашивание

* Окраска зон может зависеть от концентрации реактива, используемых для приготовления хроматографической системы растворителей и условий обработки, цвет необходимо сравнить образцом.

Приведенные данные могут меняться в зависимости от условий окружающей среды, партии хроматографических пластин, соблюдения точности процедур приготовления систем проявляющих реагентов и чистоты используемых для их приготовления реактивов.

2. Исследование методом хроматомасс-спектрометрии

Для проведения исследования экстракцию вещества из анализируемого объема проводят метанолом.

Полученный экстракт при необходимости отделяют от твердой фазы и исследуют при следующих условиях анализа:

1) для «структурных аналогов» наркотических средств из серии «JWH»:

– колонка кварцевая капиллярная HP-5ms с химически привитой фазой 5%-дифен 95%-диметилполисилоксан (30.0 м Ч 0.25 мм Ч 0.25 мкм); температура испарителя 280°C; температура интерфейса детектора 280°C; детектор в режиме электронного удара (70 э); программирование температуры колонки: 1) выдержка при 100°C в течение 2 минут; подъем температуры от 100 до 290°C со скоростью 20°C в минуту; 3) выдержка при 290°C в течение 20 минут; газ-носитель – гелий, режим постоянного потока – 1,0 мл/мин.

2) для остальных структурных аналогов:

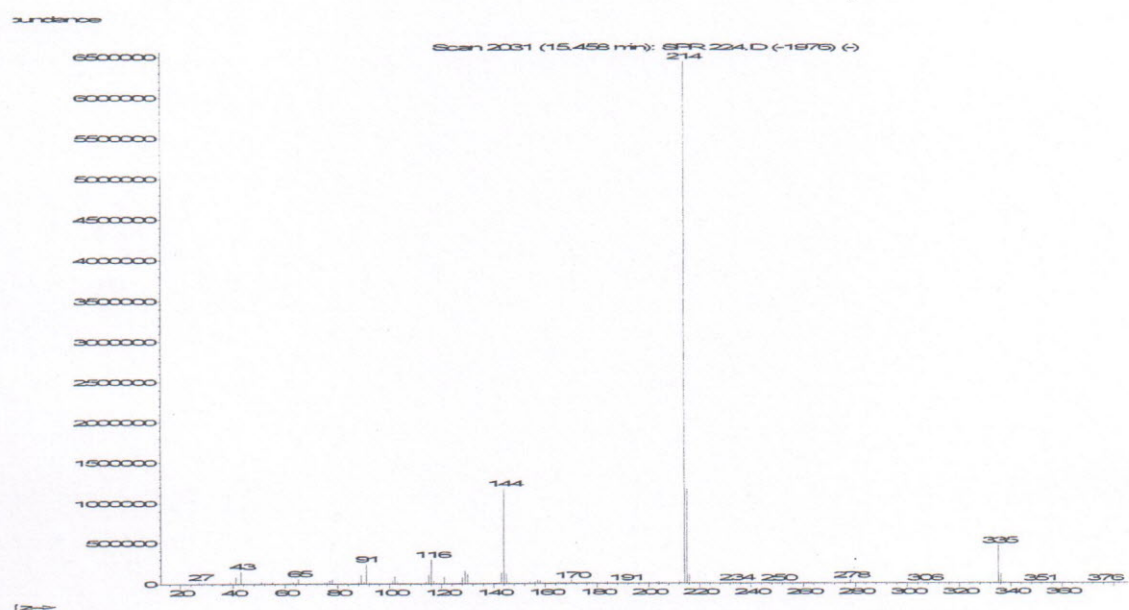
– колонка кварцевая капиллярная HP-5ms с химически привитой фазой 5%-дифен 95%-диметилполисилоксан (30.0 м Ч 0.25 мм Ч 0.25 мкм); температура испарителя 280°C; температура интерфейса детектора 280°C; детектор в режиме электронного удара (70 э); программирование температуры колонки: 1) выдержка при 70°C в течение 1 минуты; подъем температуры от 70 до 295°C со скоростью 15°C в минуту; 3) выдержка при 295°C в течение 10 минут; газ-носитель – гелий, режим постоянного потока – 1,0 мл/мин.

Идентификация выявленных компонентов проводится по параметрам удерживания масс-спектрам путем их сопоставления с использованием программного обеспечения прибора, либо литературных данных.

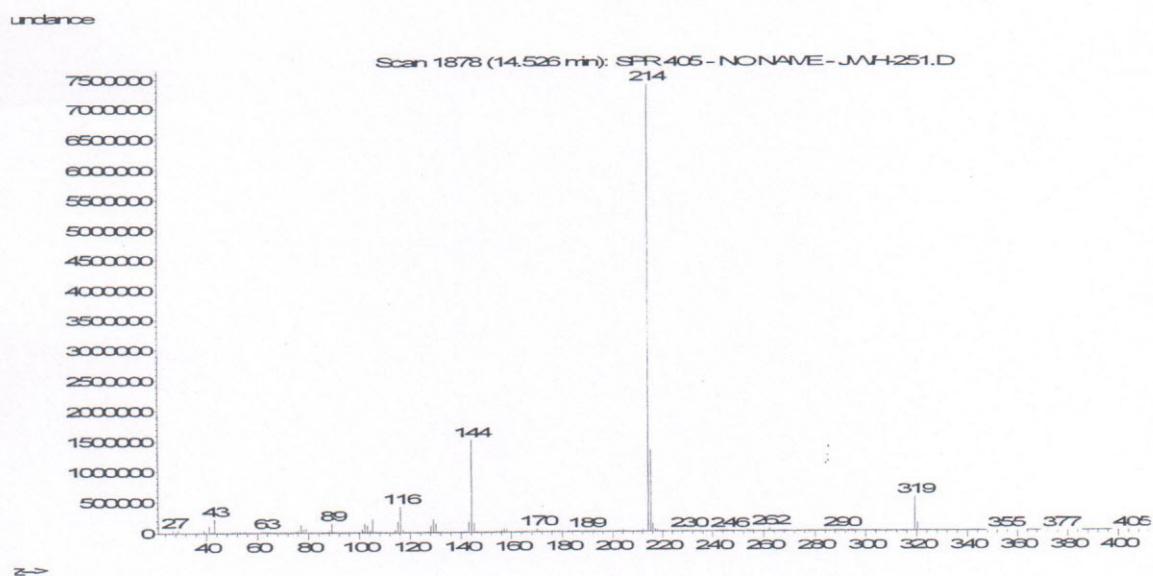
В целях более надежной идентификации некоторых «структурных аналогов» рекомендуется получать их трифторацетильные (ацетильные) производные. Для этого

навеске вещества прибавляют растворитель (этилацетат или хлороформ), 50–100 м трифторуксусного (уксусного) ангидрида и выдерживают полученную смесь в закрытой пробирке при температуре 60°C в течение 15–20 минут. После охлаждения полученный раствор хроматографируют. При необходимости полученный раствор можно упарить в токе воздуха и остаток перерастворить в метаноле.

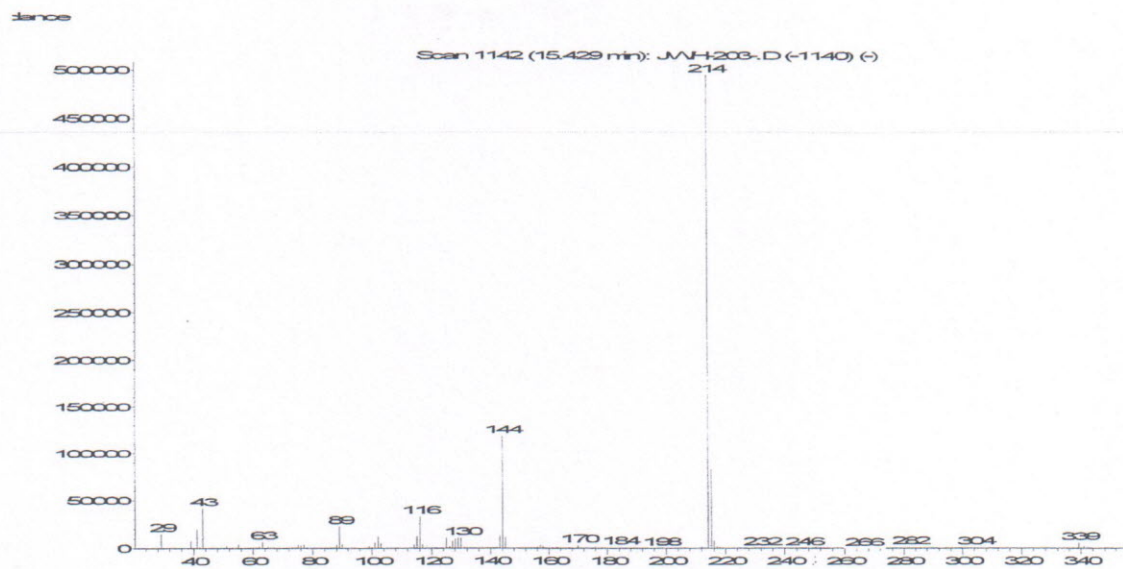
Ниже приведены масс-спектры и времена удерживания (RT) «структурных аналогов» наркотических средств и психотропных веществ, полученные на приборе "Agilent 6890N/5973N" при указанных выше условиях анализа.



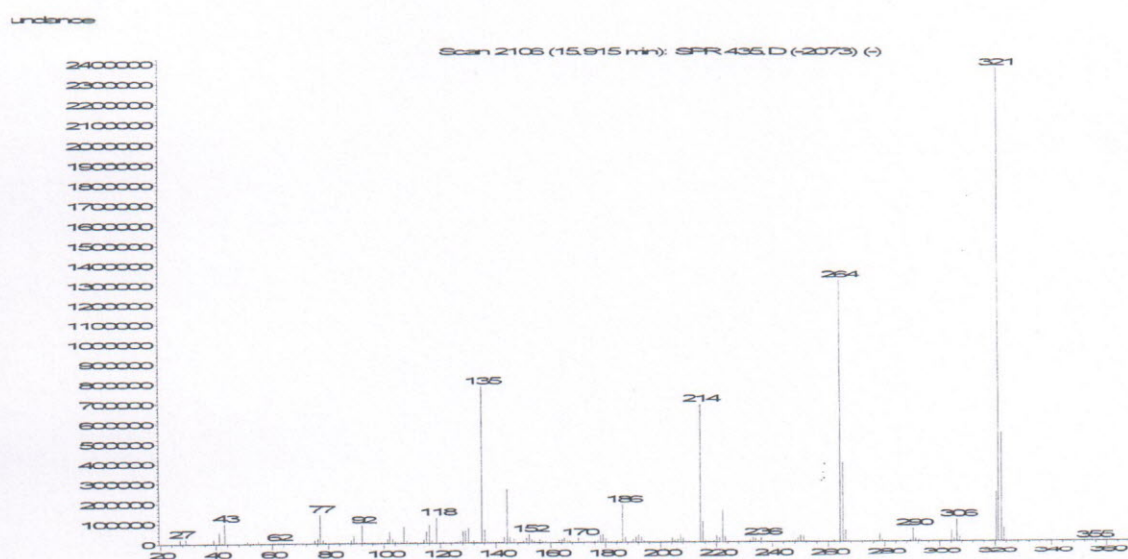
Масс-спектр JWH-250 (RT=15,51 мин.)



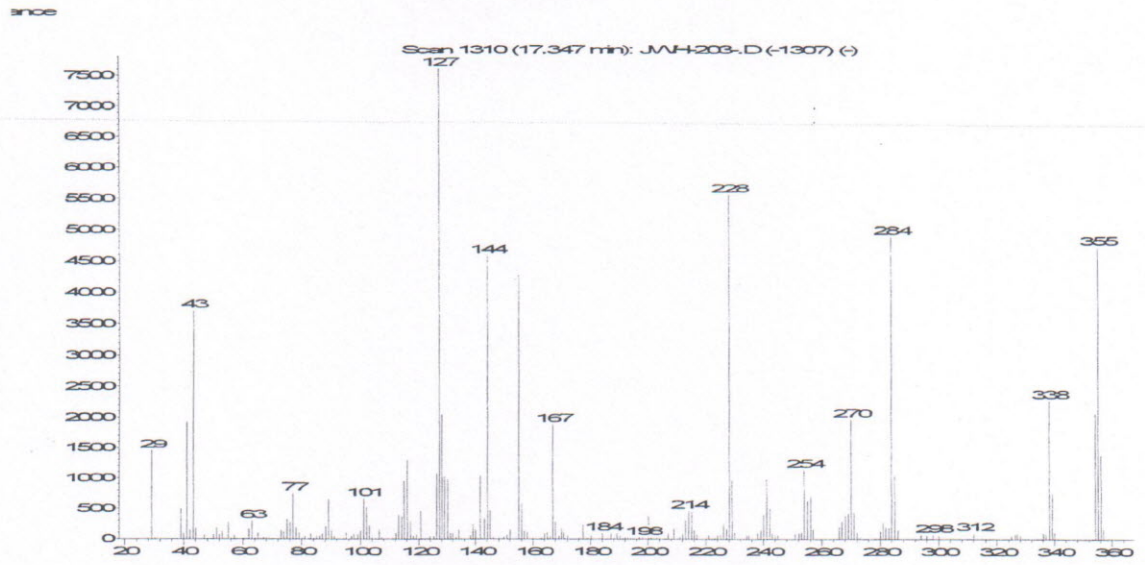
Масс-спектр JWH-251 (RT=14,52 мин.)



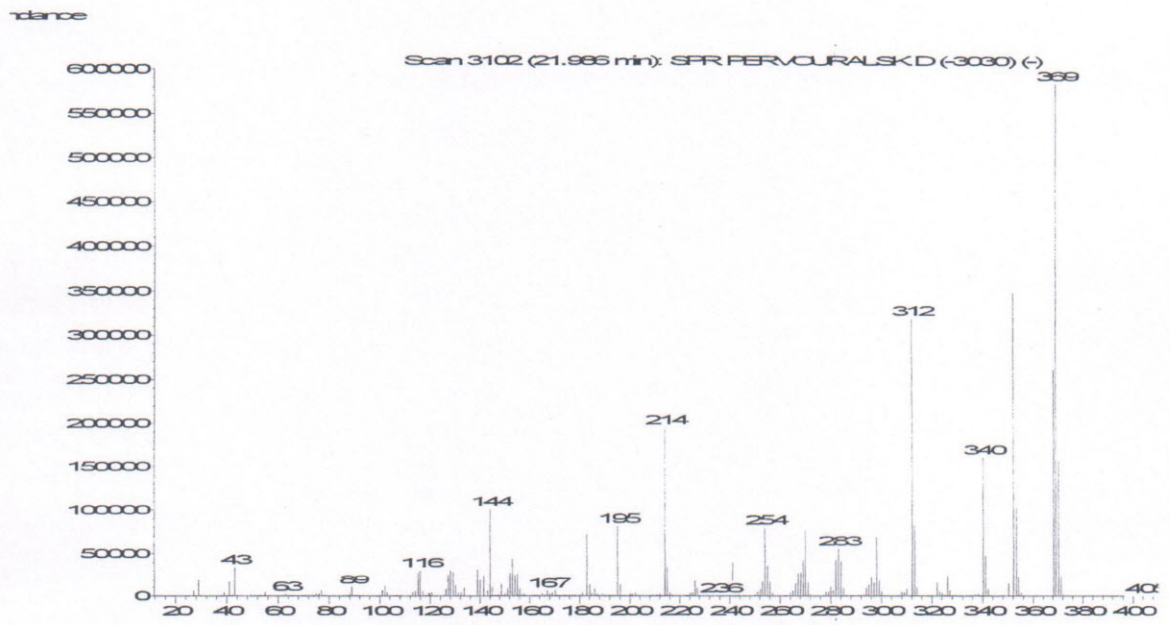
Масс-спектр JWH-203 (JWH-206 и JWH-237) (RT=15,42 мин.)



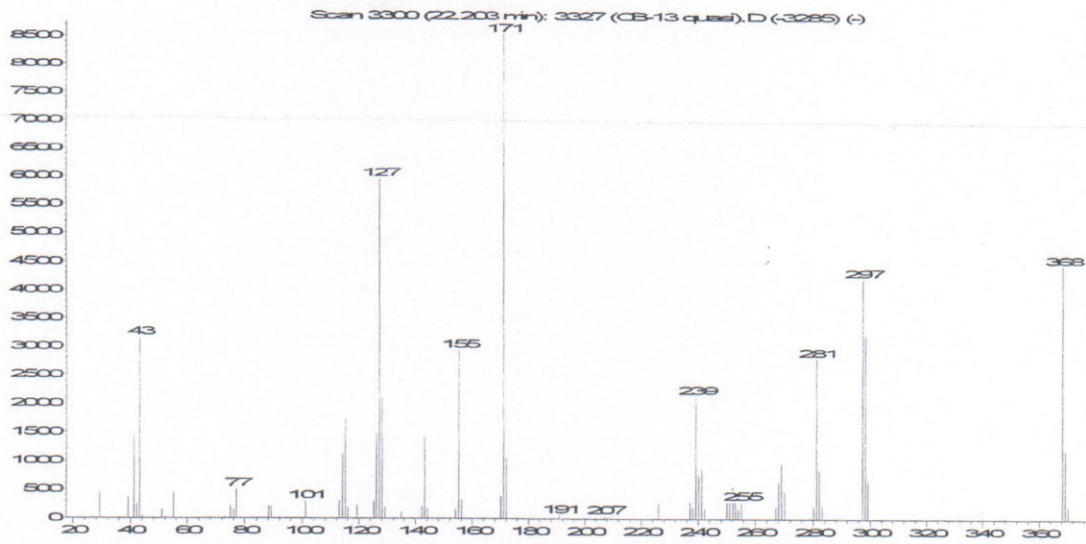
Масс-спектр 3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилиндола (RT=15,99 мин.)



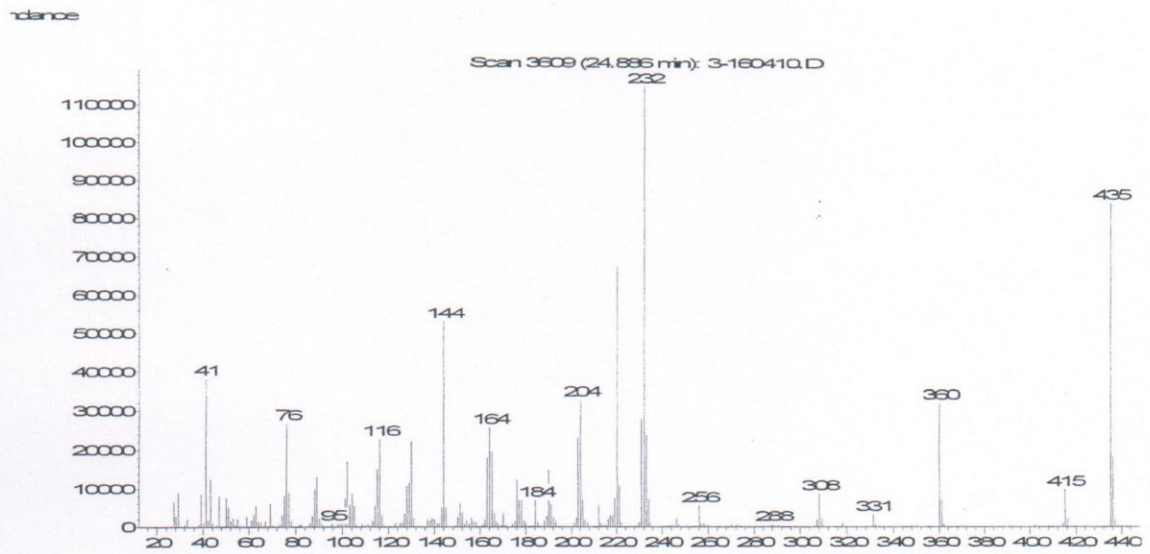
Масс-спектр JWH-019 (RT=19,78 мин.)



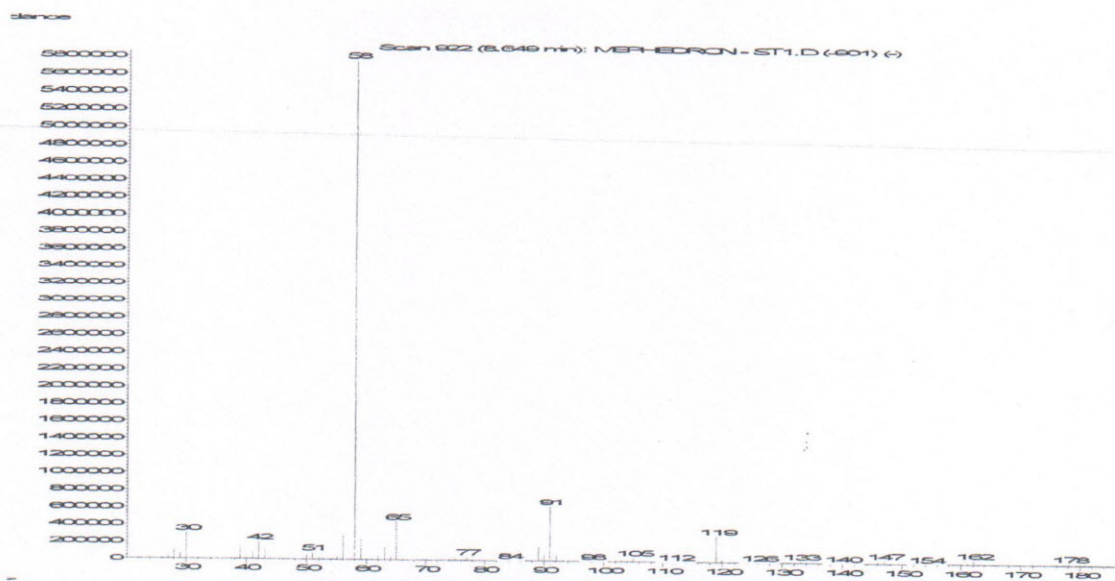
Масс-спектр JWH-210 (RT=21,99 мин.)



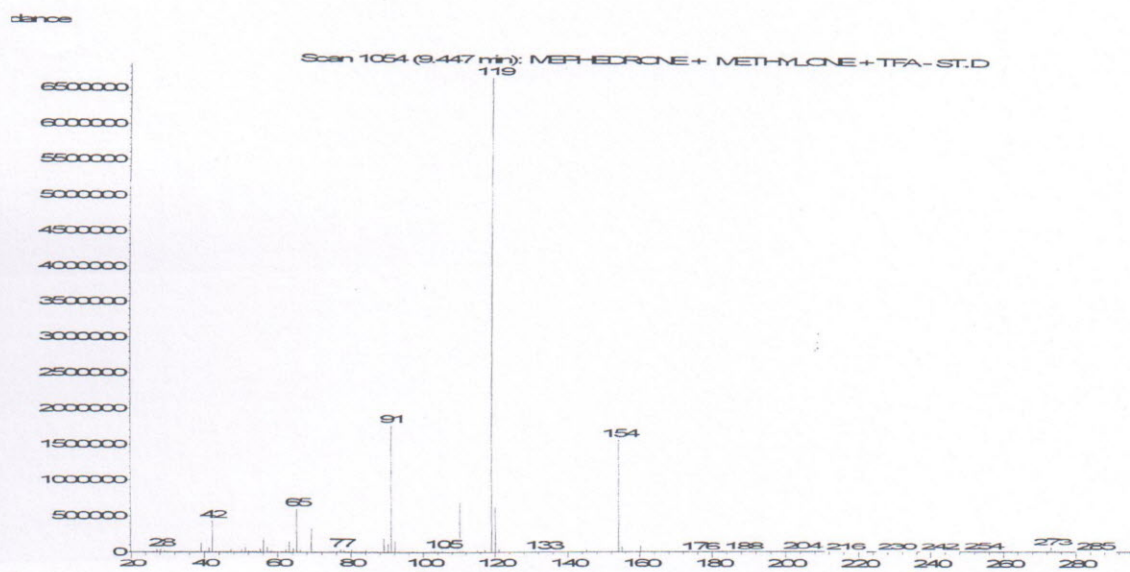
Масс-спектр СВ-13 (RT=21,52 мин.)



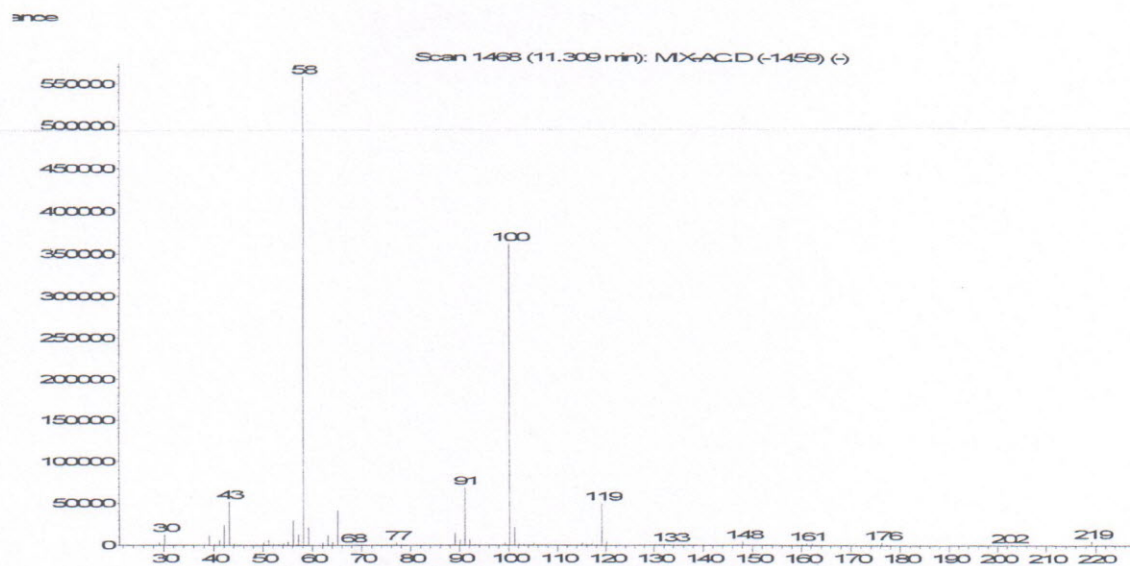
Масс-спектр AM-694 (RT=17,07 мин.)



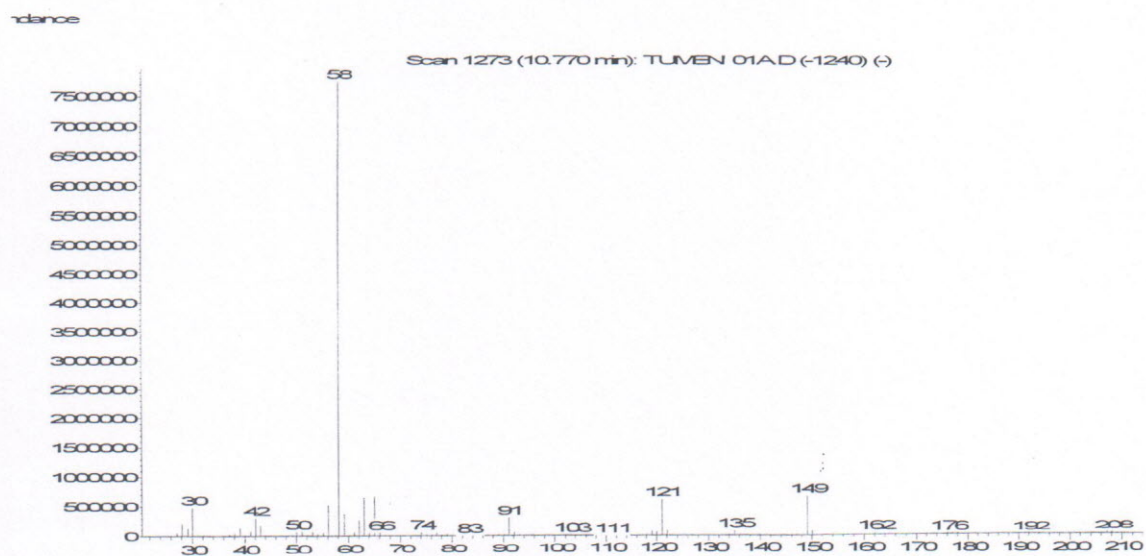
Масс-спектр мифедрона (RT=8,64 мин.)



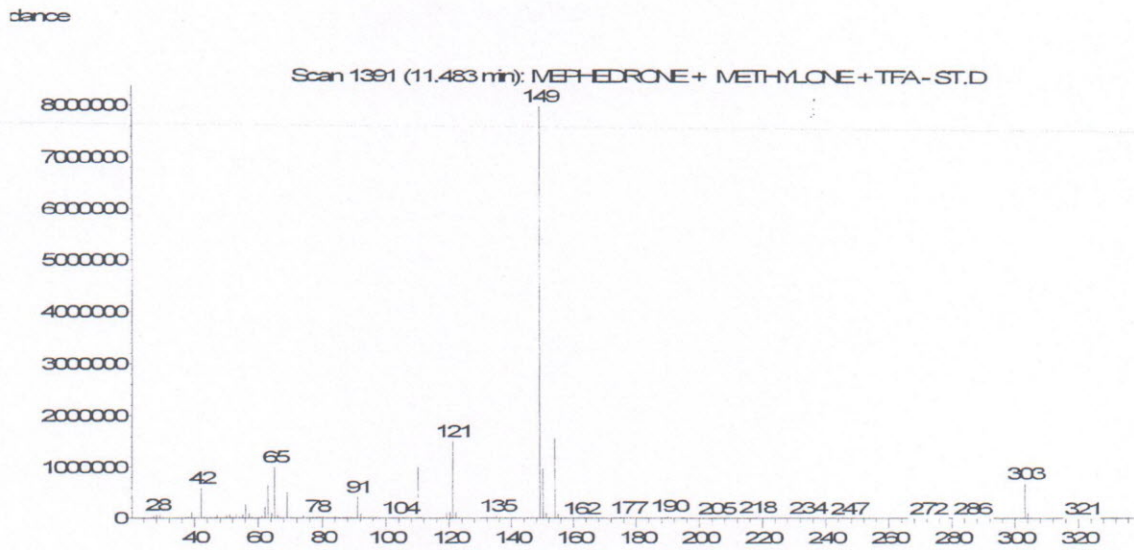
Масс-спектр N-трифторацетильного производного мифедрона (RT=9,44 мин.; M=273 г/мо.)



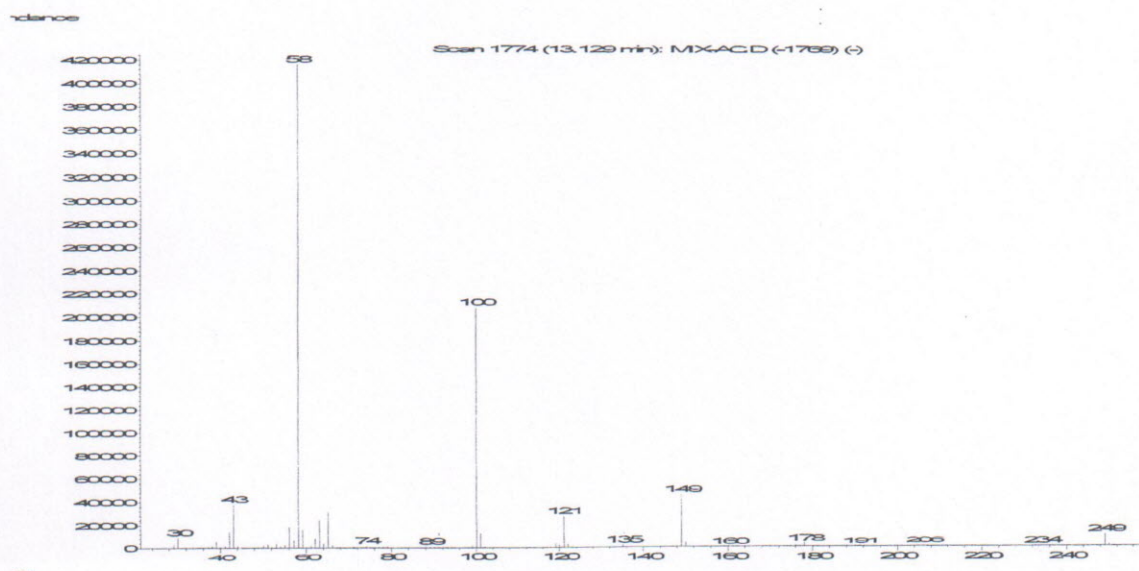
Масс-спектр N-ацетильного производного мефедрона (RT=11,31 мин.; M=219 г/моль)



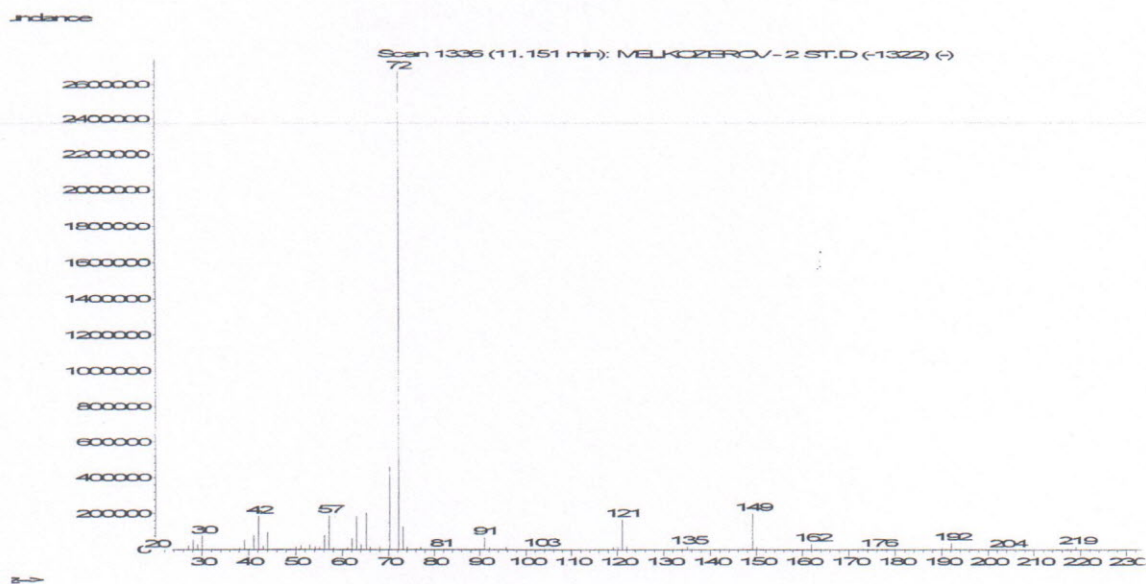
Масс-спектр метилона (bkMDMA) (RT=10,78 мин.)



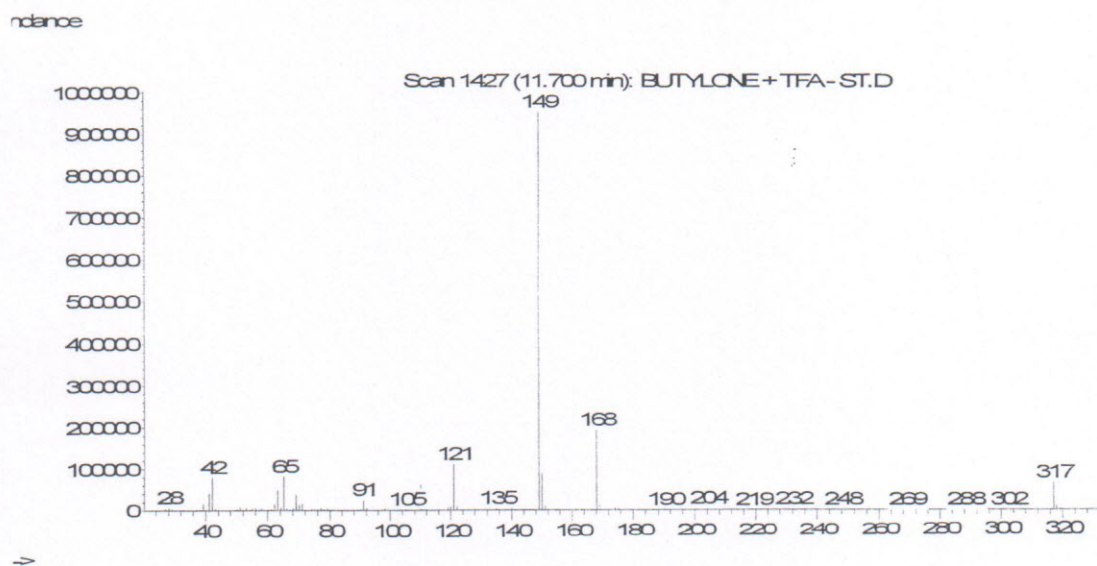
Масс-спектр N-трифторацетильного производного метилона (RT=11,50 мин.; M=303 г/моль)



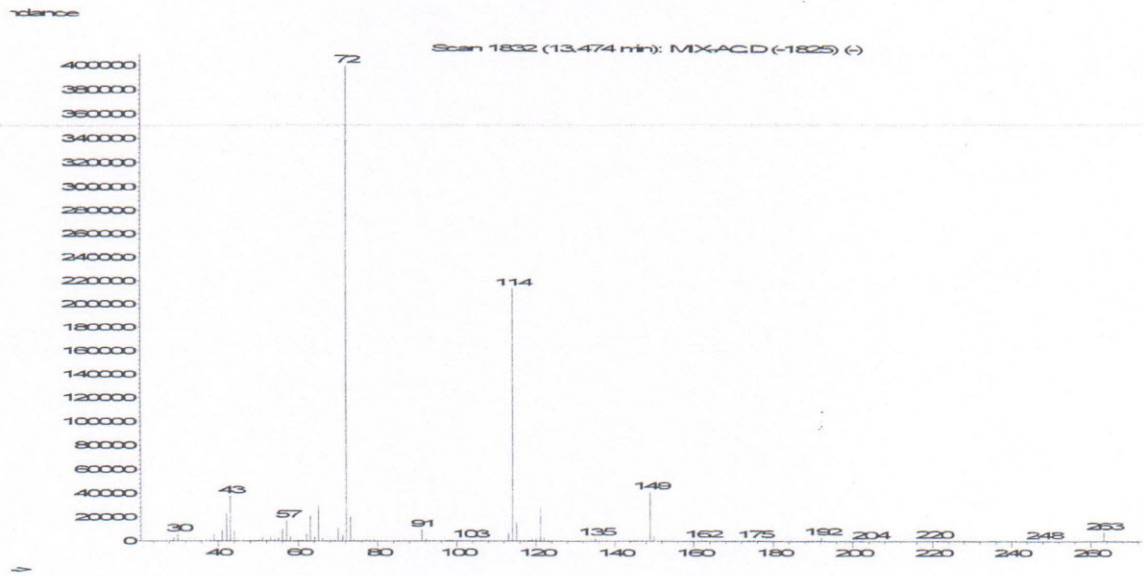
Масс-спектр N-ацетильного производного метилона (RT=13,13 мин.; M=249 г/моль)



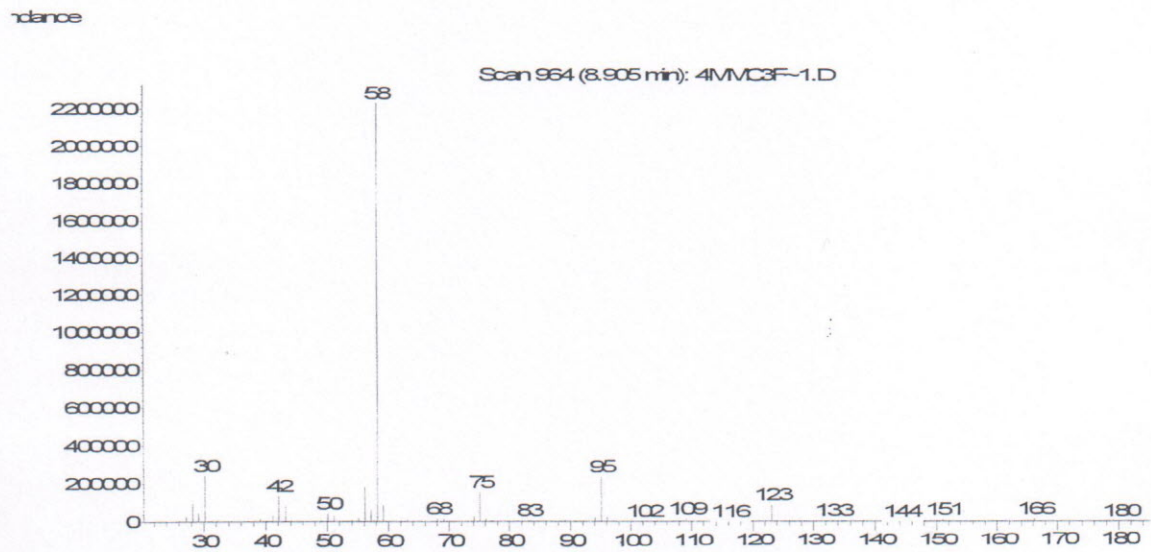
Масс-спектр бутилона (bkMBDB) (RT=11,15 мин.)



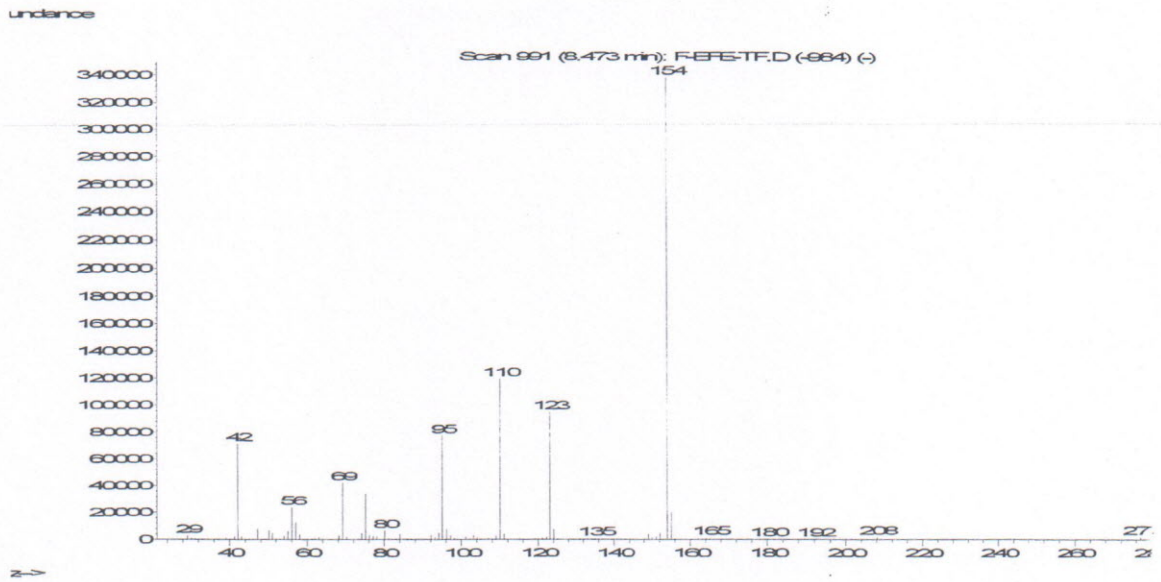
Масс-спектр N-трифторацетильного производного бутилона (RT=11,70 мин.; M=317 г/мол)



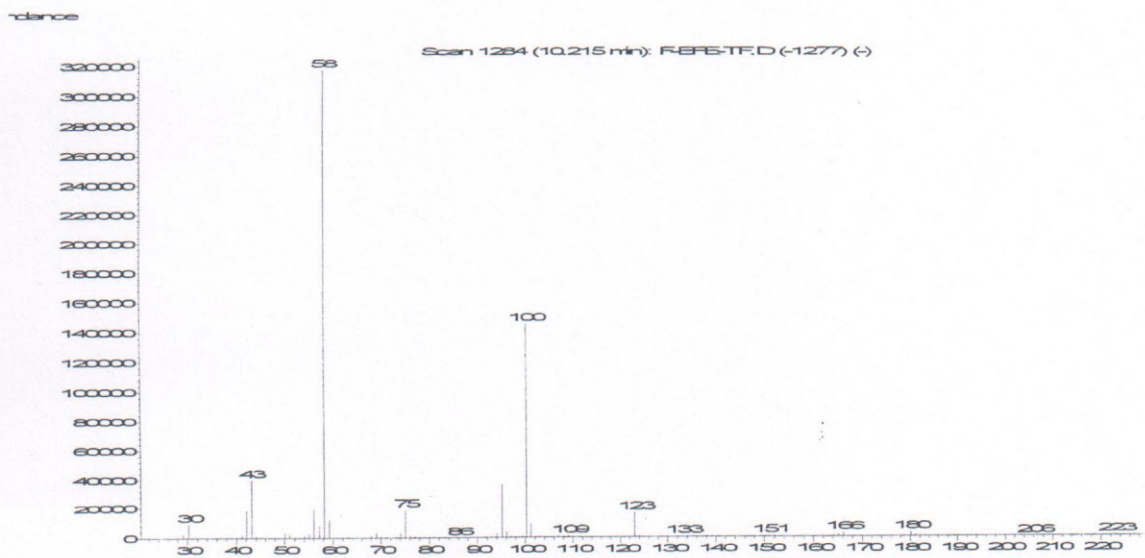
Масс-спектр N-ацетильного производного бутилона (RT=13,47 мин.; M=263 г/моль)



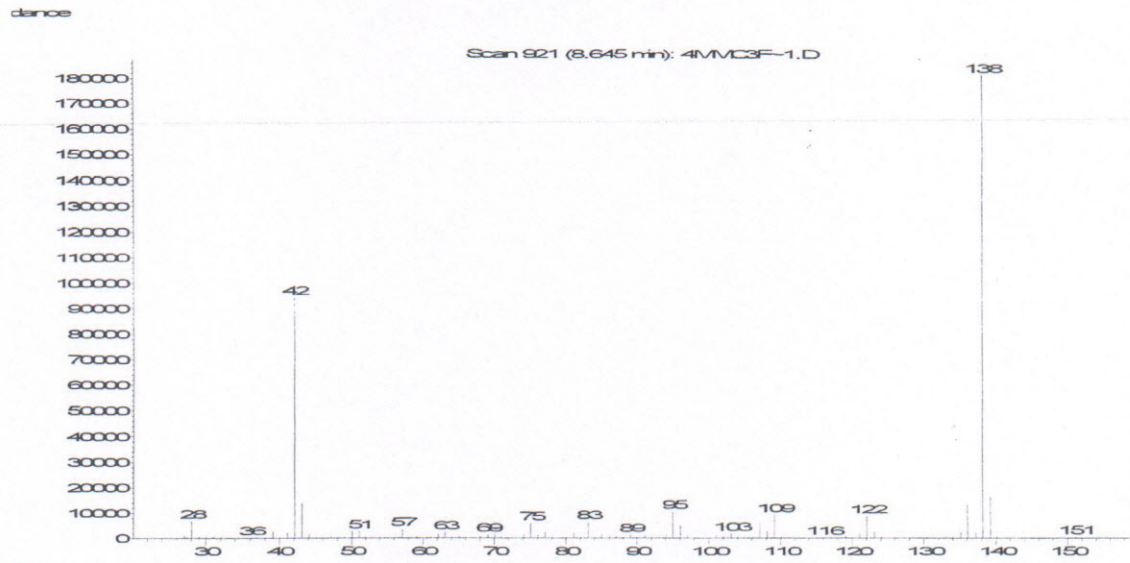
Масс-спектр 3-фторметкатинона (RT=7,43 мин.) и его 2-фтор- и 4-фтор-изомеров



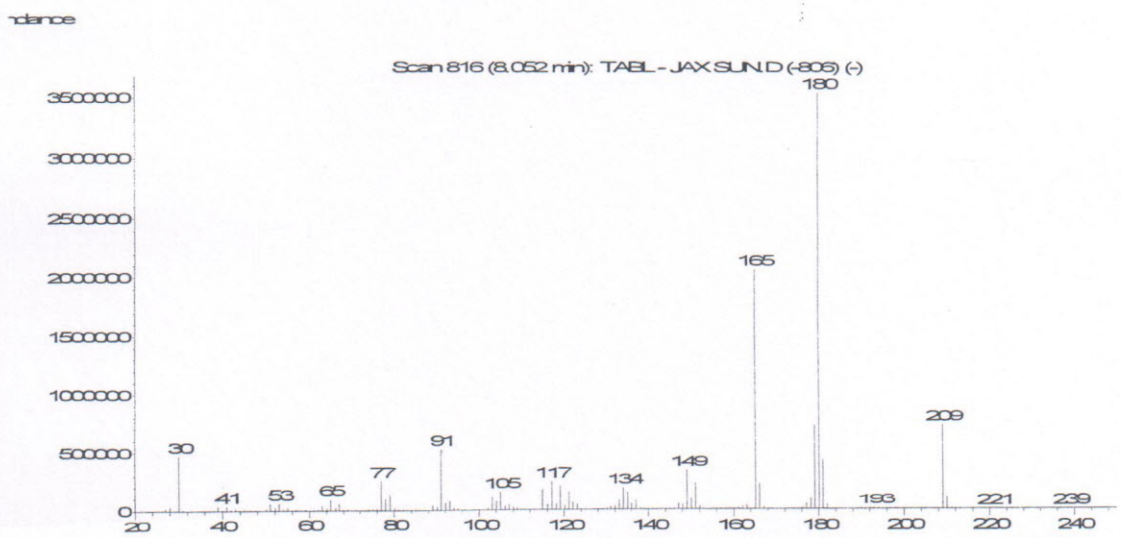
Масс-спектр N-трифторацетильного производного 3-фторметкатинона (RT=8,47 мин.; M=223 г/моль)



Масс-спектр N-ацетильного производного 3-фторметкатинона (RT=10,22 мин.; M=223 г/моль)

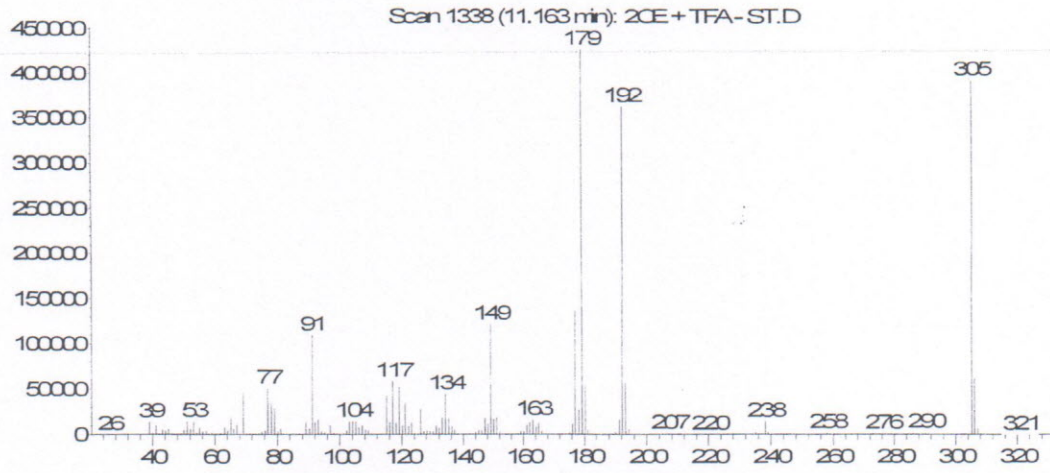


Масс-спектр 3-фтор-изо-меткатинона (RT=7,18 мин.)



Масс-спектр 2С-Е (RT=10,28 мин.)

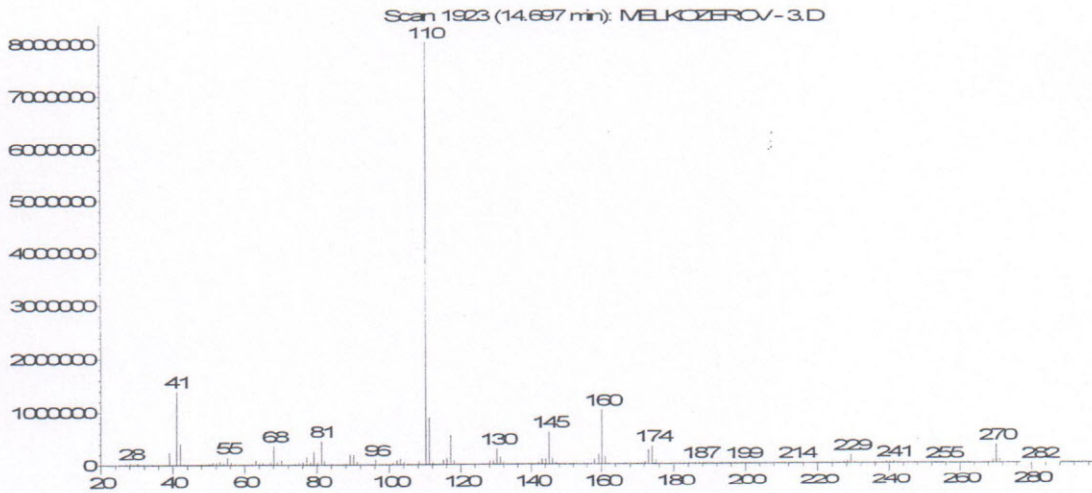
Abundance



>

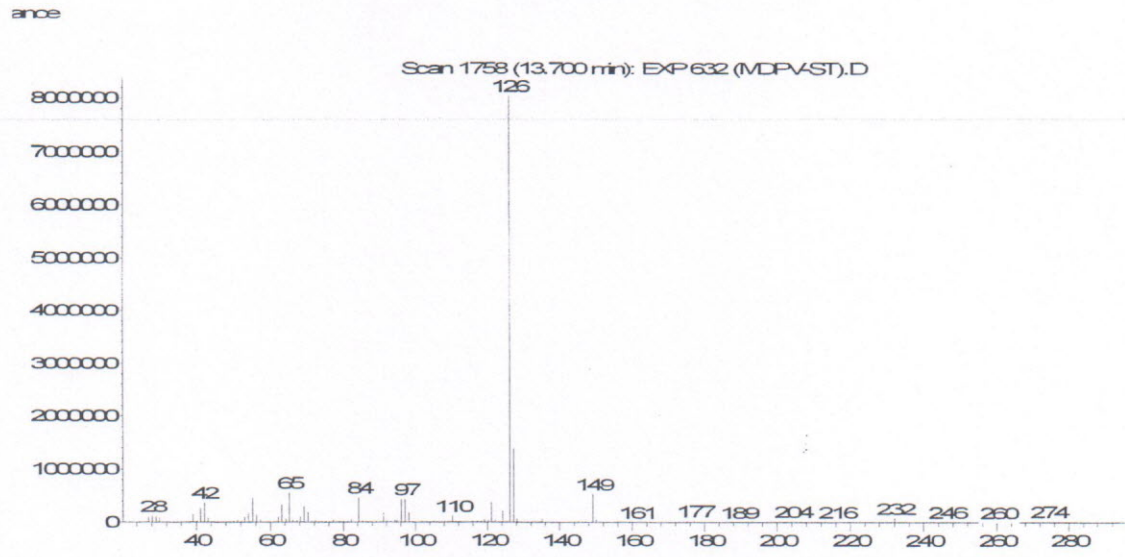
Масс-спектр N-трифторацетильного производного 2С-Е (RT=11,17 мин.; M=305 г/моль)

Abundance

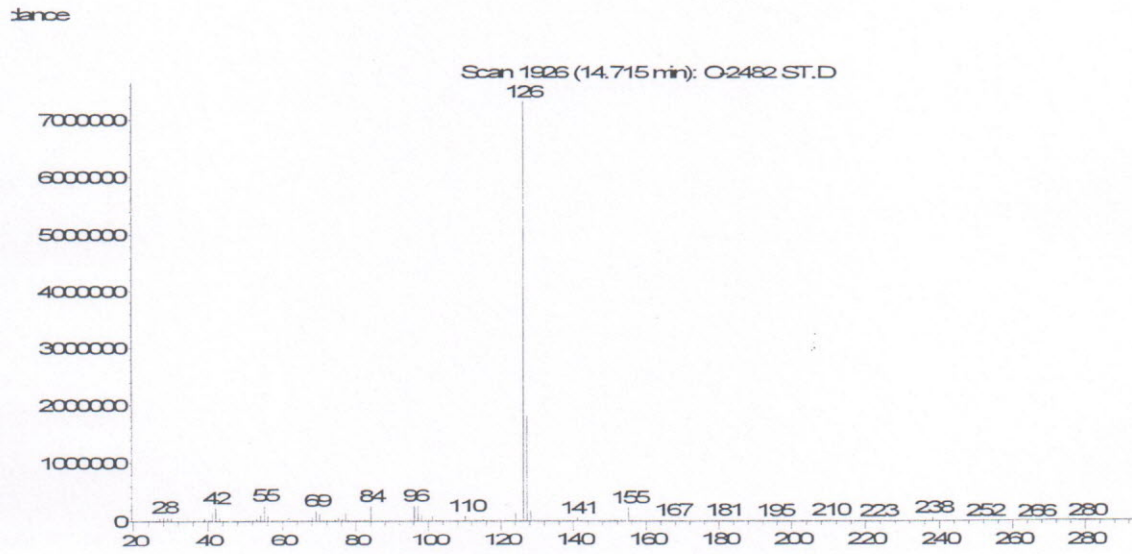


>

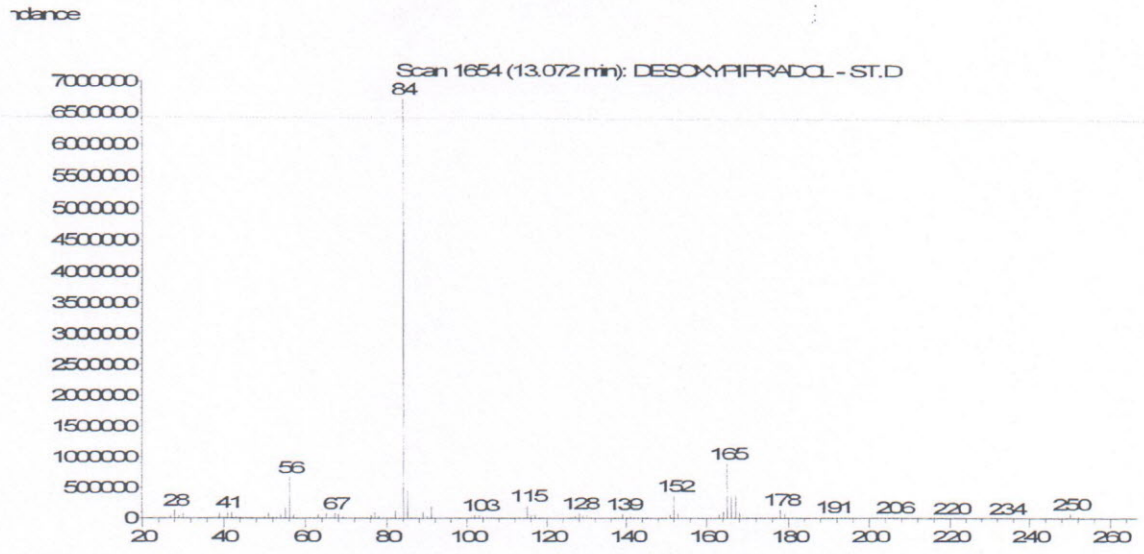
Масс-спектр 5-МеО-DALT (RT=14,72 мин.)



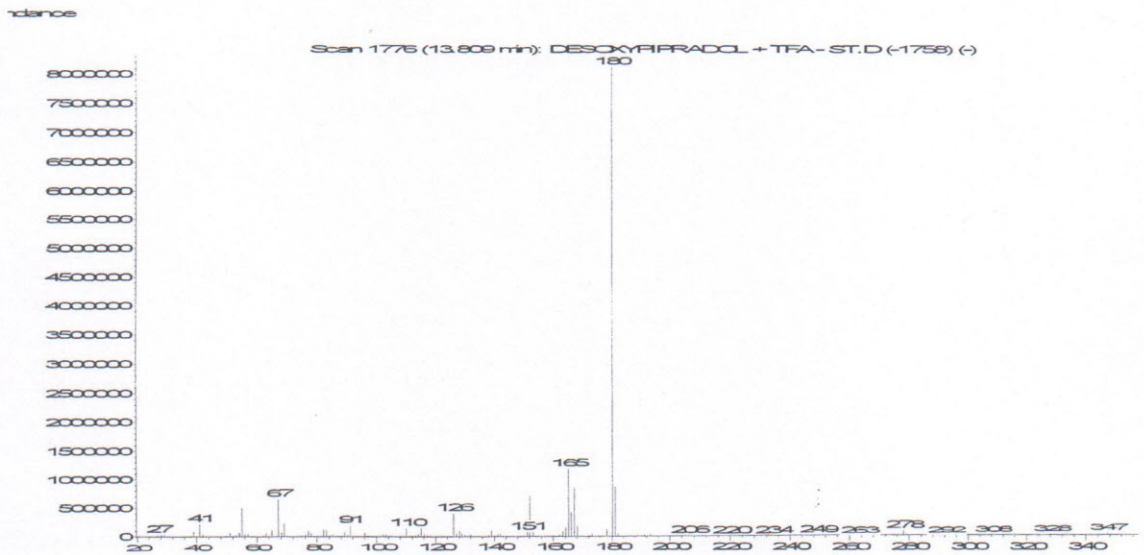
Масс-спектр MDPV (RT=13,71 мин.)



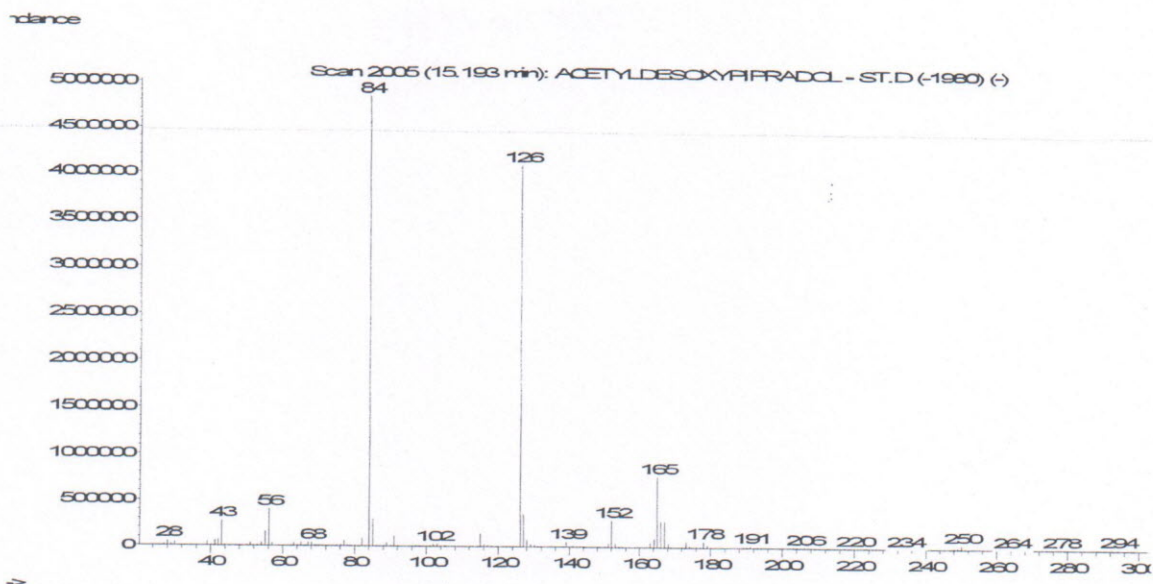
Масс-спектр O-2482 (RT=14,71 мин.)



Масс-спектр дезоксипипрадрола (RT=13,08 мин.)



Масс-спектр *N*-трифторацетилдезоксипипрадрола (RT=13,81 мин.; M=347 г/моль)



Масс-спектр N-ацетилдезоксипипрадола (RT=15,20 мин.; M=293 г/моль)

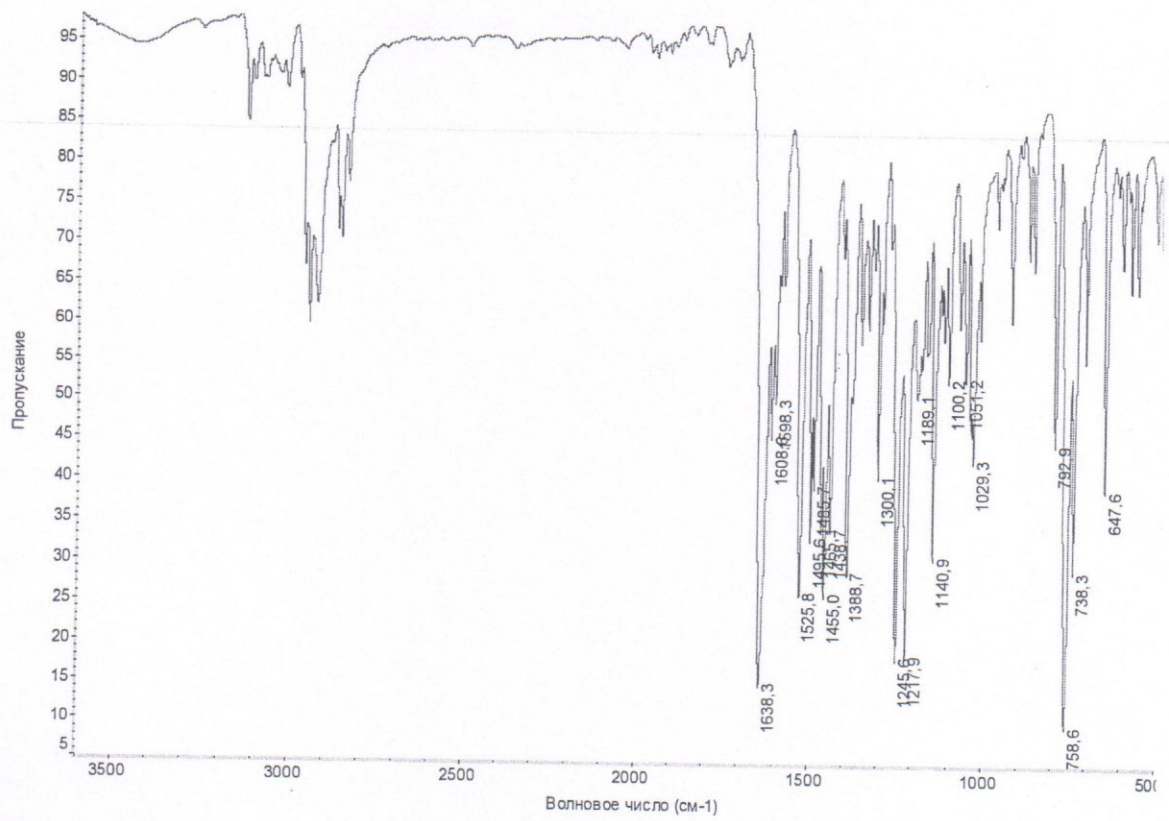
3. Исследование методом газожидкостной хроматографии

При идентификации «структурных аналогов» (для подтверждения результата тонкослойной хроматографии) можно использовать метод газожидкостной хроматографии ориентируясь по индексам удерживания или другим относительным параметрам удерживания. В данном случае рекомендуется предварительно определить индекс удерживания (или другие параметры) для конкретных условий анализа на применяемом приборе, хроматографируя образцы заведомо известного состава.

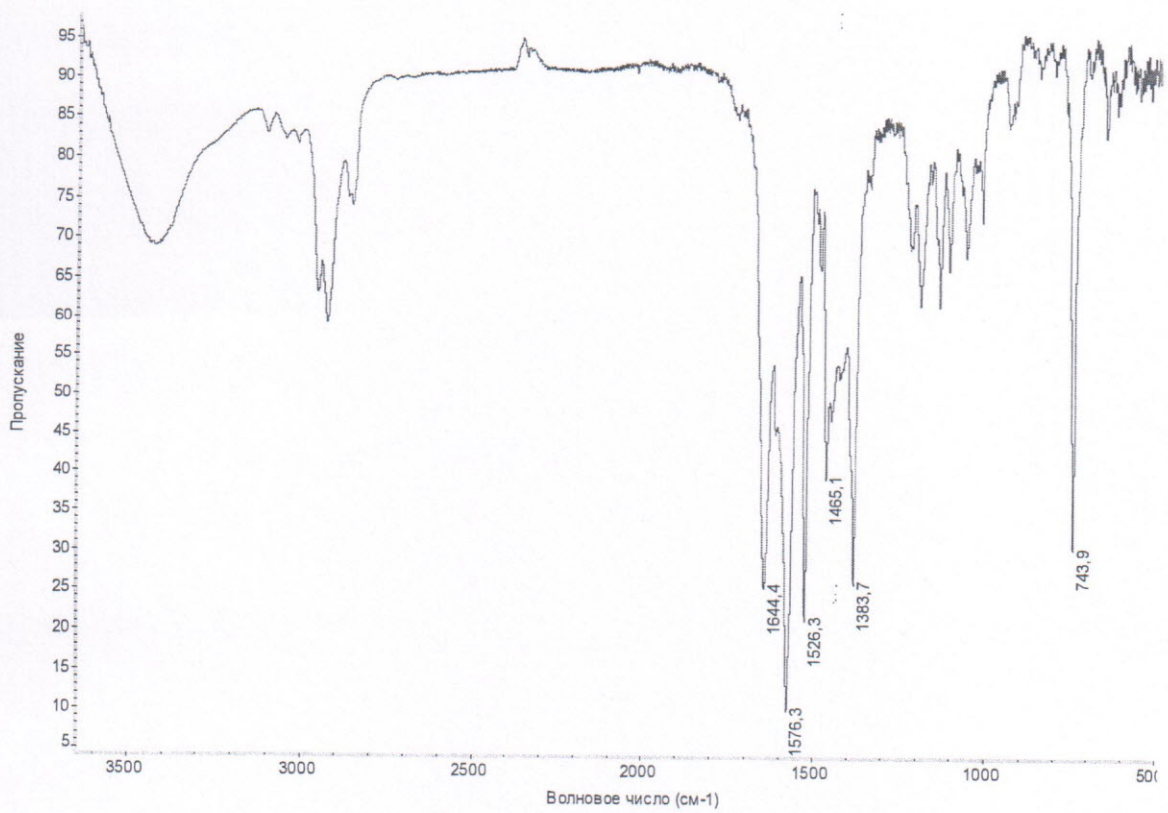
4. Исследование методом ИК-спектроскопии

Метод инфракрасной спектроскопии позволяет достаточно надежно идентифицировать описываемые структурные аналоги. При этом можно проводить исследование поступивших образцов как в представленном виде, в случае относительно чистых порошкообразных веществ, так и после предварительного выделения компонентов методами экстракции или препаративной тонкослойной хроматографии в указанных в системах элюентов.

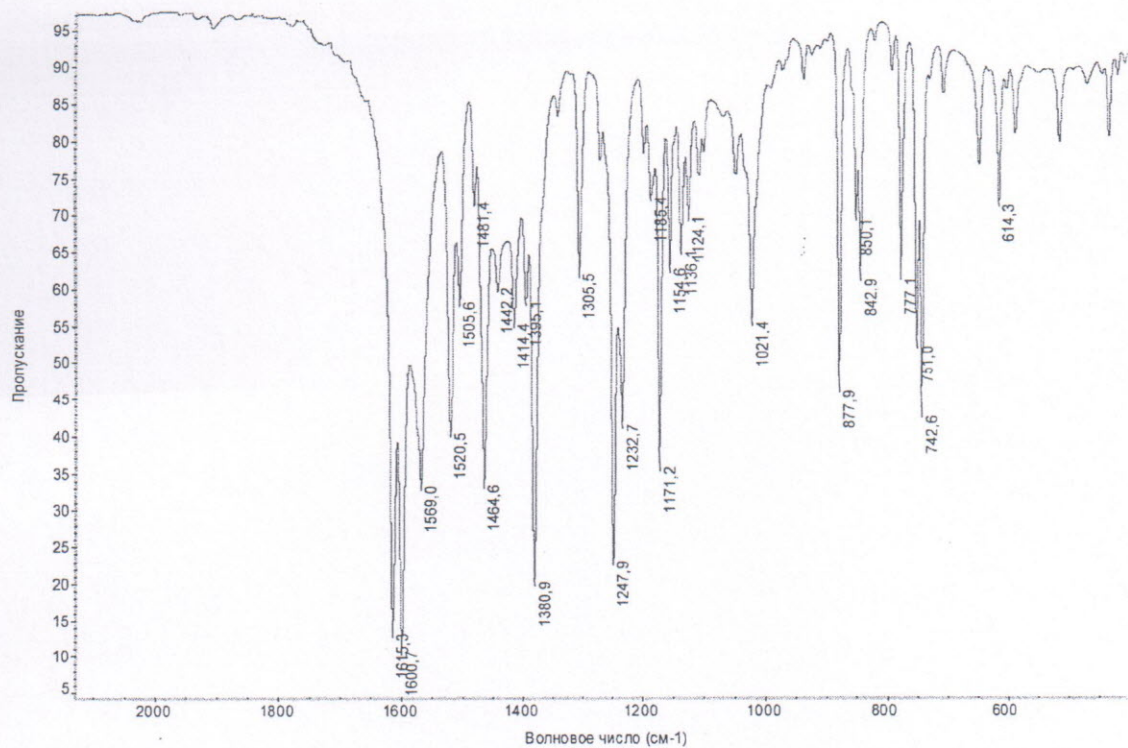
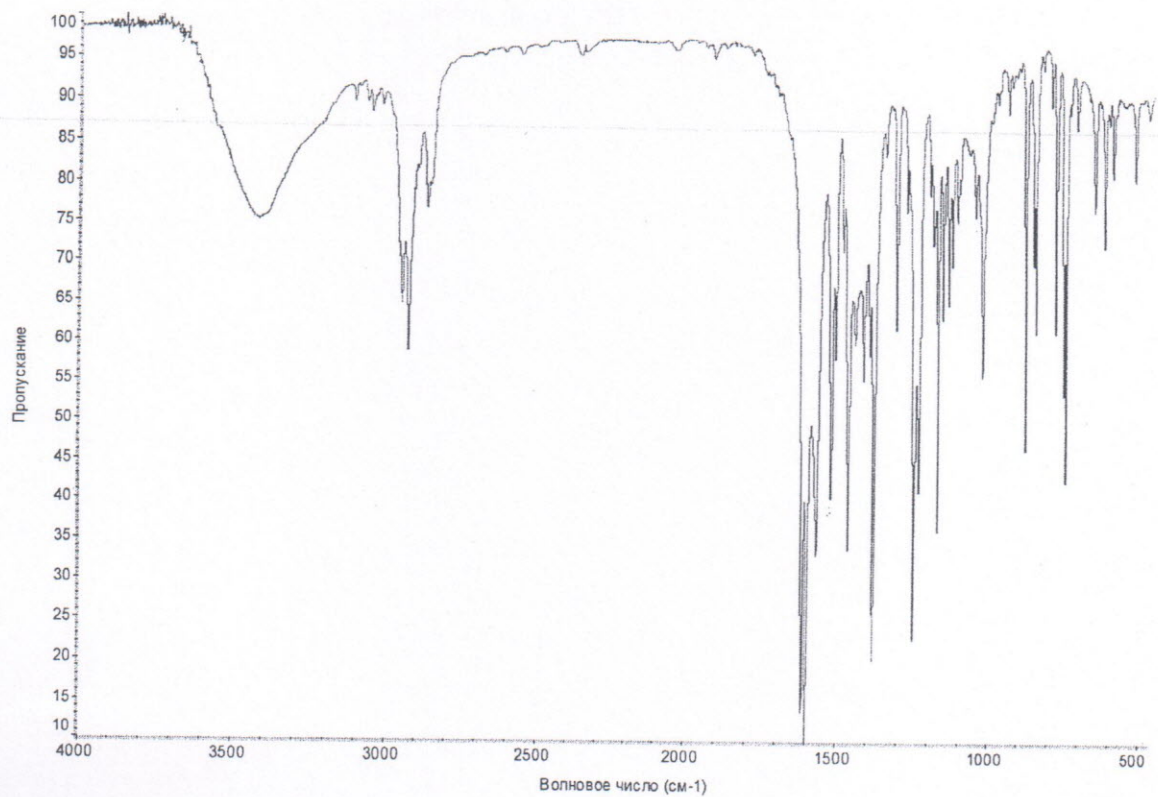
Приведенные ниже ИК-спектры были получены нами при исследовании веществ спрессованных таблетках из бромида калия на ИК-Фурье спектрометре модели «Avatar 3» фирмы «Nicolet» в диапазоне $4000-400 \text{ см}^{-1}$ с разрешением 4 см^{-1} , число сканирований при 16, фона – 64.



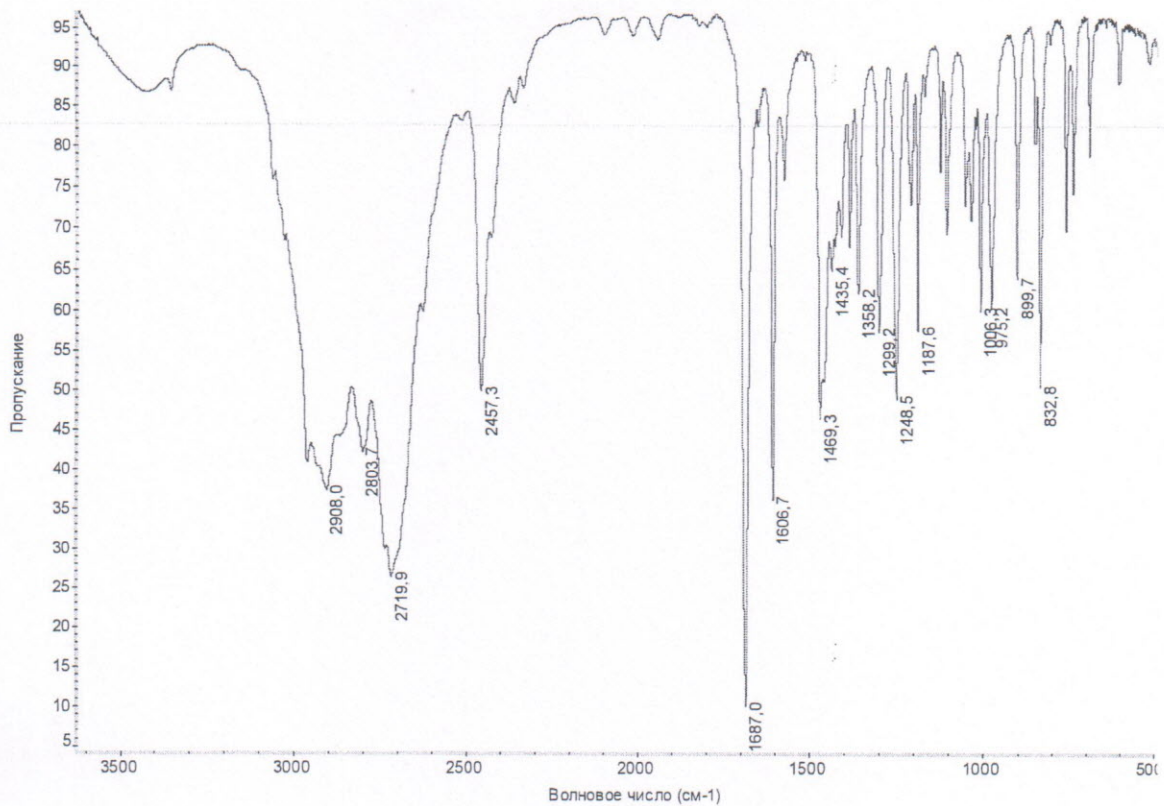
ИК-спектр JWH-250



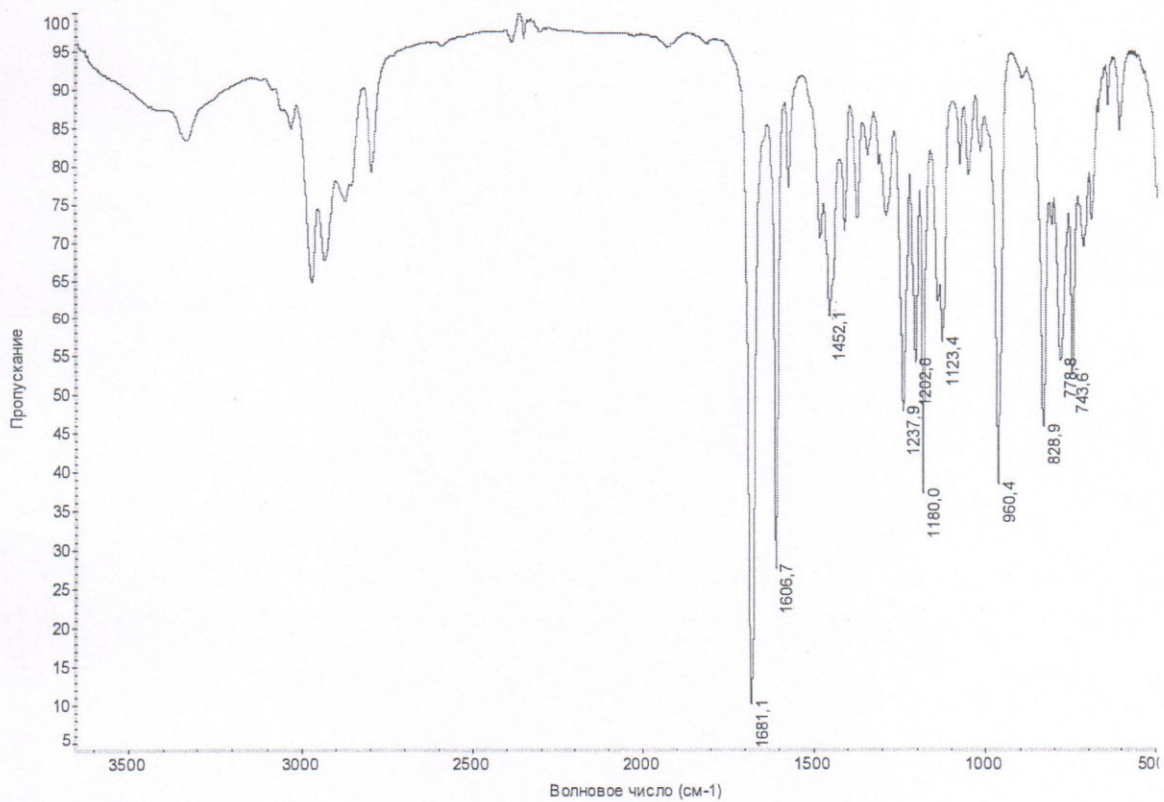
ИК-спектр JWH-251



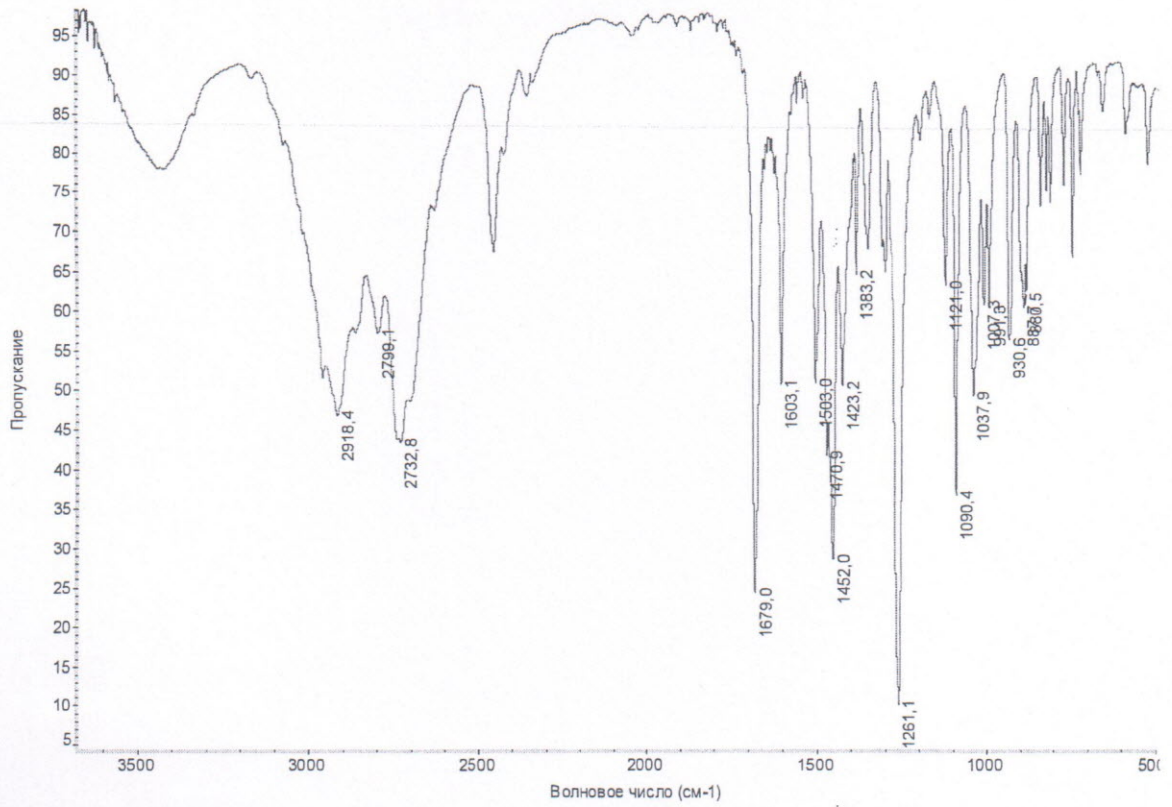
ИК-спектр 3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилдола (полностью и фрагмент)



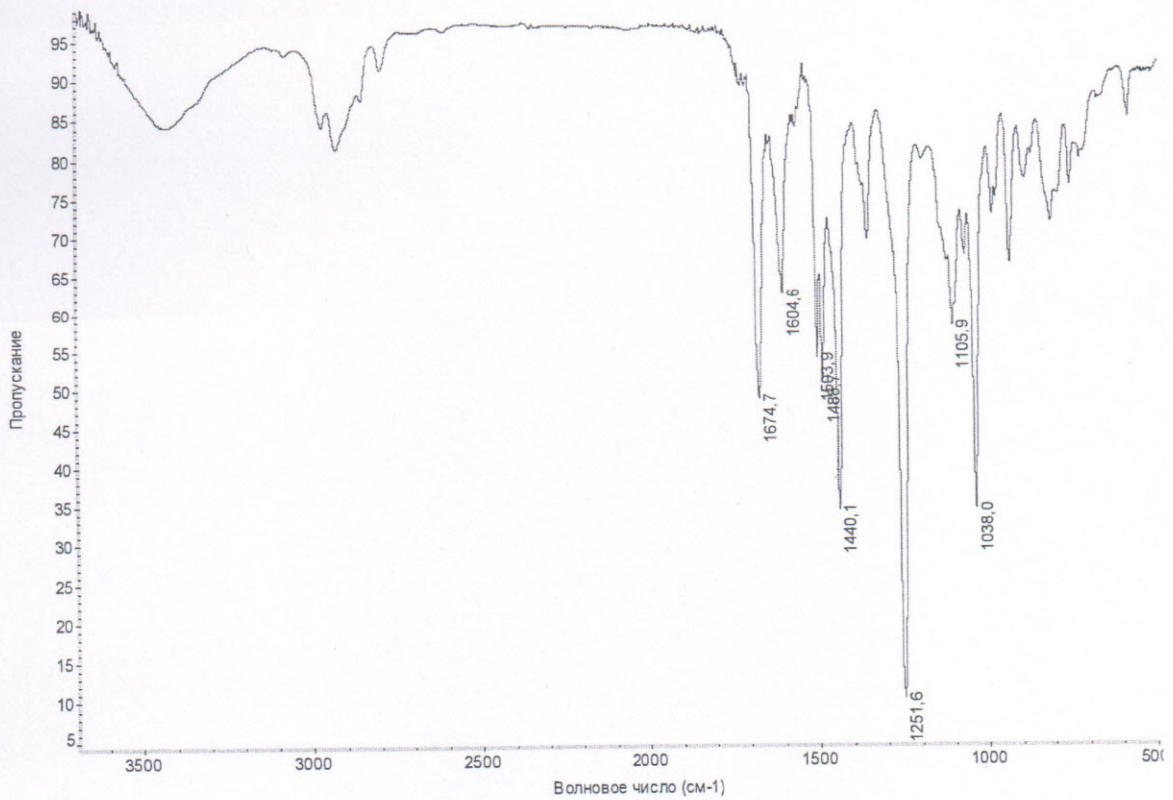
ИК-спектр мефедрона гидрохлорида



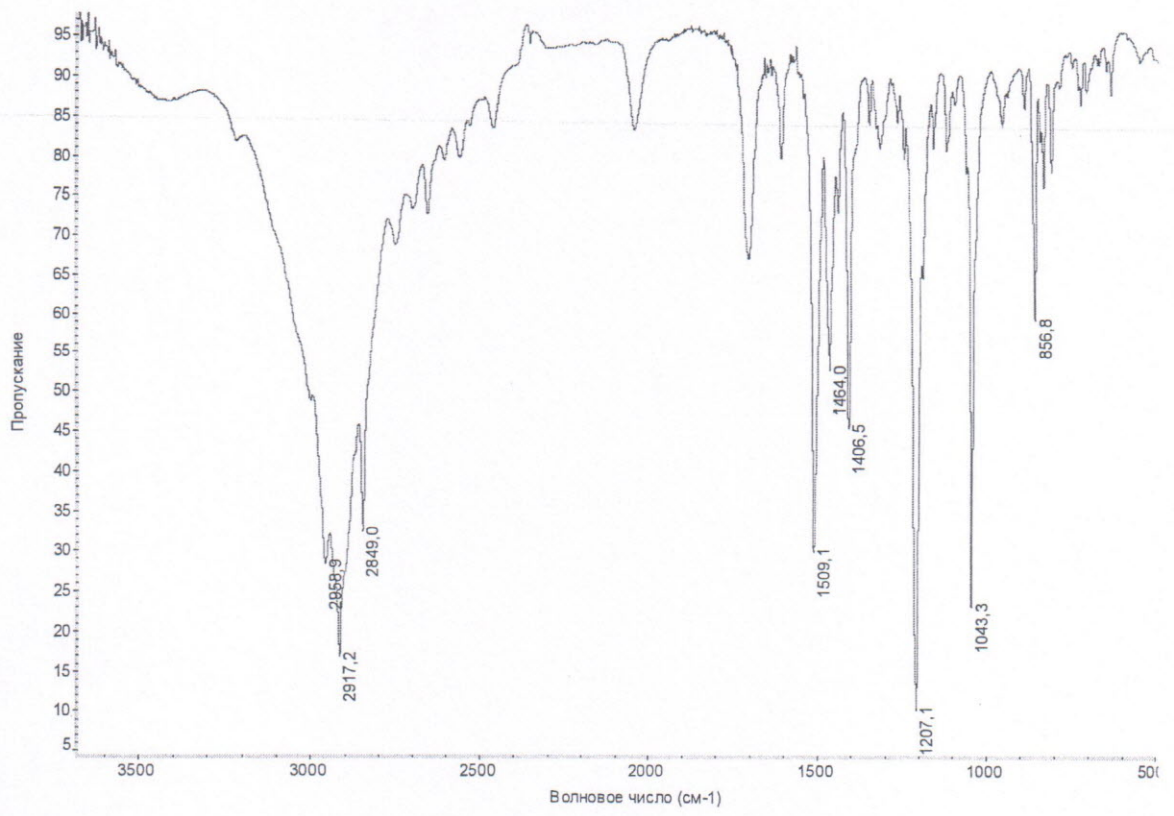
ИК-спектр мефедрона (свободное основание)



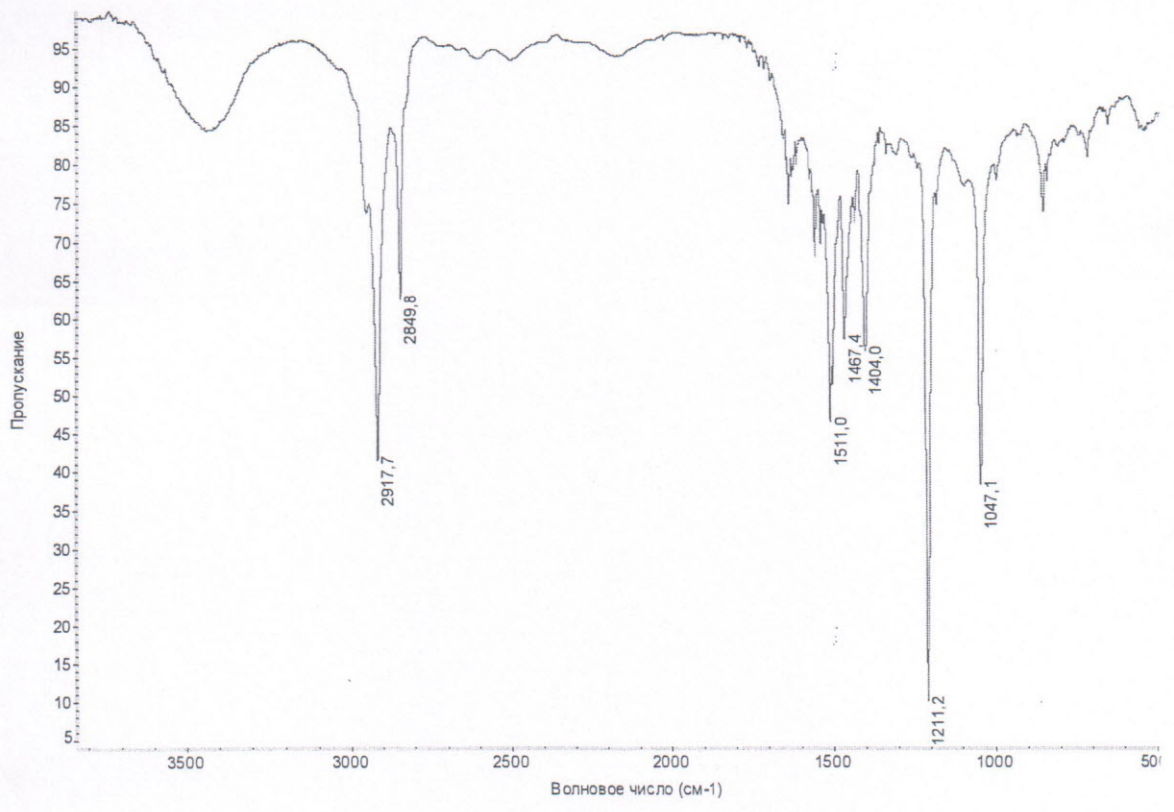
ИК-спектр метилона (bkMDMA) гидрохлорида



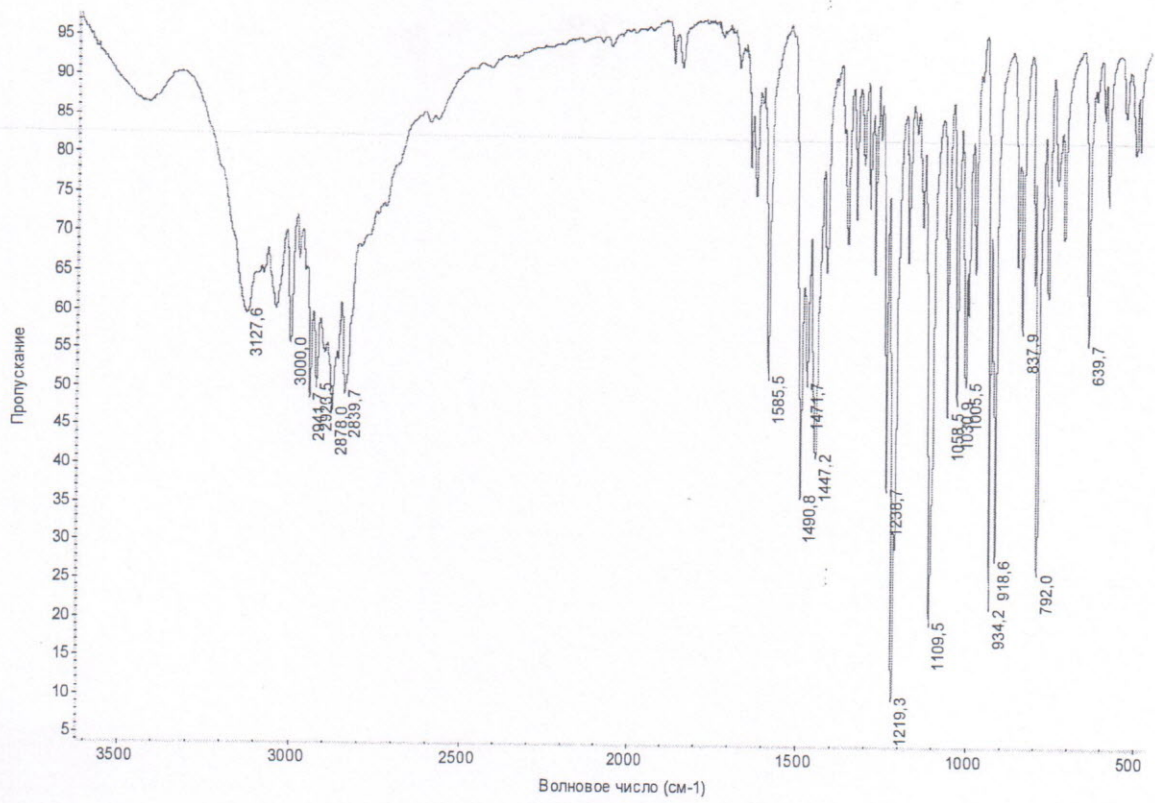
ИК-спектр метилона (bkMDMA) (свободное основание)



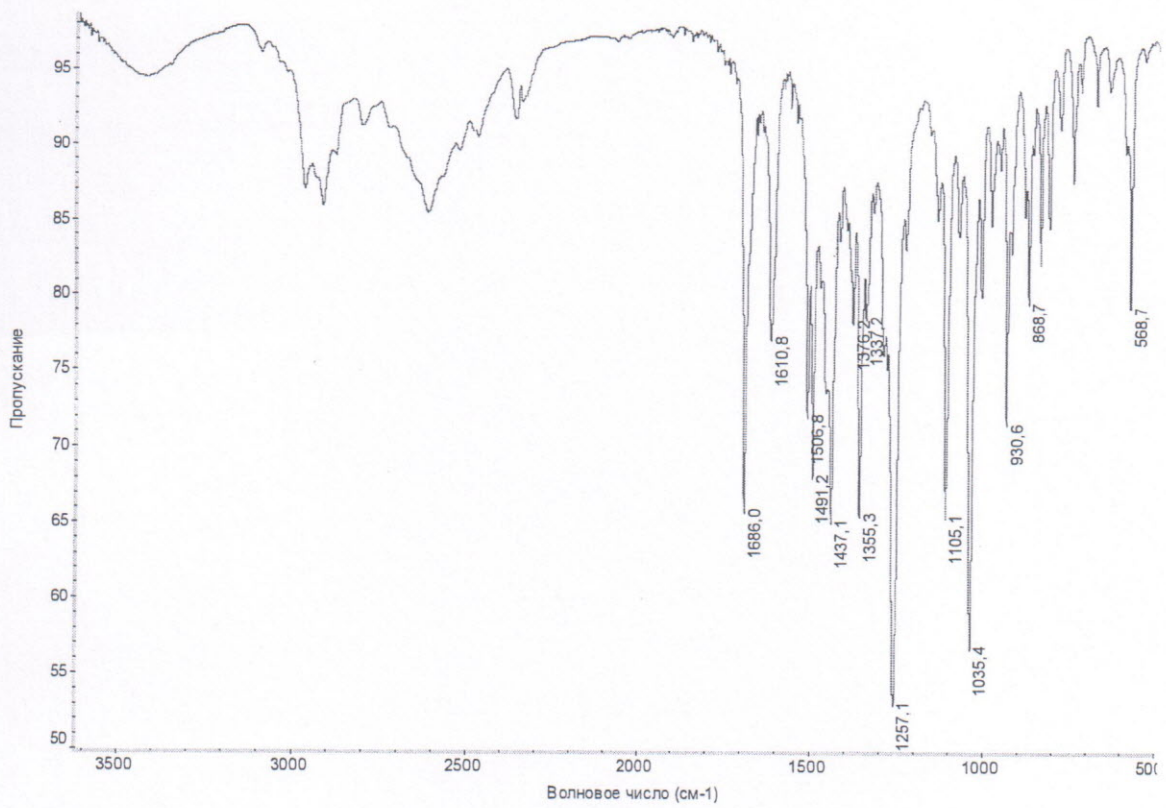
ИК-спектр 2С-Е гидрохлорида



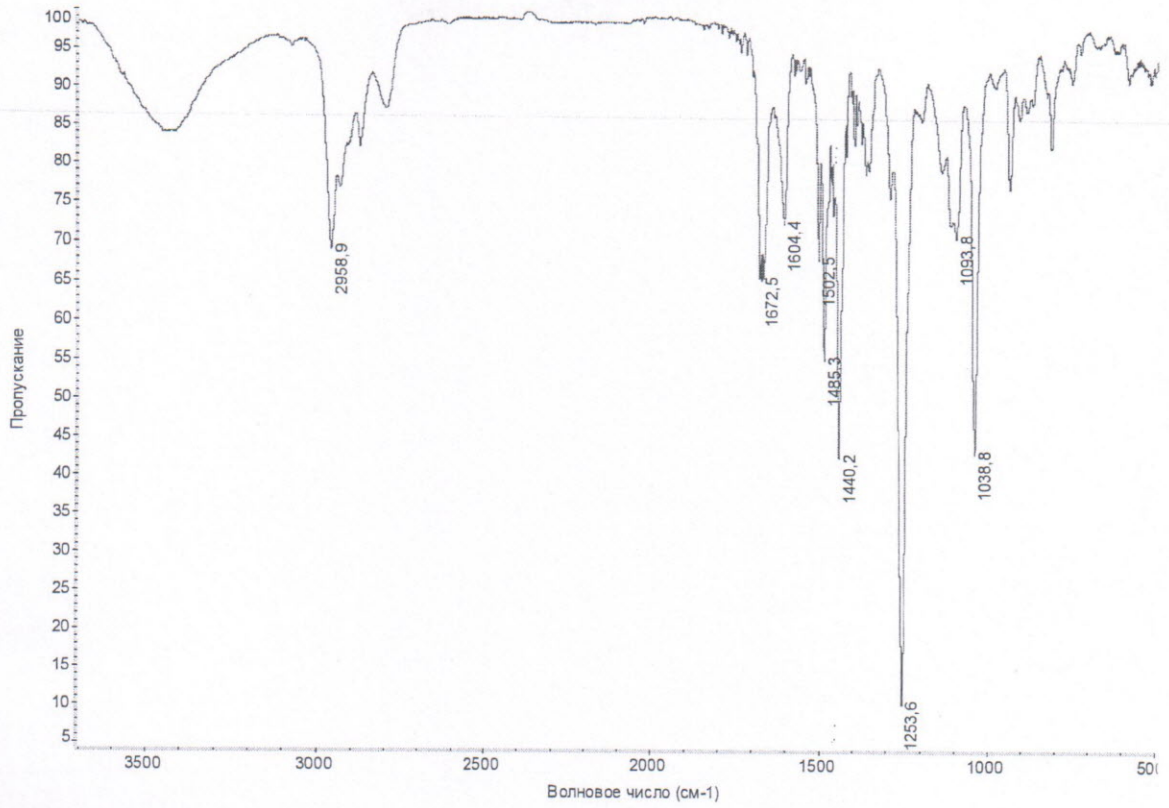
ИК-спектр 2С-Е (свободное основание)



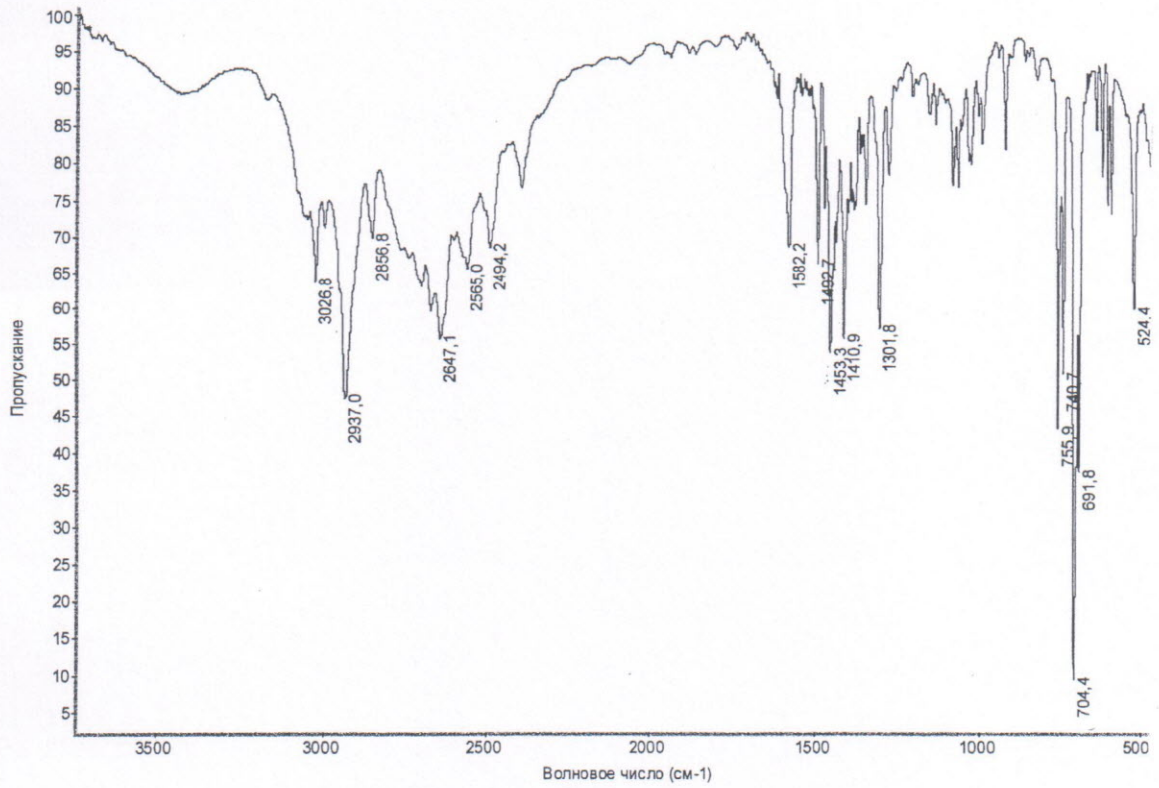
ИК-спектр 5-МеО-DALT



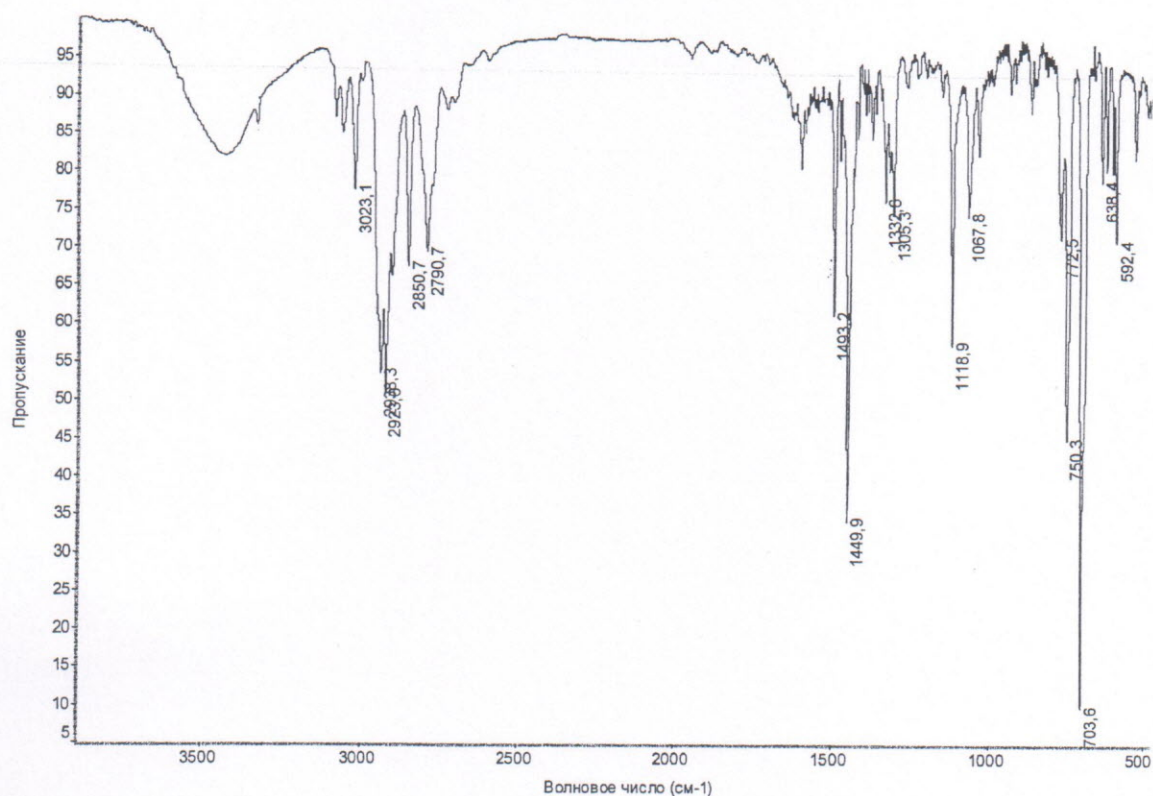
ИК-спектр MDPV гидрохлорида



ИК-спектр MDPV (свободное основание)



ИК-спектр дезоксилипрадрол гидрохлорида



ИК-спектр дезоксипипрадрола (свободное основание)

Литература

1. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. EMCDDA–Europol 2009 Annual Report on the implementation of Council Decision 2005/387/JHA. In accordance with Article 10 of Council Decision 2005/387/JHA on the information exchange, risk-assessment and control of new psychoactive substances. – 16 p.

URL: http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_101536_EN_EMCDI_Europol%20Annual%20Report%202009_EDOC%20458303-1.pdf (дата обращения: 31.05.2010)

2. Davies S., Ramsey J., Archer R. Analytical profiles of Methcathinone Related Compounds. London Toxicology Group, 2009. URL: <http://www.ltg.uk.net/admin/files/Methcathinones.pdf> (дата обращения: 29.04.2010).

3. Camilleri A., Johnston M. R., Brennan M., Davis S., Caldicott D.G.E. Chemical analysis of four capsules containing the controlled substance analogues 4-methylmethcathinone, fluoromethamphetamine, α -phthalimidopropiophenone and N-ethylcathinone // Forensic Science International. 2010. Vol. 197. p. 59-66.

4. Davies S., Ramsey J. Analytical profiles of the beta keto amphetamines (bkMDA, bkMDEA, and bkMBDB). London Toxicology Group, 2008. URL: <http://www.ltg.uk.net/admin/files/beta%20keto.pdf> (дата обращения: 29.04.2010).

5. Westphal F., Junge F., Rцsner P., Sunnichsen F., Schuster F. Mass and NMR spectroscopic characterization of 3,4-methylenedioхуроvalerone: A designer drug with pyrrolidinophenone structure // Forensic Science International. 2009. Vol. 190. p. 1-8.

6. Yohannan J. C., Bozenko J. S. The Characterization of 3,4-Methylenedioхуроvalerone (MDPV) // Microgram Journal. Vol. 7. № 1. URL http://www.justice.gov/dea/programs/forensicsci/microgram/journal2010/mj7-1_12-15.pdf (д обращения 15.04.2010).

7. Meltzer P.C., Butler D, Deschamps J.R., Madras B.K. 1-(4-Methylphenyl)-2-pyrrolidin-1-yl-pentan-1-one (Pyrovalerone) Analogues: A Promising Class of Monoamine Uptake Inhibitors // J. Med. Chem. 2006. Vol. 49. p. 1420-1432.

8. 2-Diphenyl-methyl-piperidine: Patent 2820038 USA. patented 14.01.1958.

9. Шевырин В.А. Экспертное исследование курительных смесей, содержащих синтетические аналоги ТГК (информационное письмо для экспертов). Екатеринбург: БЭ УФСКН России по Свердловской обл., 2010.

10. Савенко В.Г., Семкин Е.П., Сорокин В.И., Казанков С.П. Экспертное исследование наркотических средств, получаемых из эфедрина (методические рекомендации). М.: ВНИИ МВД СССР, 1989. 24с.