

**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, ИК-спектроскопии и хроматомасс-спектрометрии. Приведены результаты исследований 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, являющихся «структурными аналогами» ряда наркотических средств и психотропных веществ [1]. Этому 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, существующая способность 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 для 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* и 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 15.06.2006г. №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 для 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 привлечение специалистов со специализированным медицинским образованием.

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

представляет собой лишь первый этап данного процесса и именно ему посвящены 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:

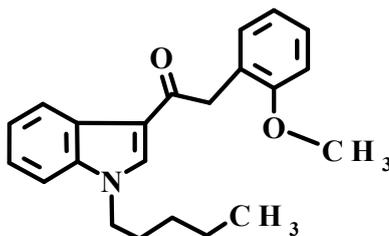
- порошкообразные, как правило, неокрашенные вещества, как в оформленных упаковках, так и без них;
- различного вида и цвета таблетки, как в оформленных упаковках, так и без них;
- капсулы, содержащие внутри порошкообразные вещества;
- любые высушенные травы, измельченные и нет, в том числе лекарственные,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

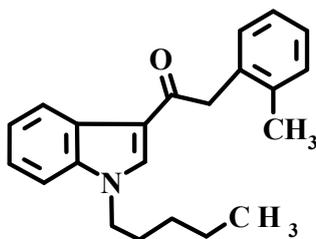
**1) Вещества, обладающие подобной тетрагидроканнабинолу биологической активностью («синтетические каннабиноиды»)**, имеющие химическую структуру либо близкую (модифицированную) к наркотическим средствам из серии «JWH» (например, «JWH-018», «JWH-081»), либо напоминающую их строение. Такие вещества, как 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:

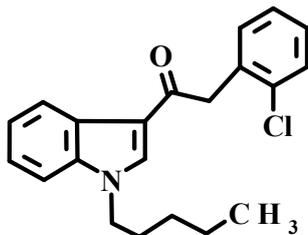
**«JWH-250»** [синонимы: 3-(2-метоксифенилацетил)-1-пентилиндол или 2-(2-метоксифенил)-1-(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)этанон],  $C_{22}H_{25}NO_2$ ,  $M=335$  г/моль;



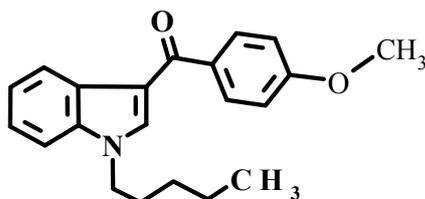
**«JWH-251»** [синонимы: 3-(2-метилфенилацетил)-1-пентилиндол или 2-(2-метилфенил)-1-(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)этанон],  $C_{22}H_{25}NO$ ,  $M=319$  г/моль;



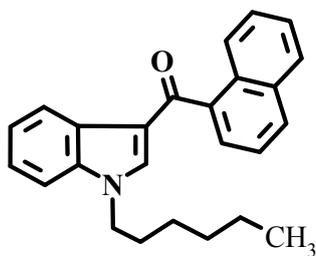
«**JWH-203**» [синонимы: 1-пентил-3-(2-хлорфенилацетил)индол или 1-(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)-2-(2-хлорфенил)этанон],  $C_{21}H_{22}NOCl$ ,  $M=339,5$  г/моль. Могут встречаться изомеры: «**JWH-206**» (4-хлорфенил-) и «**JWH-237**» (3-хлорфенил-);



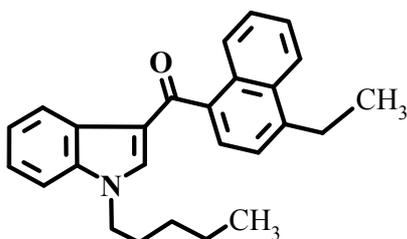
**3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилиндол** [синоним: (4-метоксифенил)(1-пентил-1*H*-индол-3-ил)метанон],  $C_{21}H_{23}NO_2$ ,  $M=321$  г/моль;



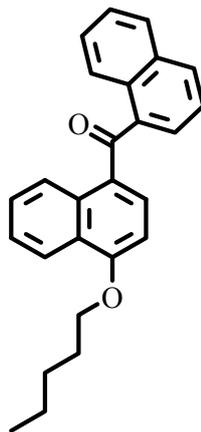
«**JWH-019**» [синоним: (1-гексил-1*H*-индол-3-ил)(нафталин-1-ил)метанон],  $C_{25}H_{25}NO$ ,  $M=355$  г/моль;



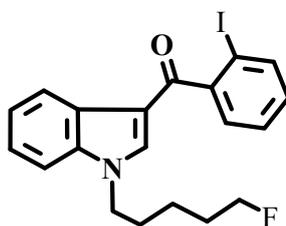
«**JWH-210**» [синоним: (1-пентил-1*H*-индол-3-ил)(4-этилнафталин-1-ил)метанон],  $C_{26}H_{27}NO$ ,  $M=369$  г/моль;



«**CB-13**» [синоним: нафталин-1-ил-(4-пентоксинафталин-1-ил)метанон],  $C_{26}H_{24}O_2$ ,  $M=368$  г/моль;

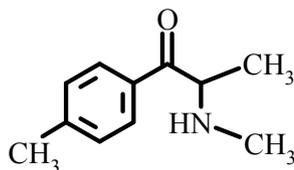


«**AM-694**» {синоним: (2-иодфенил)[(5-фторпентил)-1*H*-индол-3-ил]метанон},  
 $C_{20}H_{19}FINO$ ,  $M=435$  г/моль;



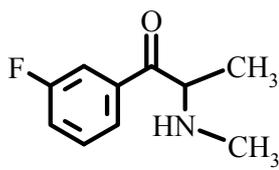
2) «**Структурные аналоги**» наркотического средства меткатинона (эфедрона) [2–4]. Данные вещества встречаются в виде порошков, капсул, таблеток. В настоящее время были исследованы и установлено строение следующих объектов:

«**Мефедрон**» или 4-метилметкатинон [синонимы: 4-ММС или 2-метиламино-1-(4-метилфенил)пропан-1-он, или 2-амино-*N*-метил-1-(4-метилфенил)пропан-1-он],  $C_{11}H_{15}NO$ ,  $M=177$  г/моль;

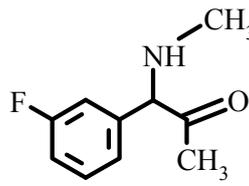


**3-Фторметкатинон** [синонимы: 3-FMC или 2-метиламино-1-(3-фторфенил)пропан-1-он, или 2-амино-*N*-метил-1-(3-фторфенил)пропан-1-он],  $C_{10}H_{12}FNO$ ,  $M=181$  г/моль.

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



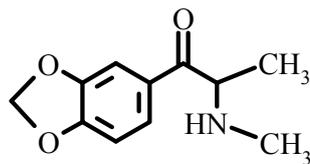
3-фторметкатинон



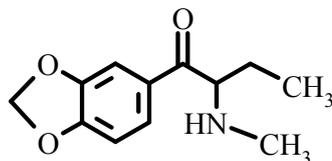
3-фтор-изо-меткатинон

**βkMDMA** или «**Метилон**» [синонимы: *beta*-*keto*-MDMA или 2-метиламино-1-(3,4-метилендиоксифенил)пропан-1-он, или 2-амино-*N*-метил-1-(3,4-

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;

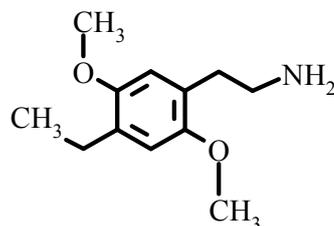


**βkMBDB** или «Бутилон» [синонимы: *beta-keto*-MBDB или 2-метиламино-1-(3,4-метилendioксифенил)бутан-1-он, или 2-амино-*N*-метил-1-(3,4-метилendioксифенил)бутан-1-он],  $C_{12}H_{15}NO_3$ ,  $M=221$  г/моль. Не путать с пентобарбиталом, также имеющим синоним «бутилон»! Данное вещество, кроме того, можно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



**3) Производные фенэтиламина** – «структурные аналоги» наркотических средств из 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

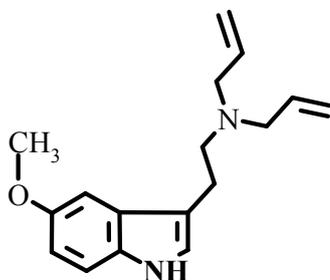
«2С-Е» [синоним: 2,5-диметокси-4-этилфенэтиламин],  $C_{12}H_{19}NO_2$ ,  $M=209$  г/моль;



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

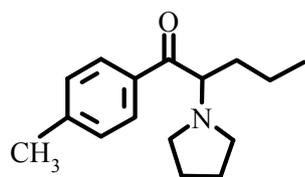
В изъятых образцах было идентифицировано следующее вещество:

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

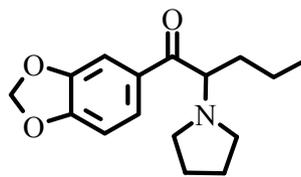


**5) «Структурные аналоги» психотропного вещества пировалерона [5-7]:**

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

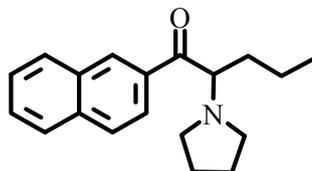


пировалерон



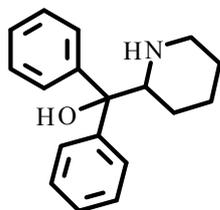
MDPV

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

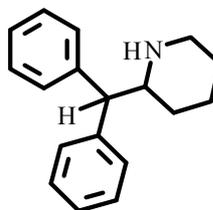


### б) «Структурные аналоги» психотропного вещества пипрадрол [8]:

Дезоксипипрадрол или дезоксипипрадол [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 с немодифицированным слоем силикагеля, например, «Сорбфил ПТСХ-П-А-УФ-254» (Россия). Хроматографическое разделение рекомендуется проводить в следующих системах растворителей:

а) для веществ, являющихся «структурными аналогами» наркотических средств из 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 [10], амфетамин и его производные, героин и т.п. Наиболее удобной из таких систем является

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) с последующим проявлением реактивами Марки или раствором нингидрина в ацетоне (0,5 г нингидрина на 40 мл растворителя) с последующим нагреванием хроматограммы до 70°C и выдержкой при этой температуре в течение 10–15 минут.

Ориентировочные значения коэффициентов хроматографической подвижности ( $R_f$ ) 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 нингидрина*
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 с 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 объекта 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%-дифенил-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 эВ); программирование температуры колонки: 1) выдержка при 100°C в течение 2 минут; 2) 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:

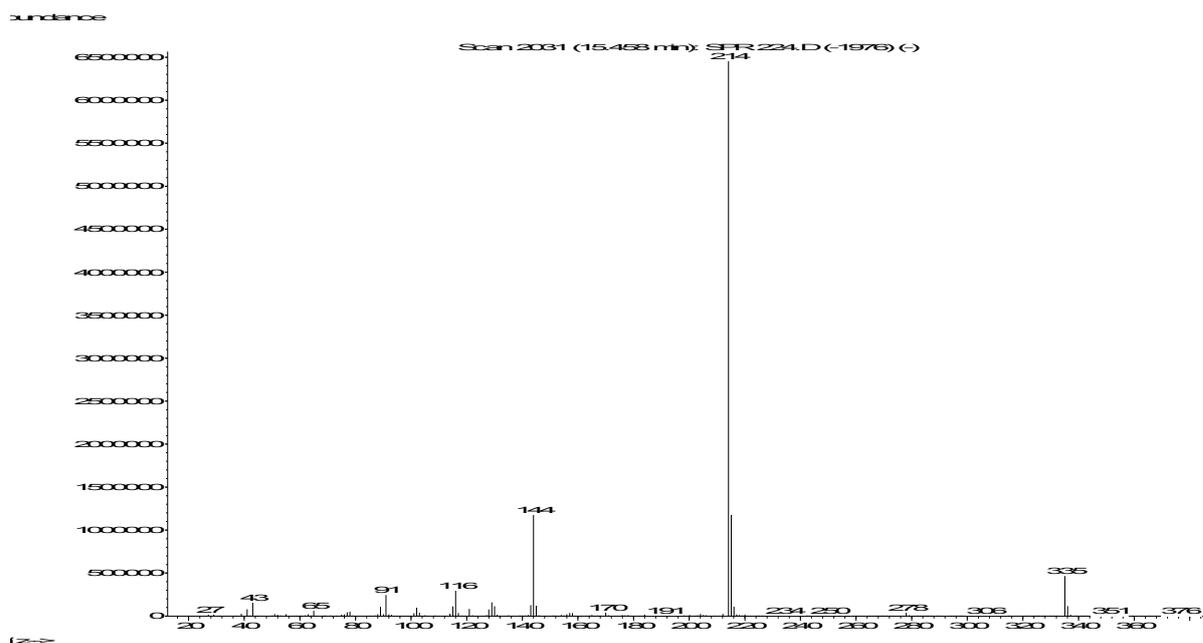
– колонка кварцевая капиллярная HP-5ms с химически привитой фазой 5%-дифенил-95%-диметилполисилоксан (30.0 м Ч 0.25 мм Ч 0.25 мкм); температура испарителя 280°C; температура интерфейса детектора 280°C; детектор в режиме электронного удара (70 эВ); программирование температуры колонки: 1) выдержка при 70°C в течение 1 минуты; 2) 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 и масс-спектрам путем их сопоставления с использованием программного обеспечения прибора, либо литературных данных.

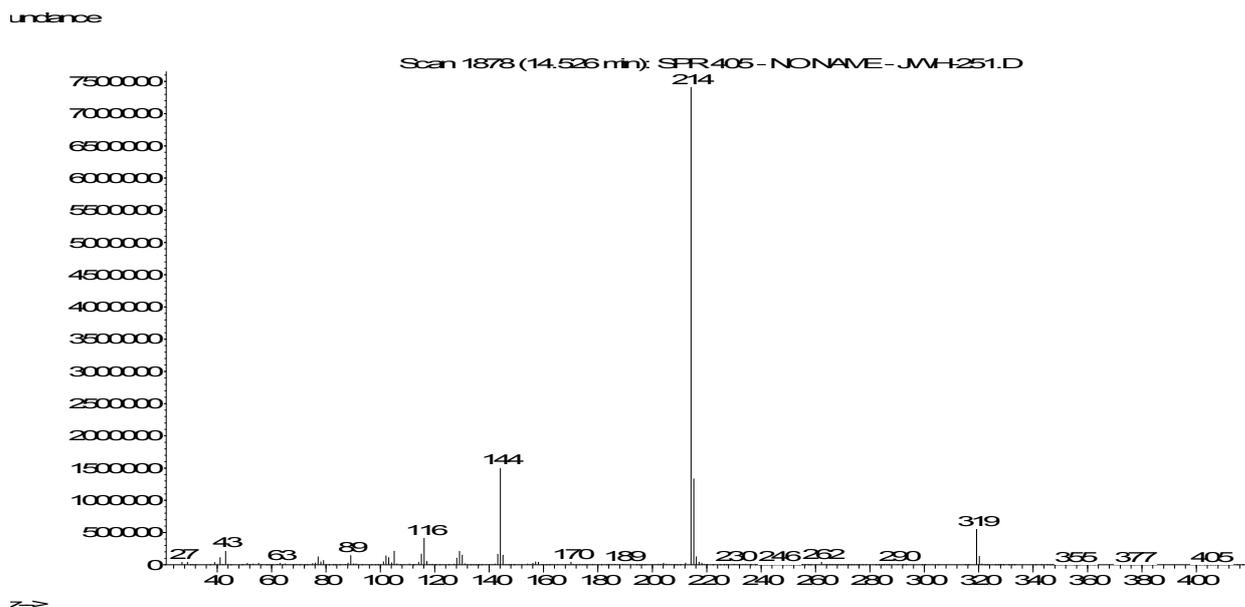
В целях более надежной идентификации некоторых «структурных аналогов» рекомендуется получать их трифторацетильные (ацетильные) производные. Для этого к

навеске вещества прибавляют растворитель (этилацетат или хлороформ), 50–100 мкл трифторуксусного (уксусного) ангидрида и выдерживают полученную смесь в закрытой вials 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.

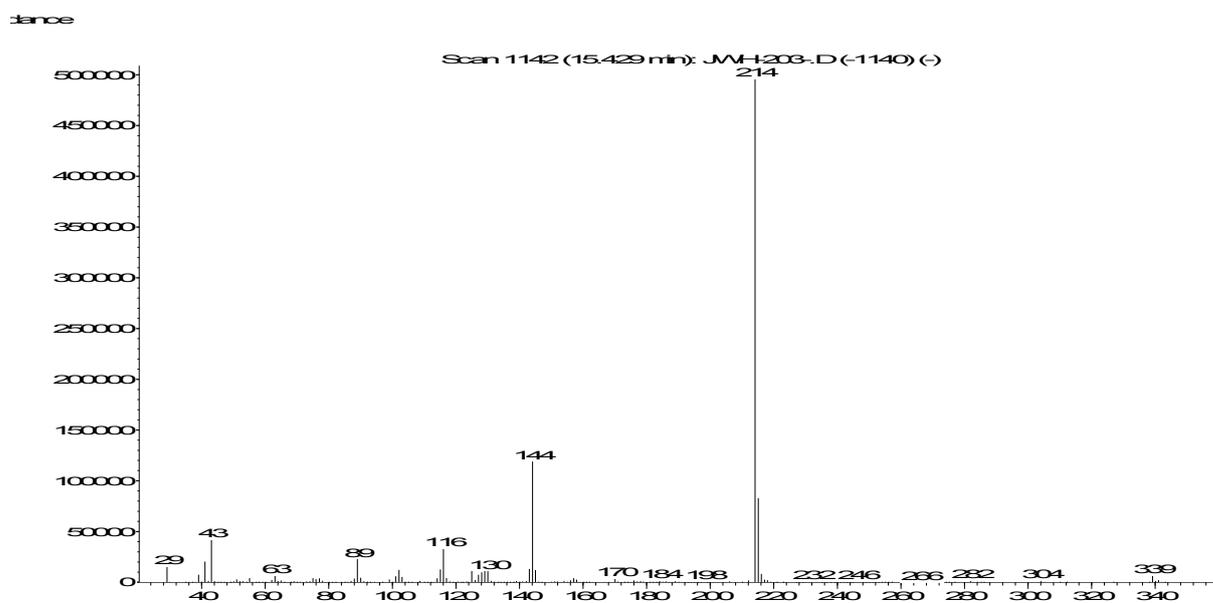
Ниже приведены масс-спектры и времена удерживания (RT) «структурных аналогов» наркотических средств и психотропных веществ, полученные на приборе "Agilent 6890N/5973N" при указанных выше условиях анализа.



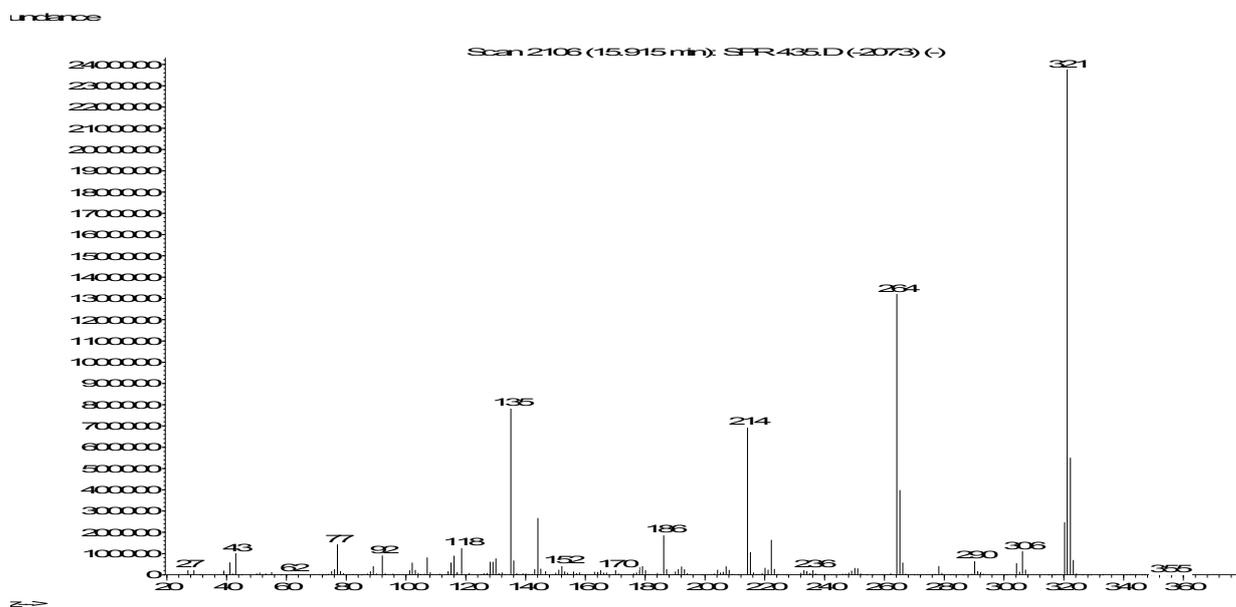
Масс-спектр JWH-250 (RT=15,51 мин.)



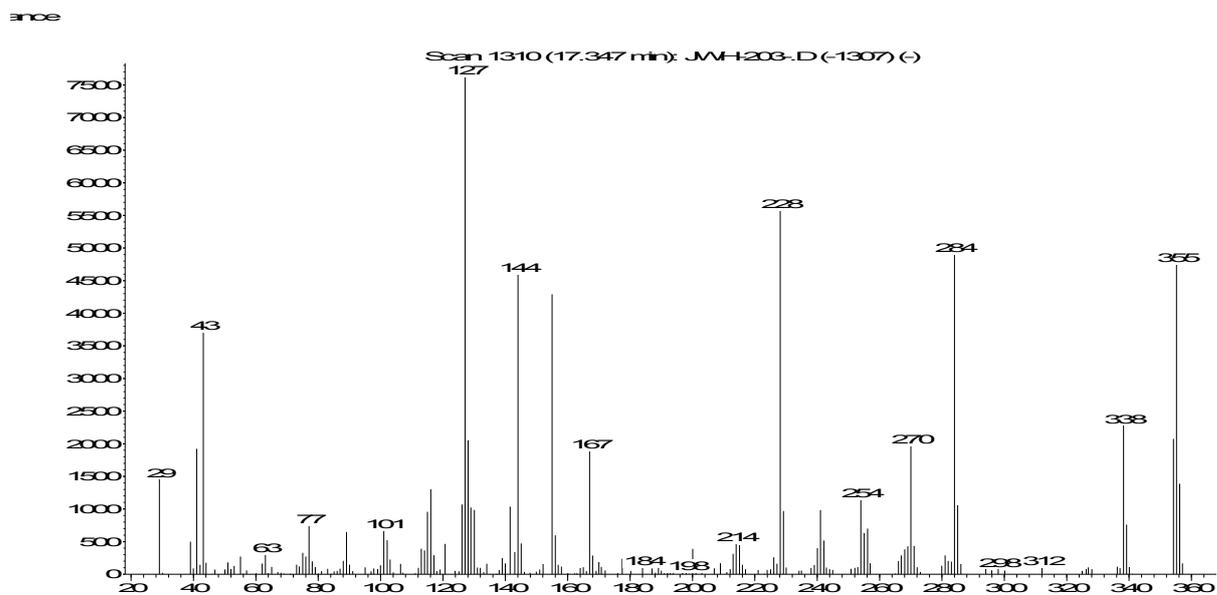
Масс-спектр JWH-251 (RT=14,52 мин.)



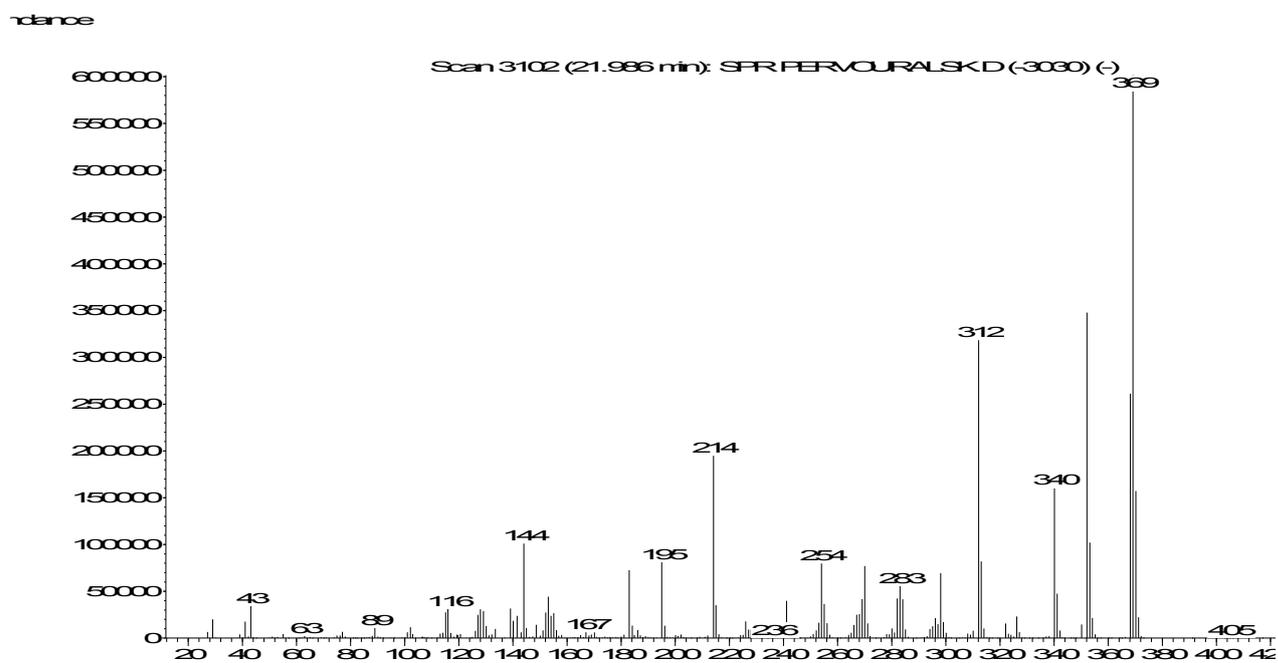
Масс-спектр JWH-203 (JWH-206 и JWH-237) (RT=15,42 мин.)



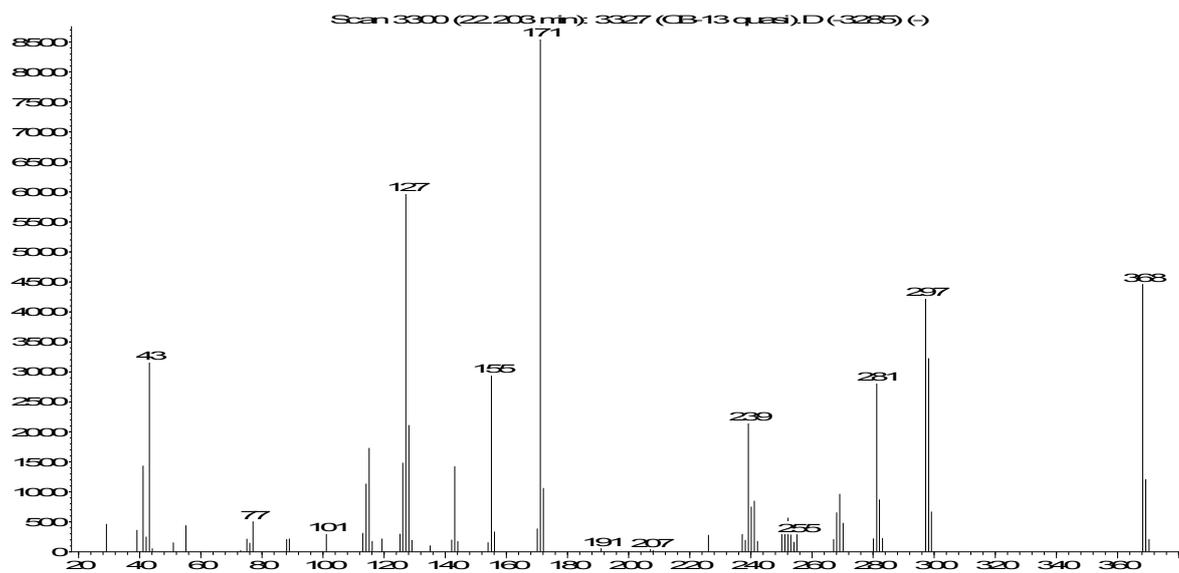
Масс-спектр 3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилиндола (RT=15,99 мин.)



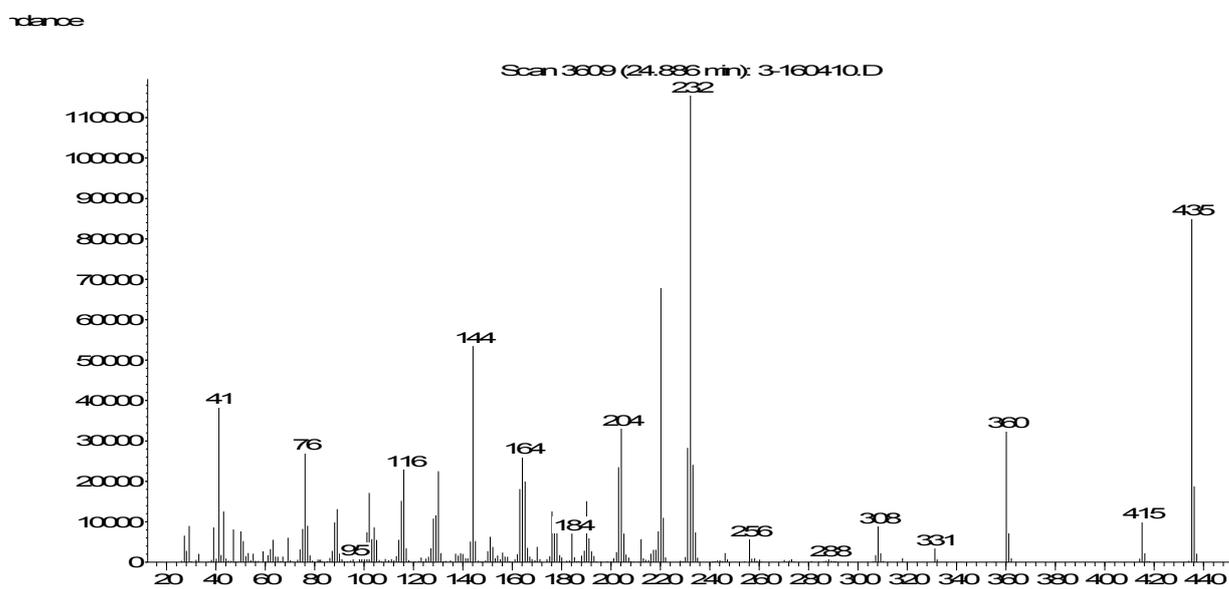
Масс-спектр JWH-019 (RT=19,78 мин.)



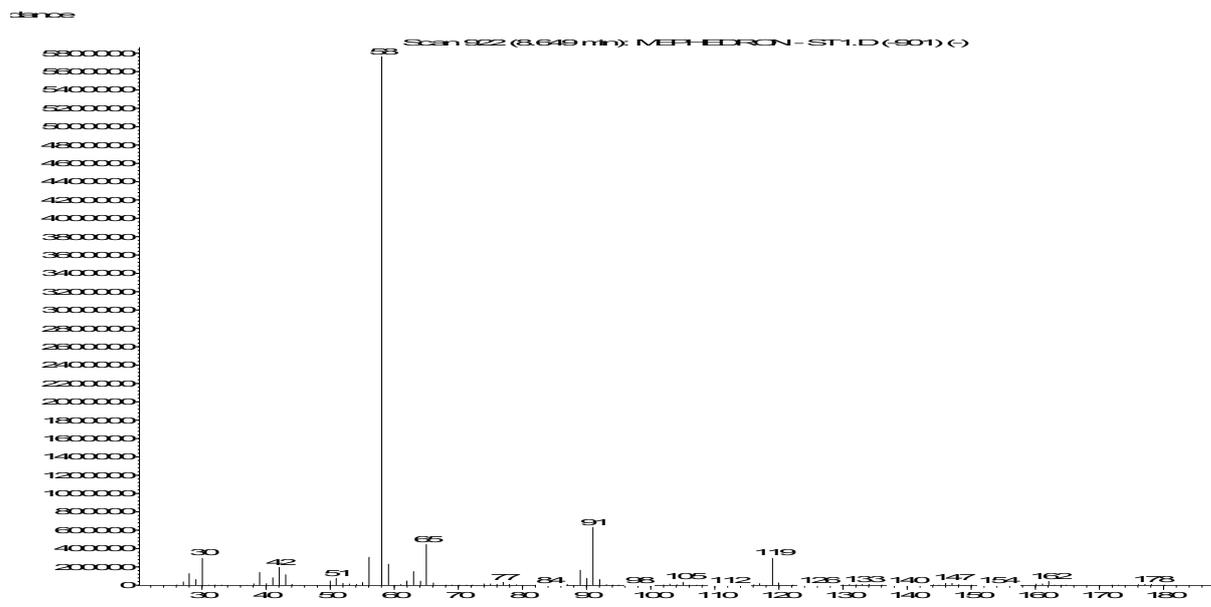
Масс-спектр JWH-210 (RT=21,99 мин.)



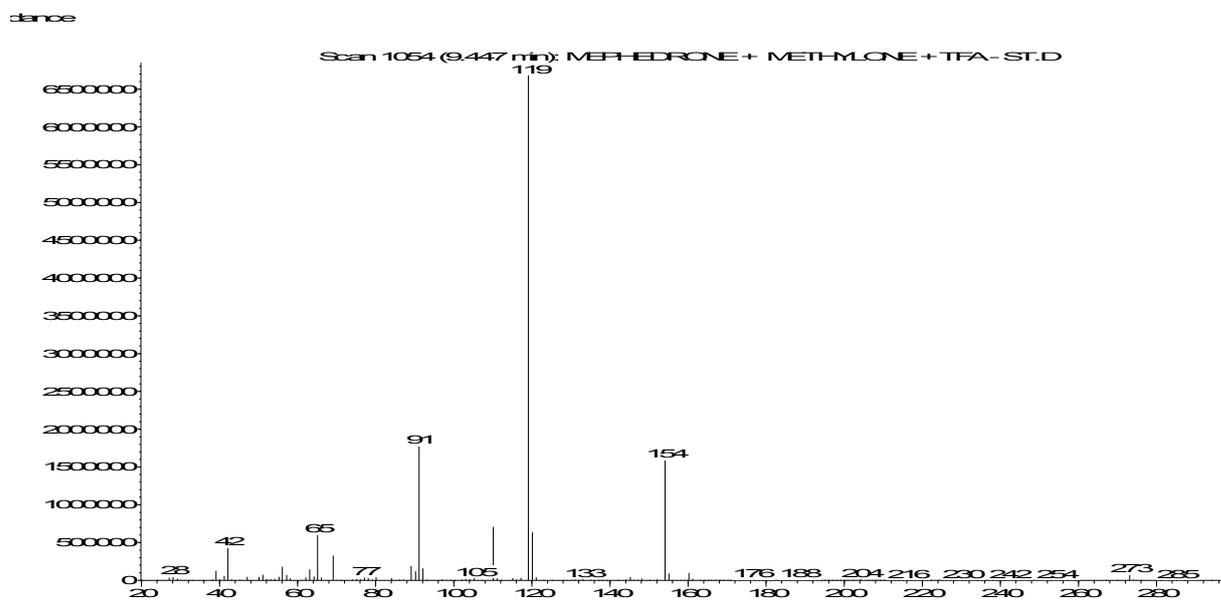
Масс-спектр СВ-13 (RT=21,52 мин.)



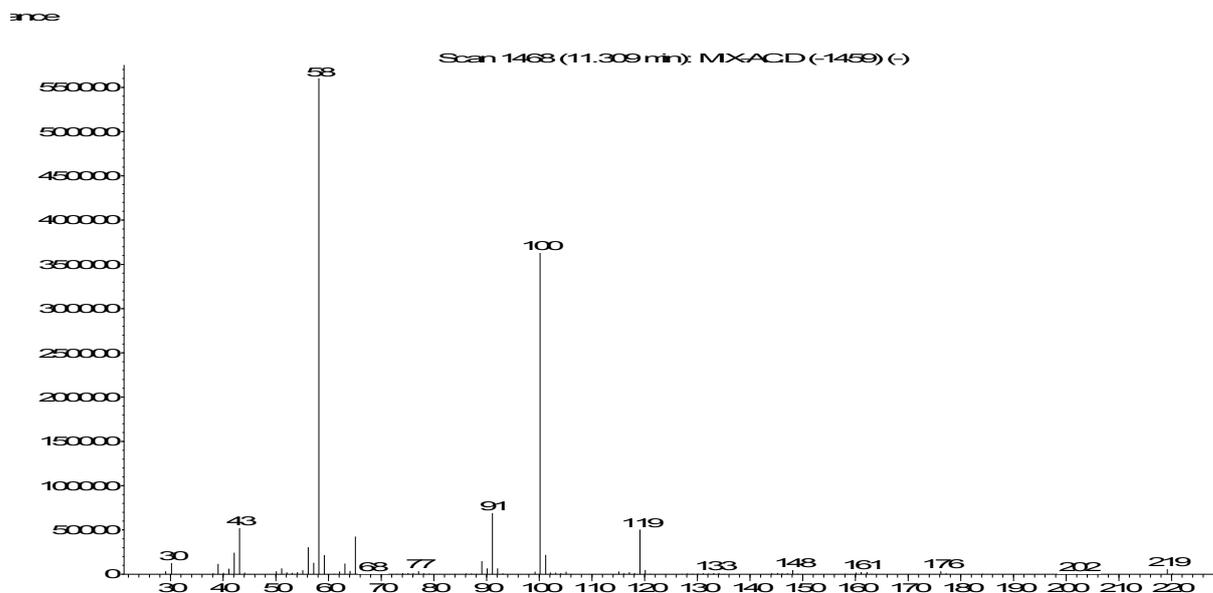
Масс-спектр AM-694 (RT=17,07 мин.)



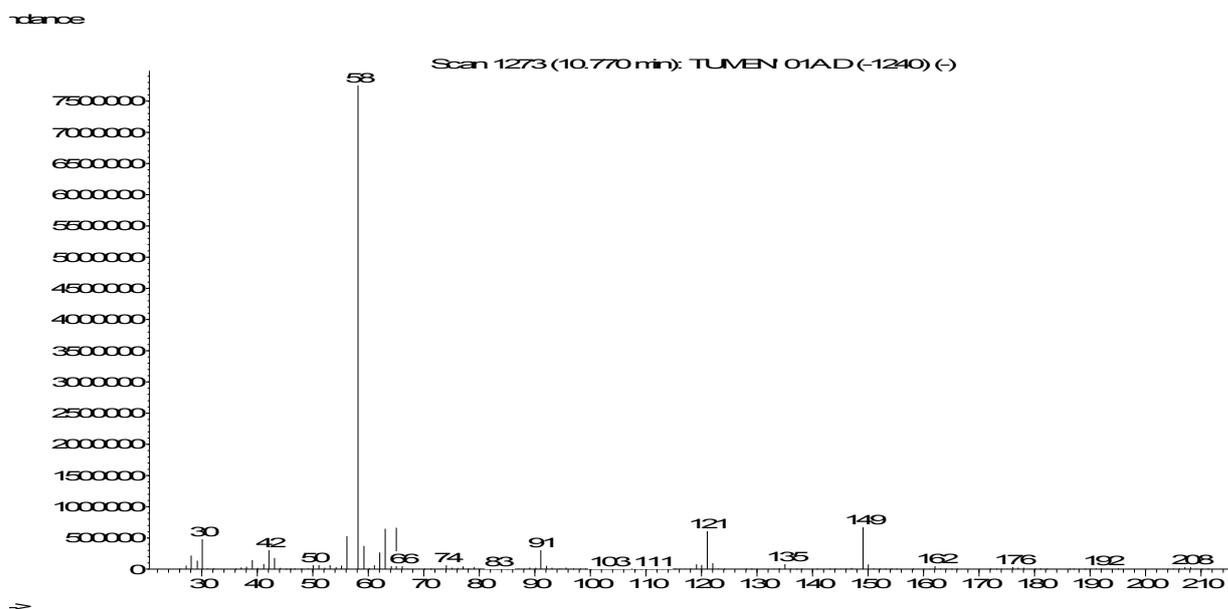
Масс-спектр мефедрона (RT=8,64 мин.)



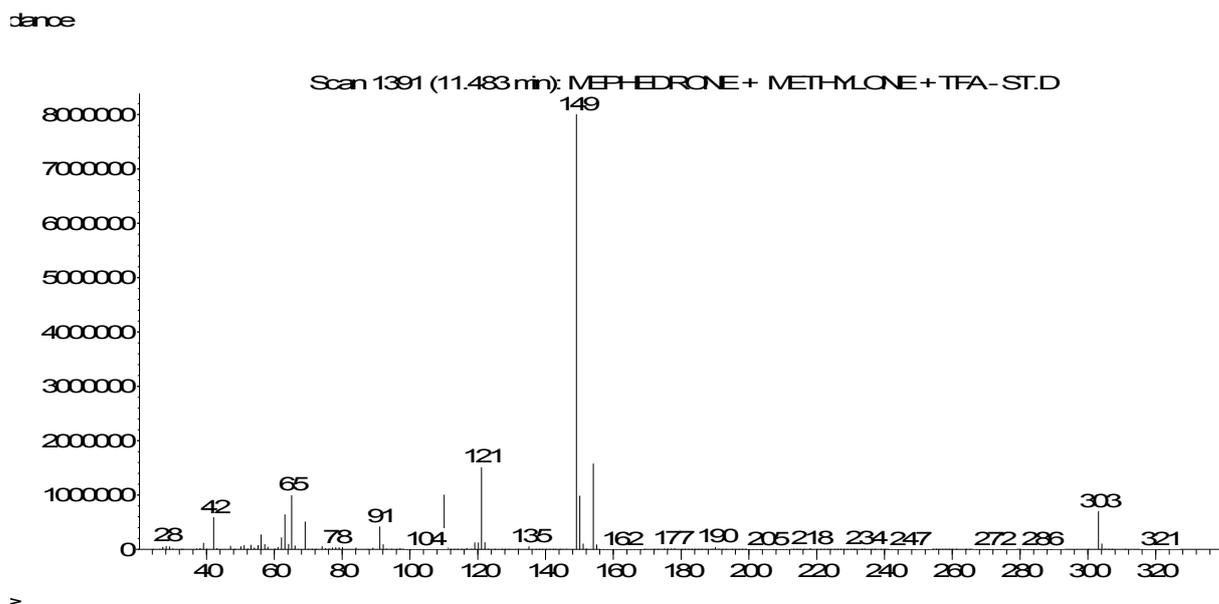
Масс-спектр N-трифторацетильного производного мефедрона (RT=9,44 мин.; M=273 г/моль)



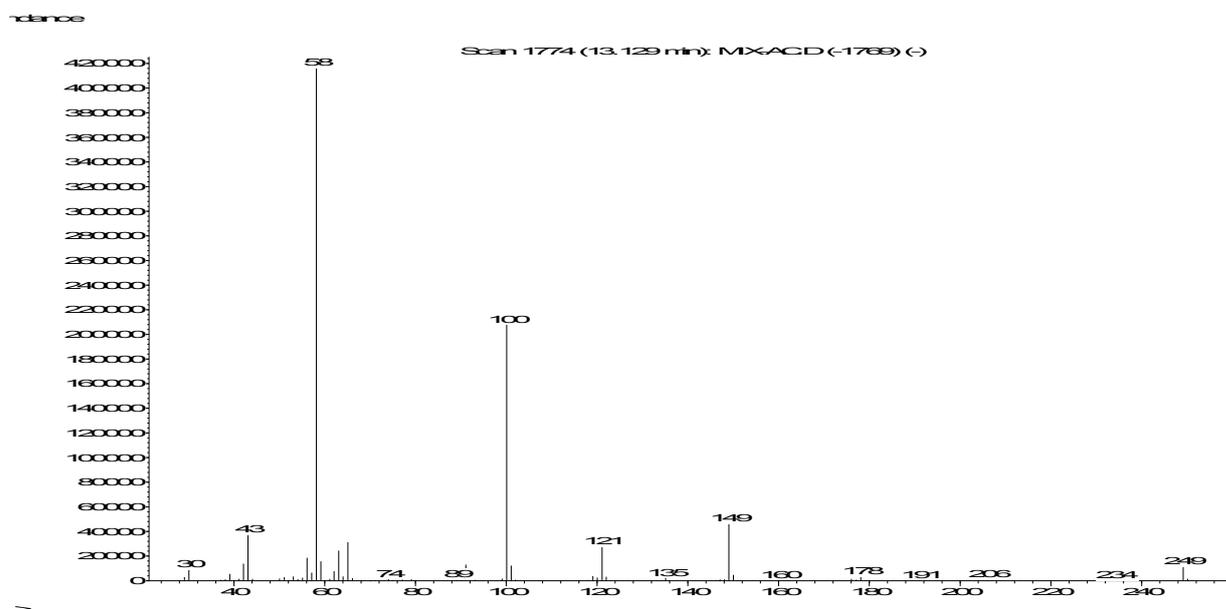
Масс-спектр N-ацетильного производного мефедрона (RT=11,31 мин.; M=219 г/моль)



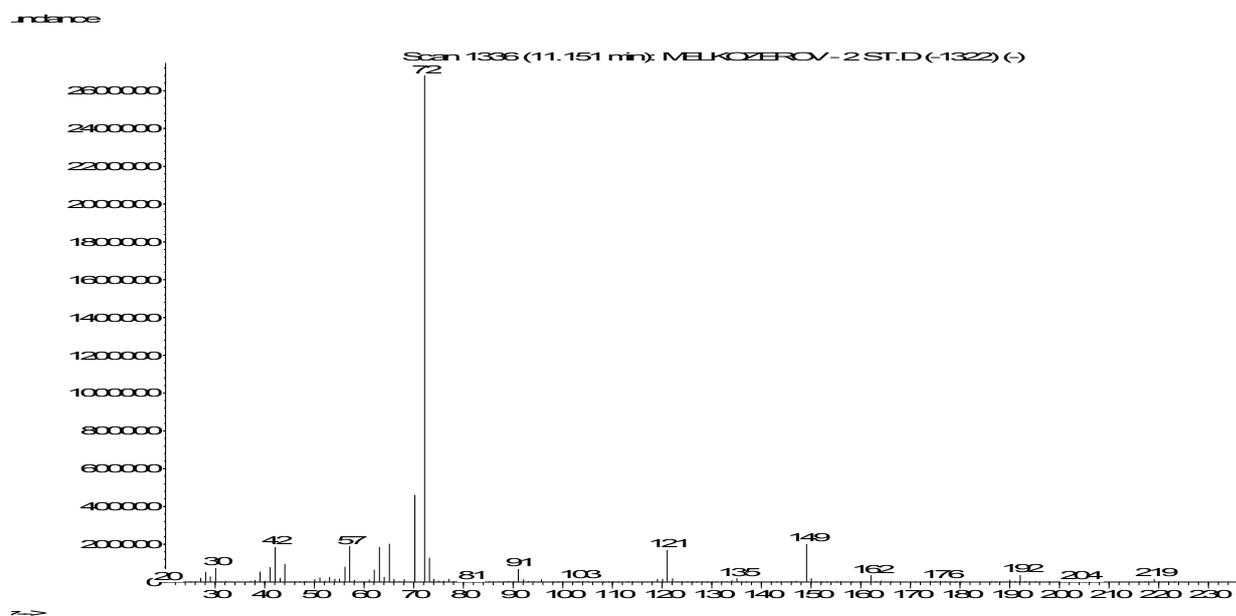
Масс-спектр метилона (bkMDMA) (RT=10,78 мин.)



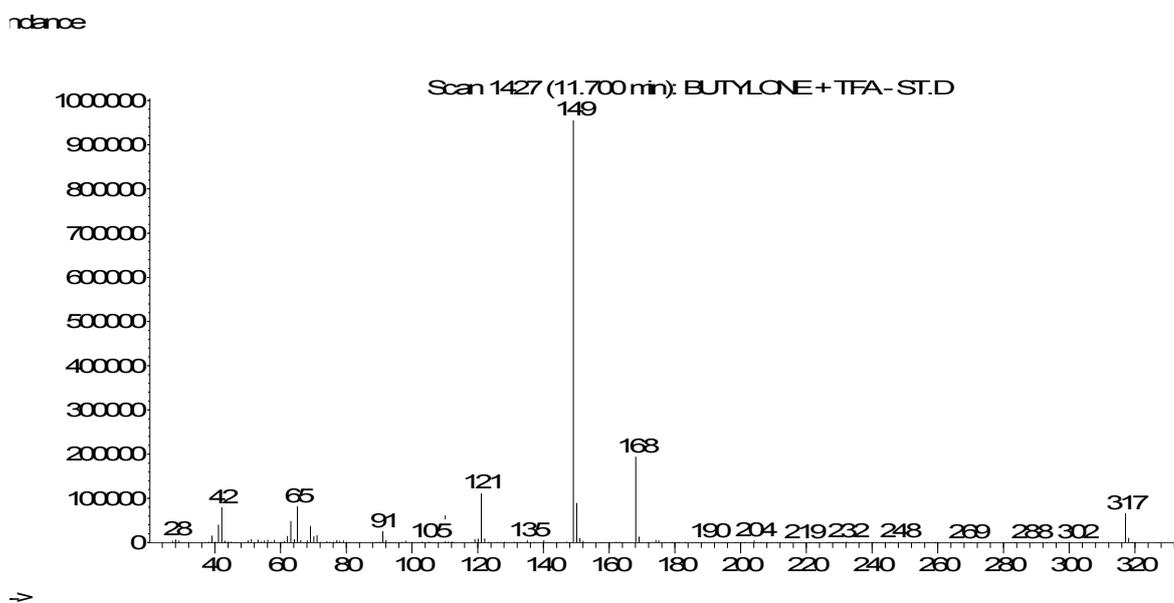
Масс-спектр N-трифторацетильного производного метилона (RT=11,50 мин.; M=303 г/моль)



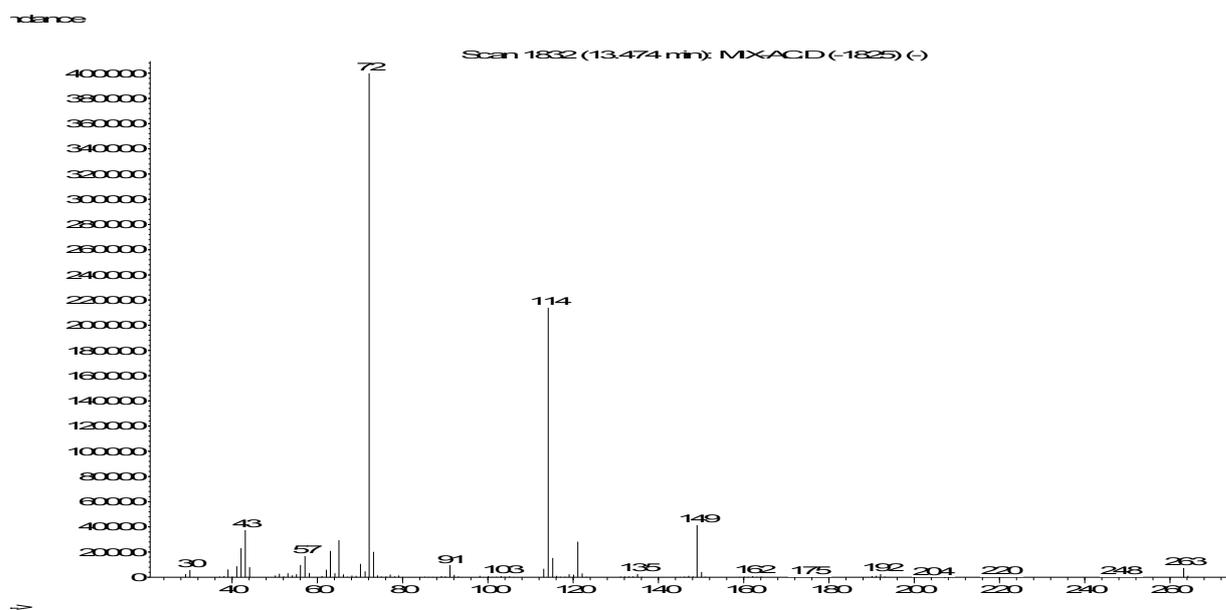
Масс-спектр N-ацетильного производного метилона (RT=13,13 мин.; M=249 г/моль)



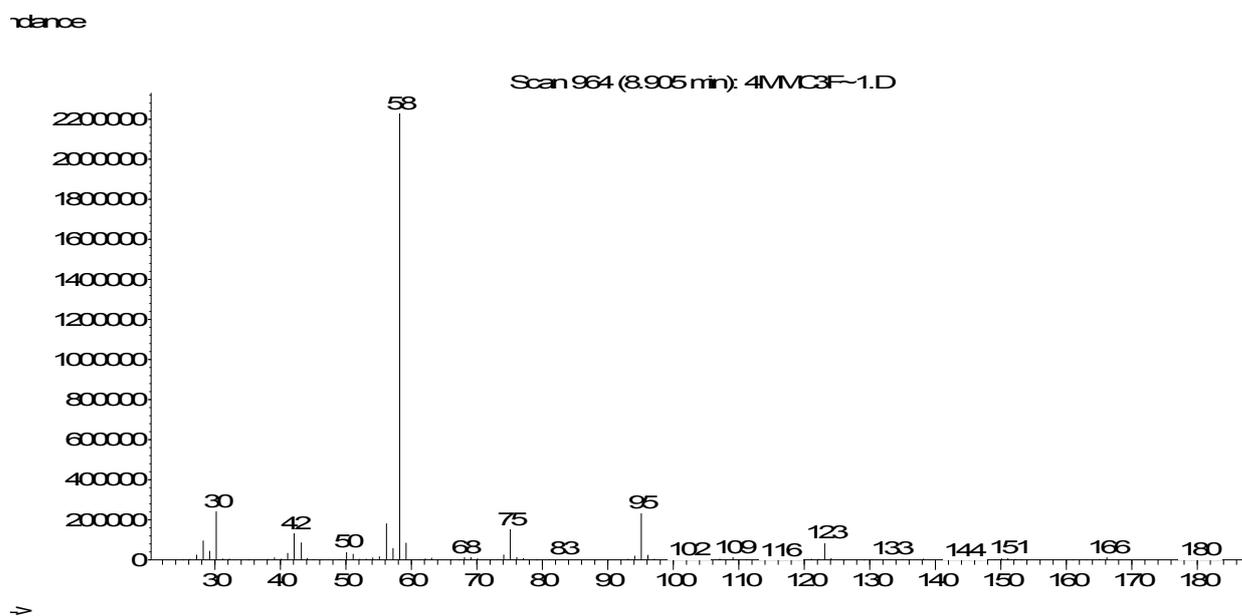
Масс-спектр бутилона (bkMBDB) (RT=11,15 мин.)



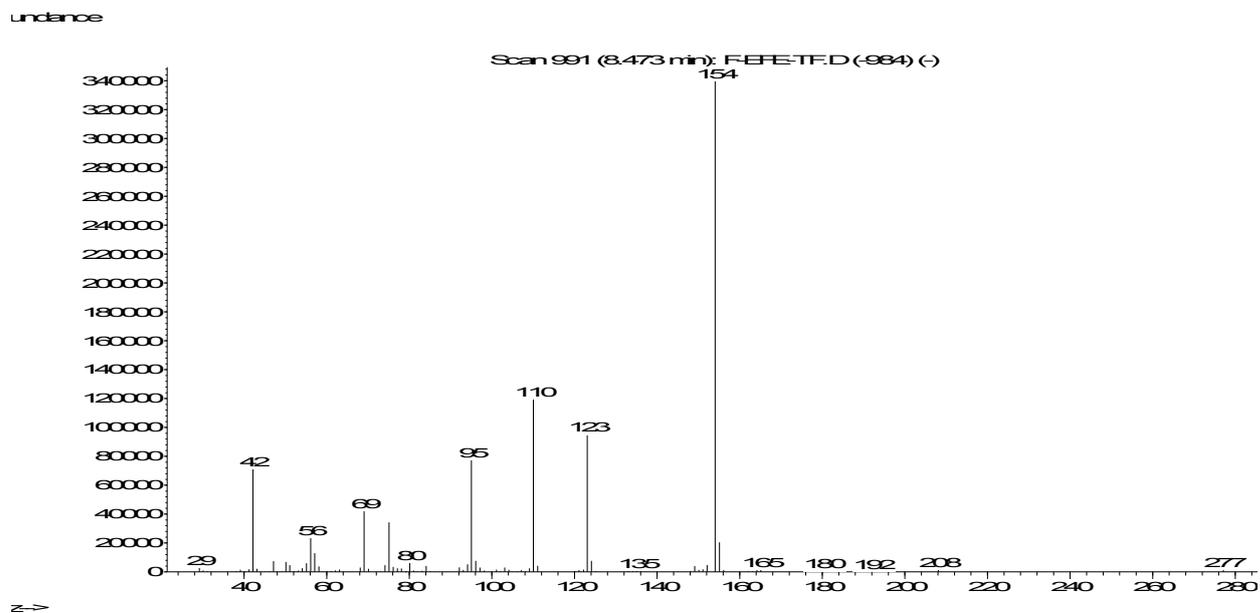
Масс-спектр N-трифторацетильного производного бутилона (RT=11,70 мин.; M=317 г/моль)



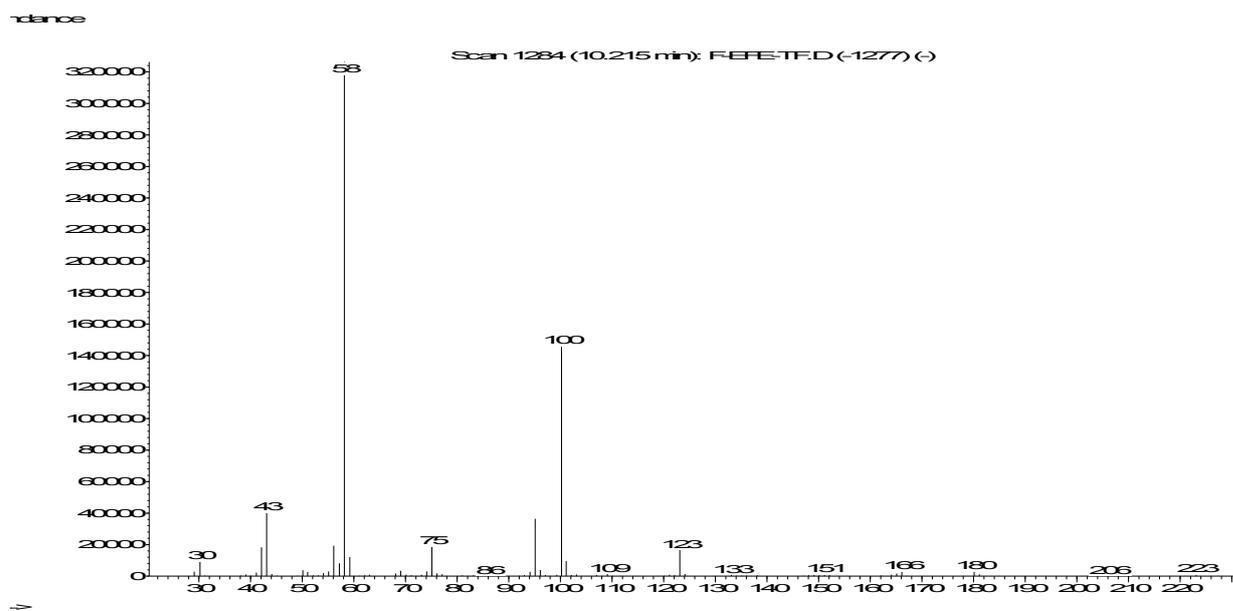
Масс-спектр N-ацетильного производного бутилона (RT=13,47 мин.; M=263 г/моль)



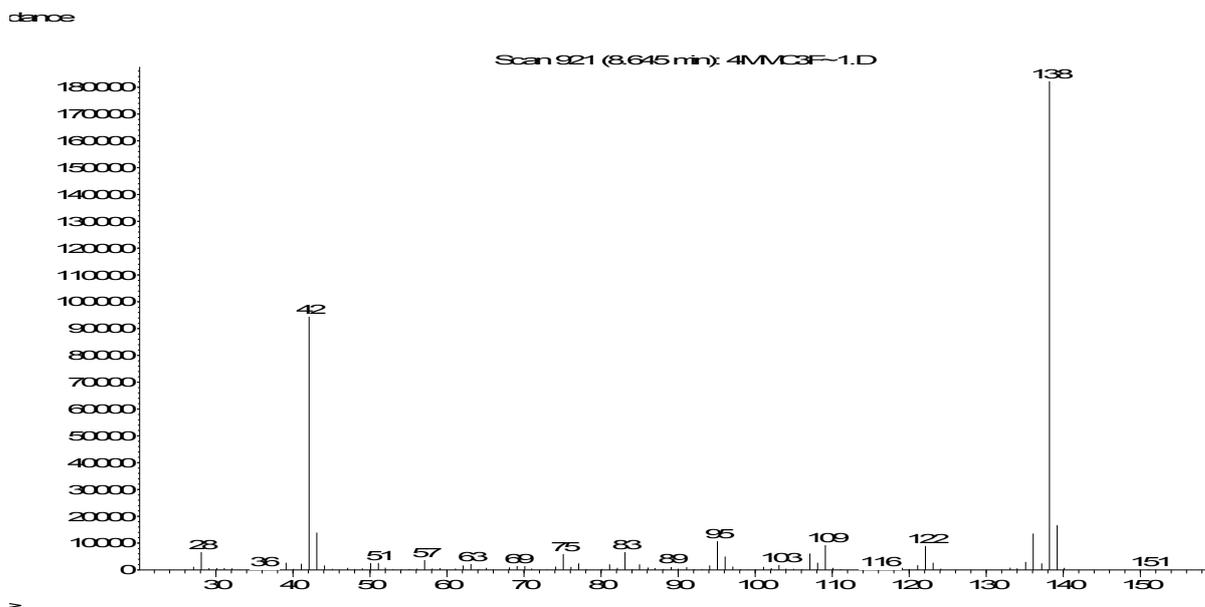
Масс-спектр 3-фторметкатинона (RT=7,43 мин.) и его 2-фтор- и 4-фтор-изомеров



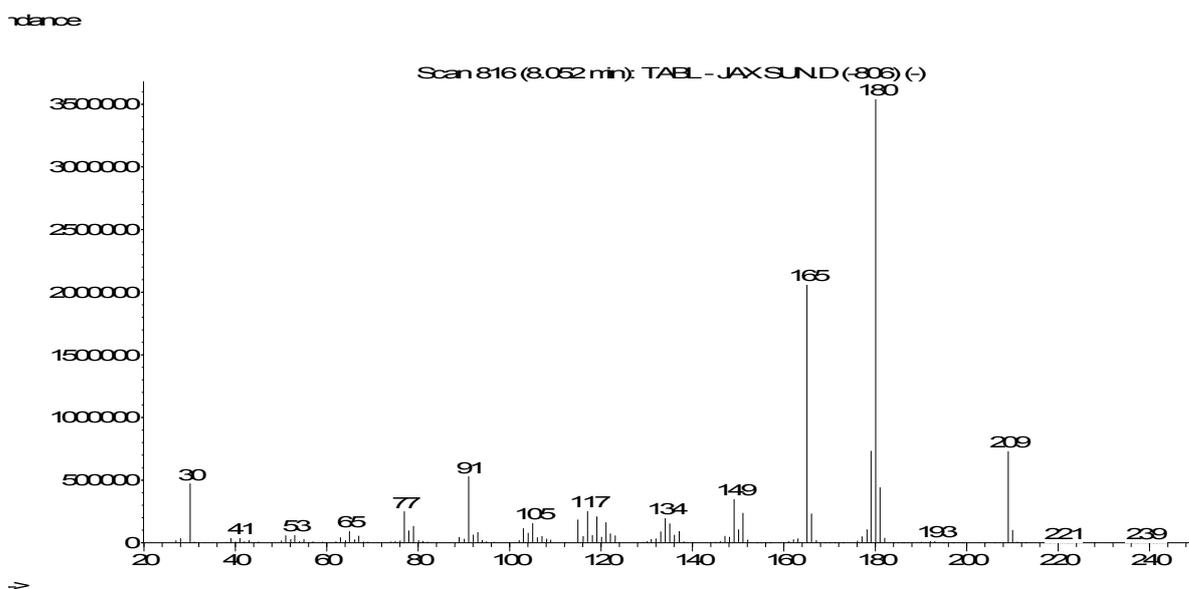
Масс-спектр N-трифторацетильного производного 3-фторметкатинона (RT=8,47 мин.; M=277  
г/моль)



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

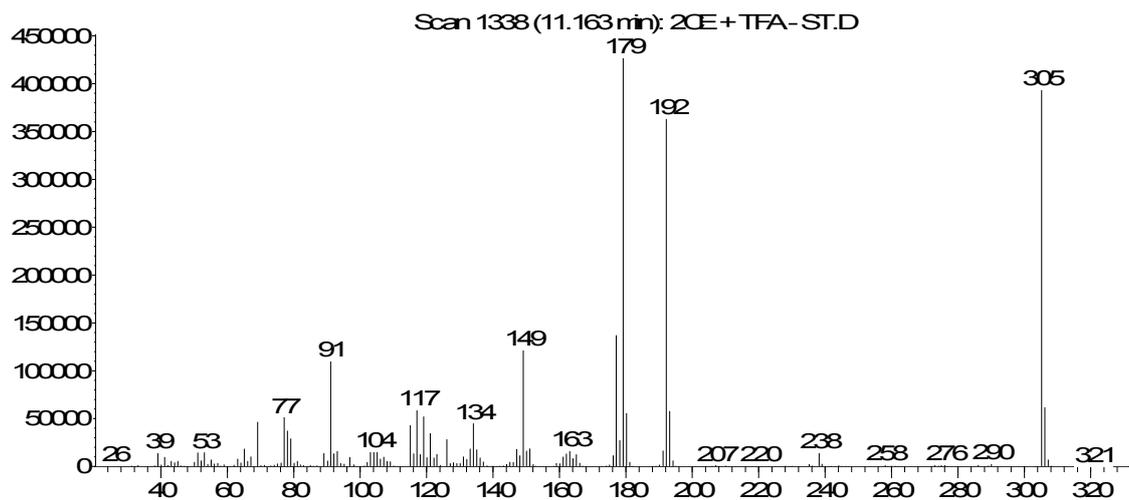


Масс-спектр 3-фтор-изо-меткатинона (RT=7,18 мин.)



Масс-спектр 2С-Е (RT=10,28 мин.)

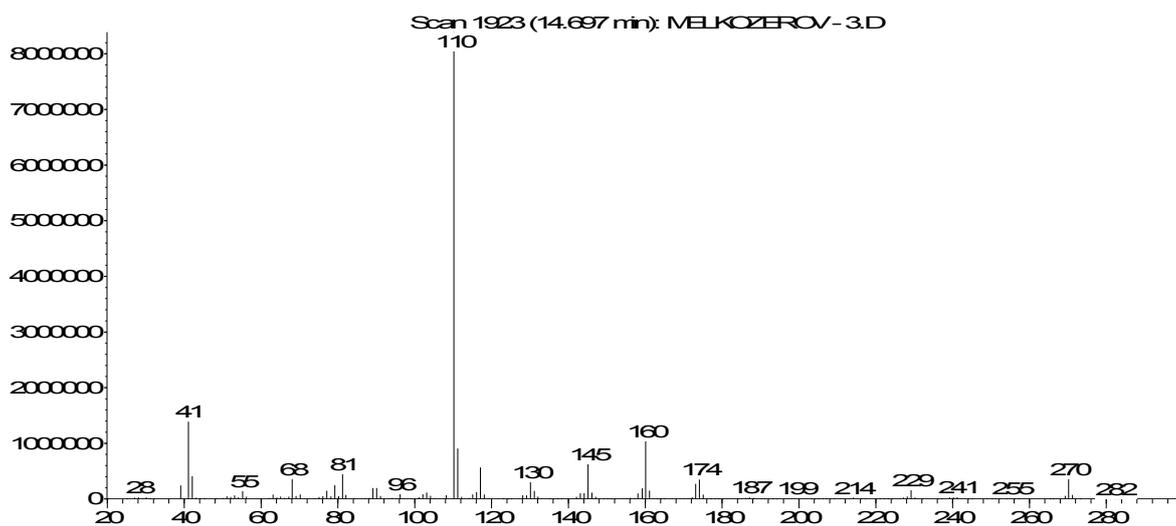
Abundance



→

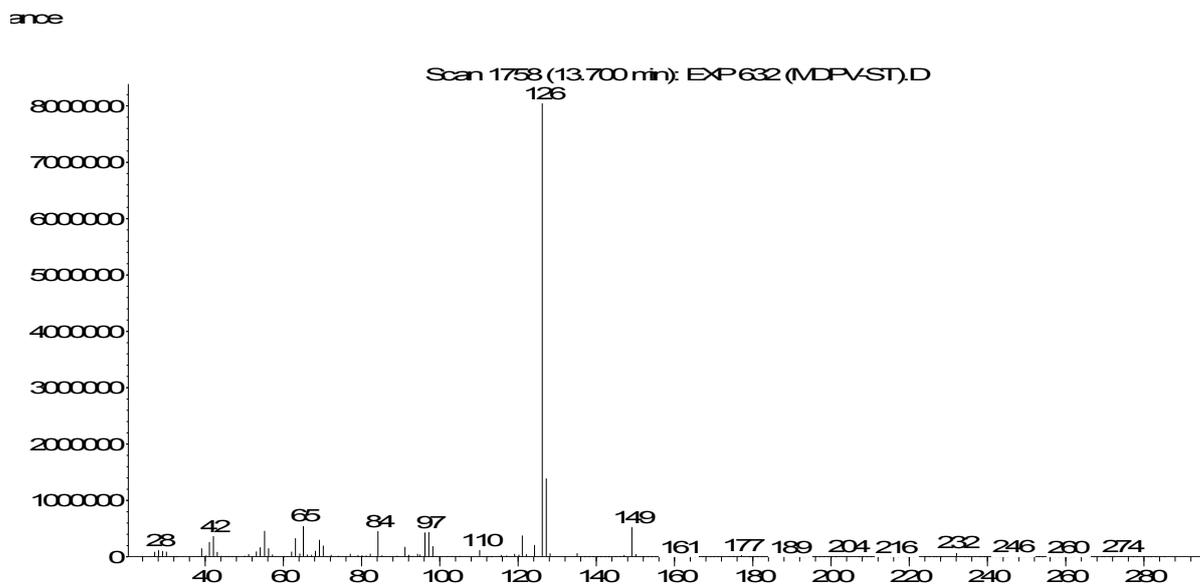
Масс-спектр N-трифторацетильного производного 2С-Е (RT=11,17 мин.; M=305 г/моль)

Abundance

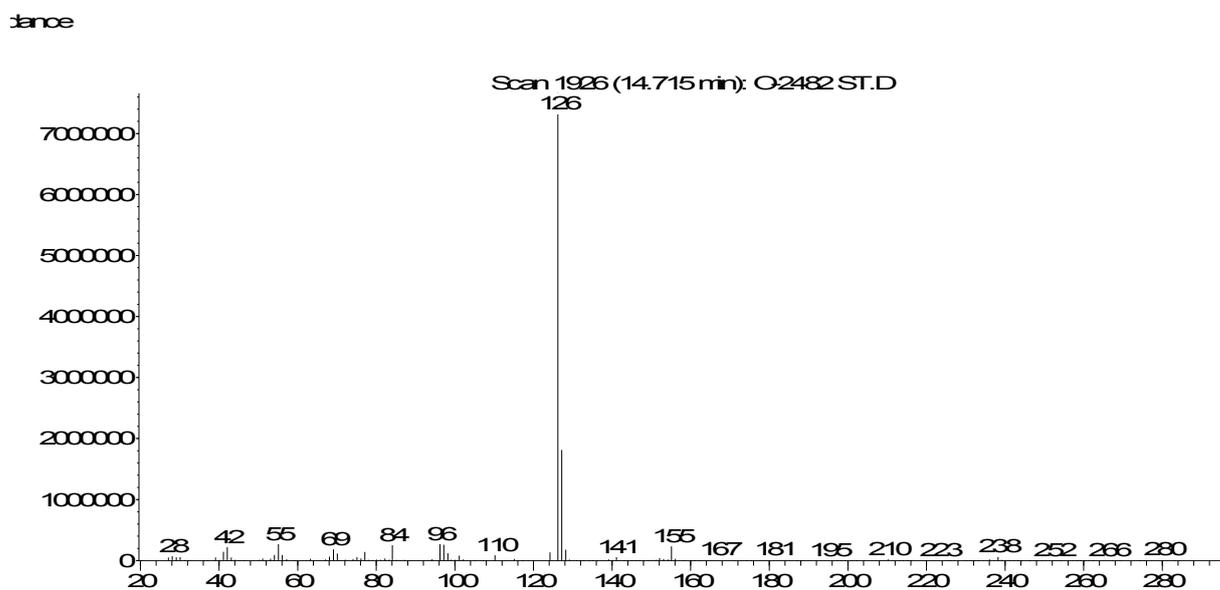


→

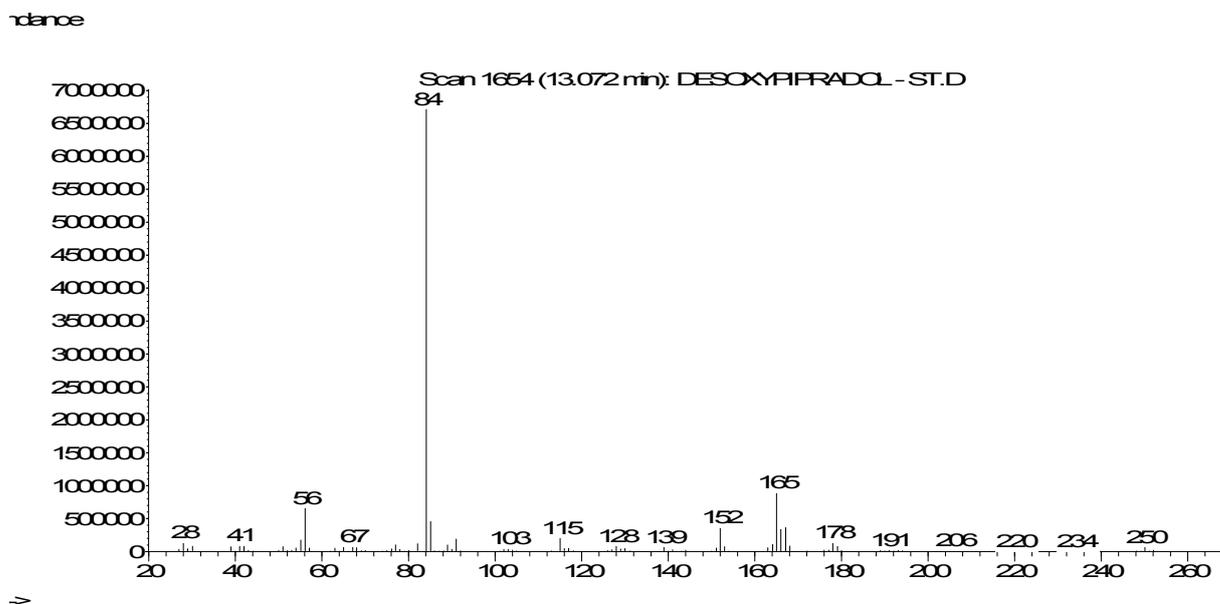
Масс-спектр 5-МеО-DALT (RT=14,72 мин.)



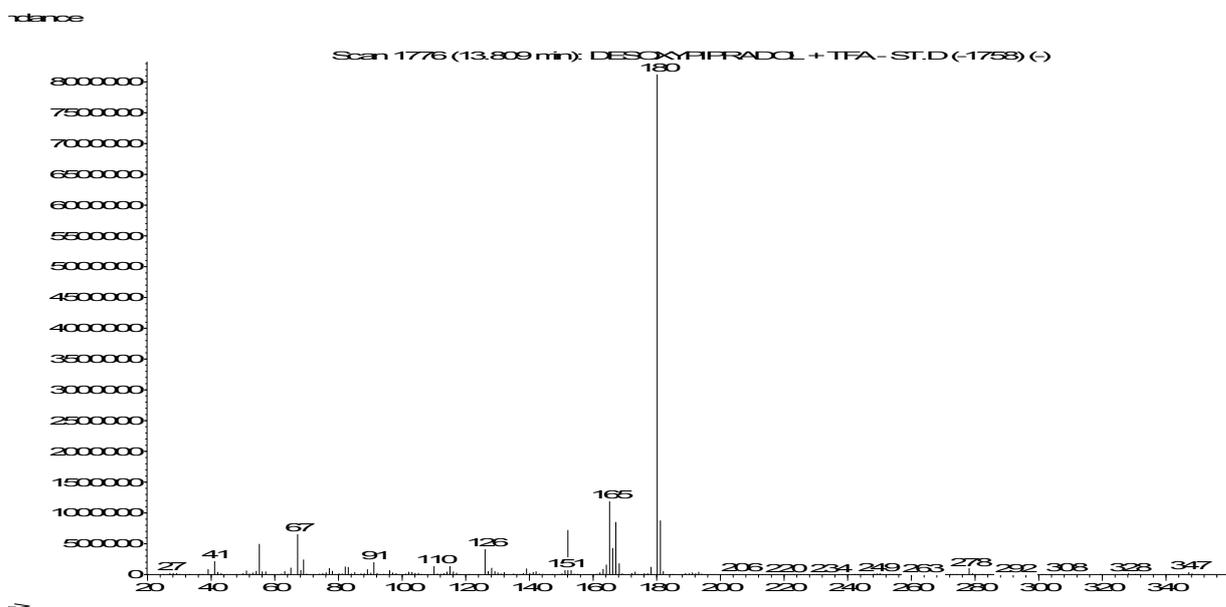
Масс-спектр MDPV (RT=13,71 мин.)



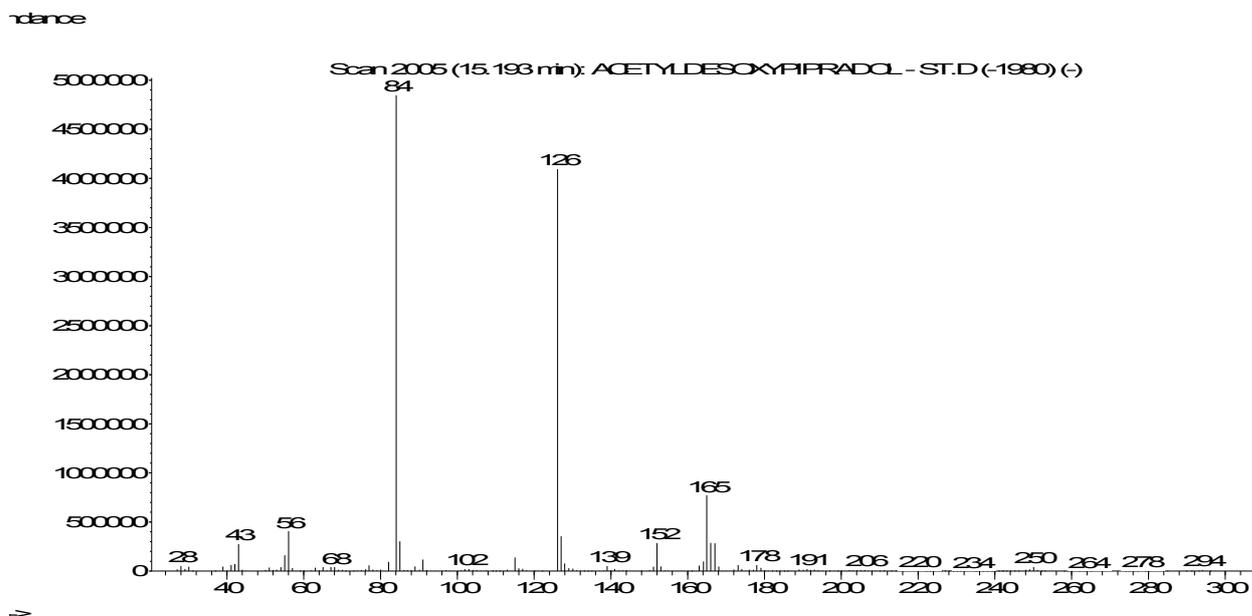
Масс-спектр O-2482 (RT=14,71 мин.)



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)

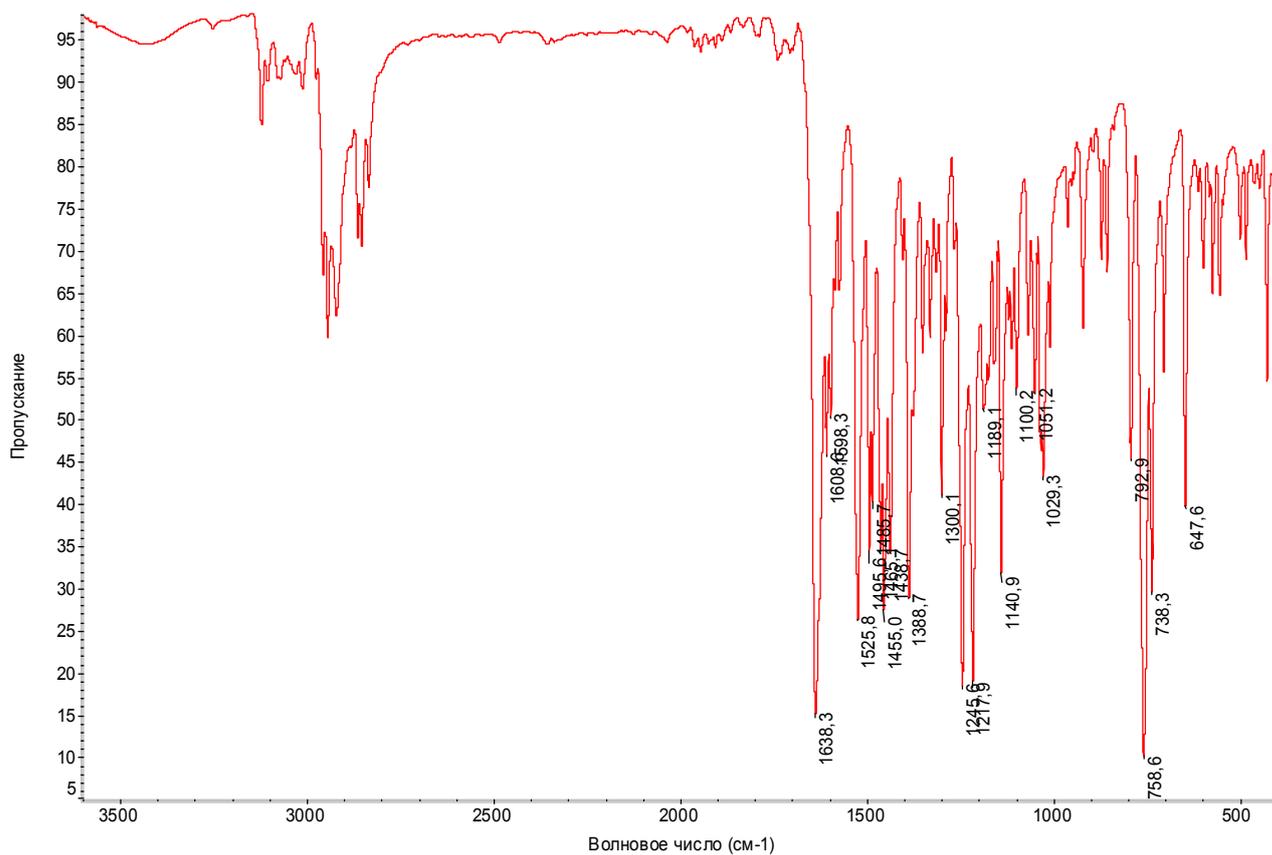
### 3. Исследование методом газожидкостной хроматографии

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

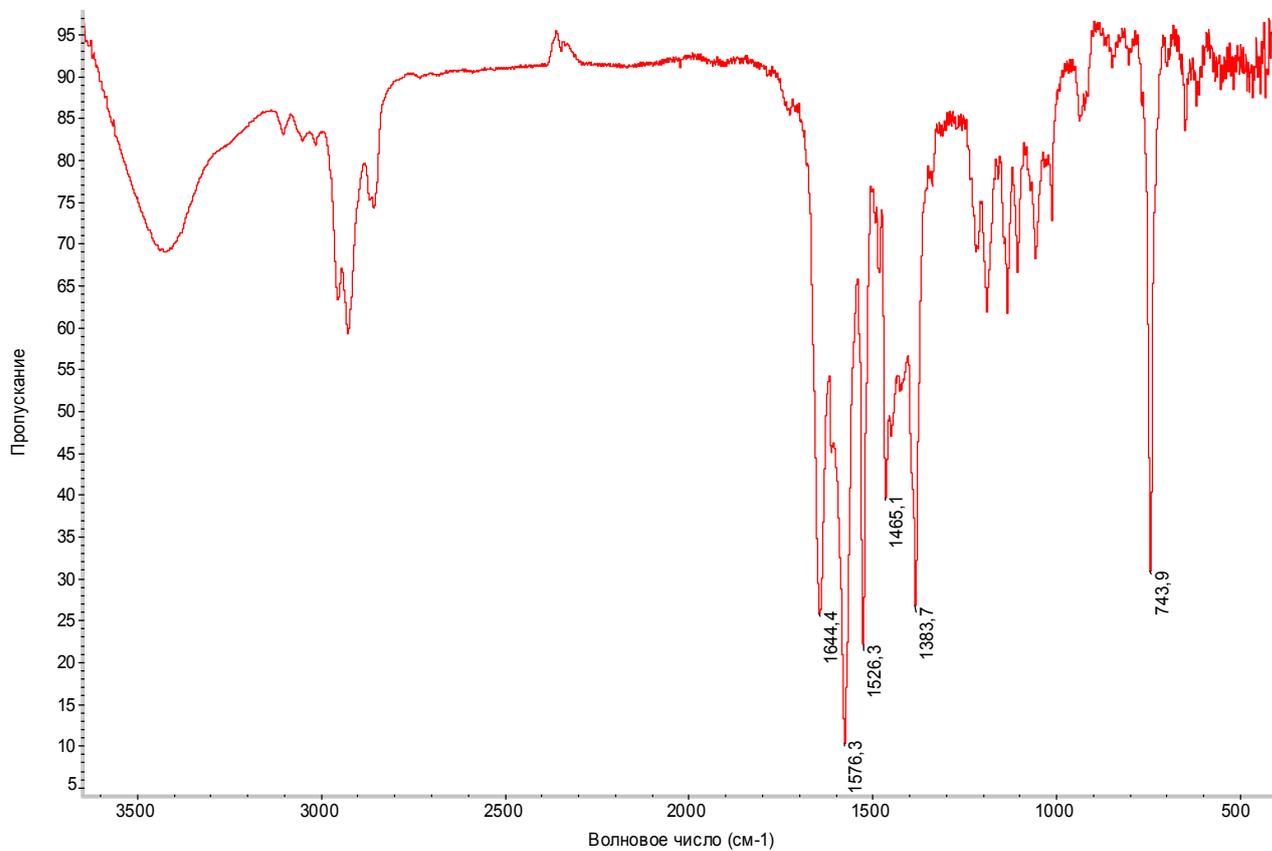
### 4. Исследование методом ИК-спектроскопии

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 выше системах элюентов.

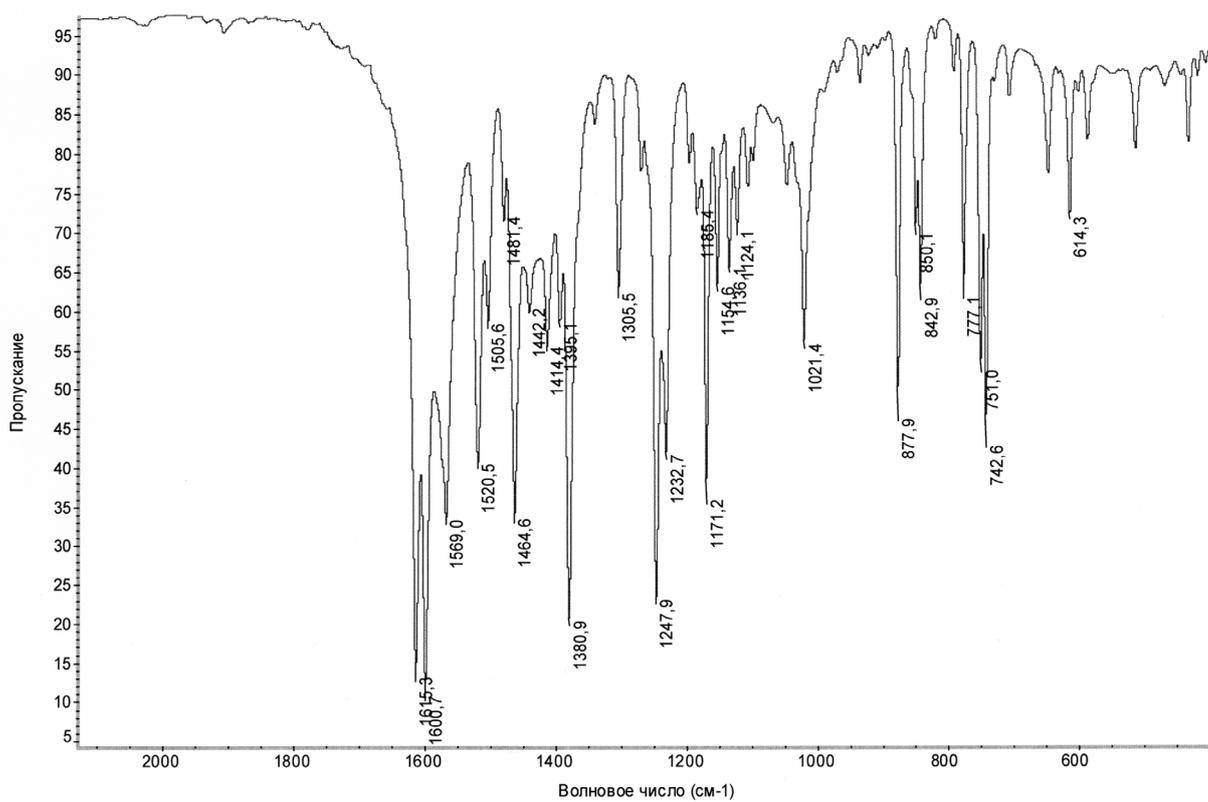
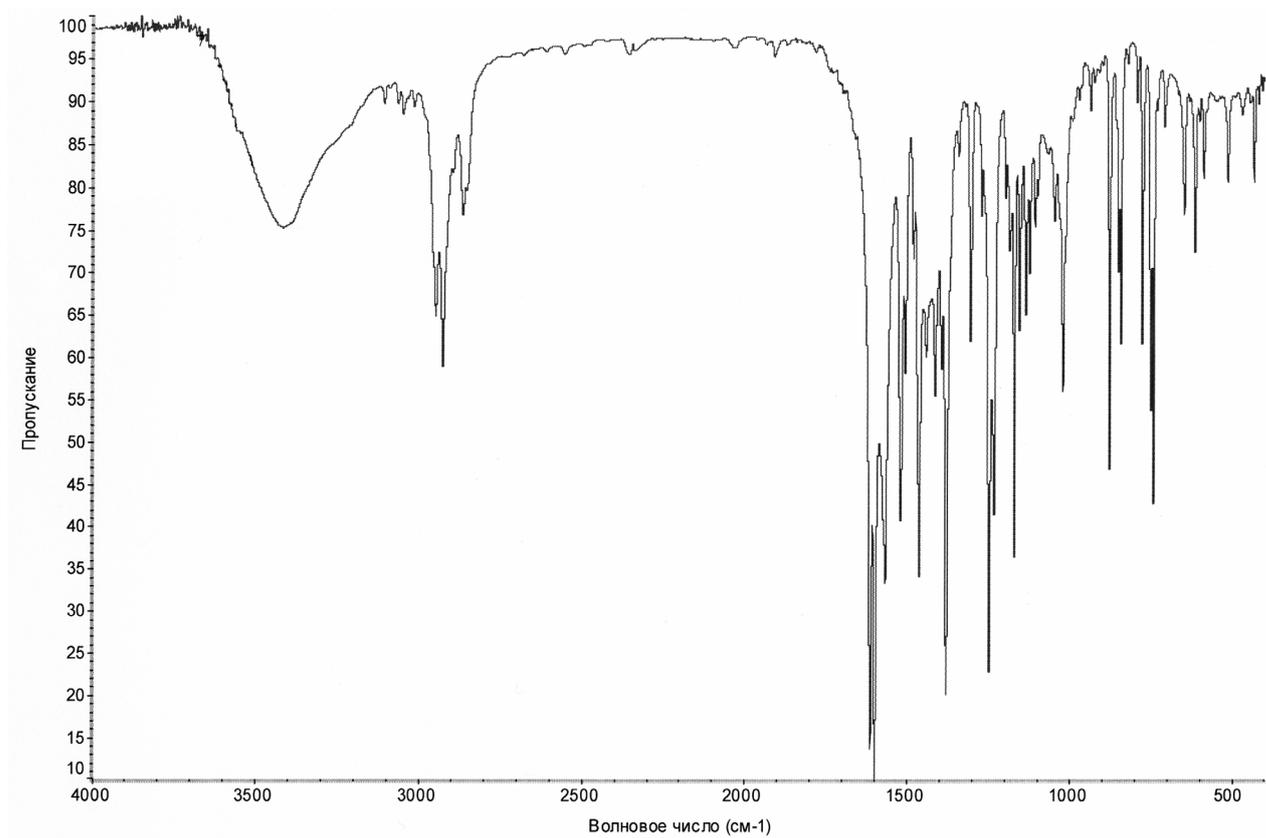
Приведенные ниже ИК-спектры были получены нами при исследовании веществ в спрессованных таблетках из бромида калия на ИК-Фурье спектрометре модели «Avatar 370» фирмы «Nicolet» в диапазоне  $4000\text{--}400\text{ см}^{-1}$  с разрешением  $4\text{ см}^{-1}$ , число сканирований пробы 16, фона – 64.



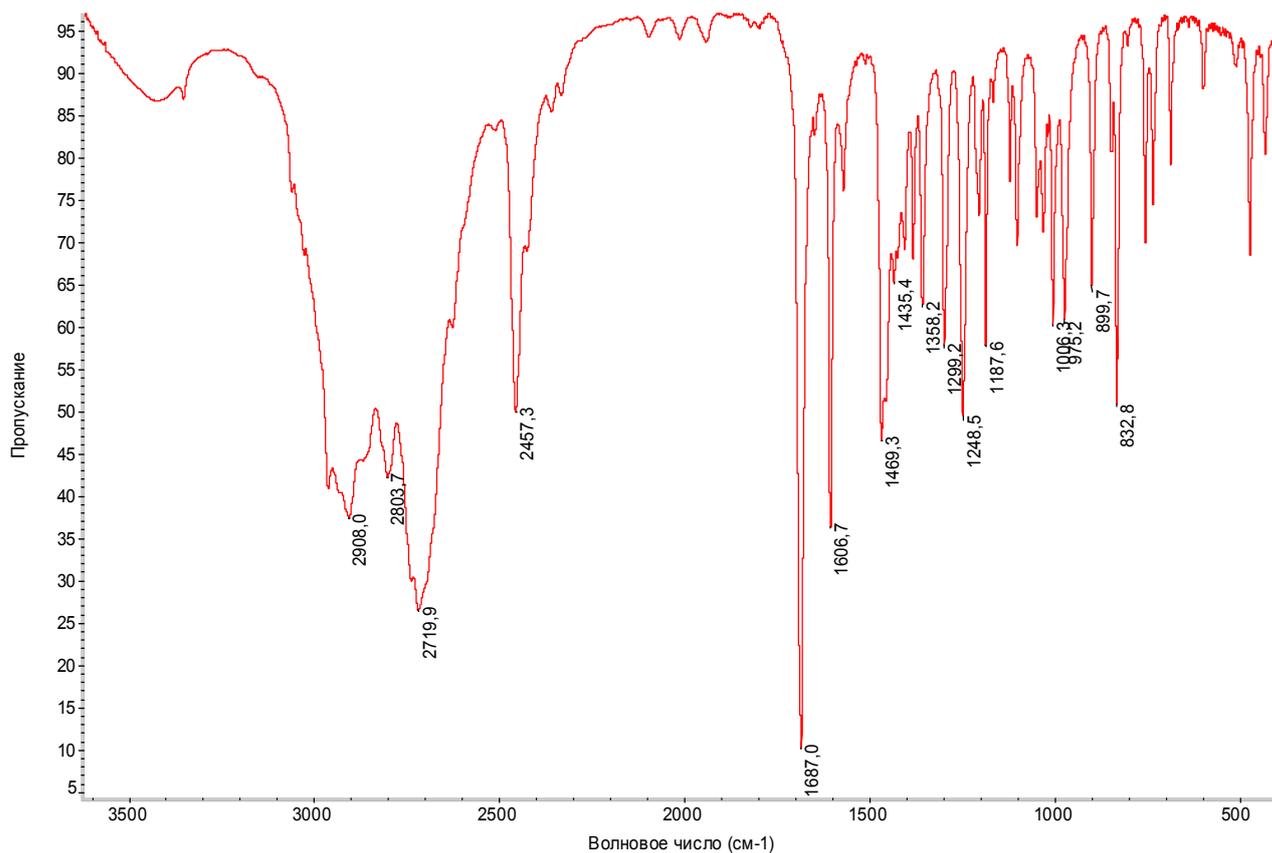
ИК-спектр JWH-250



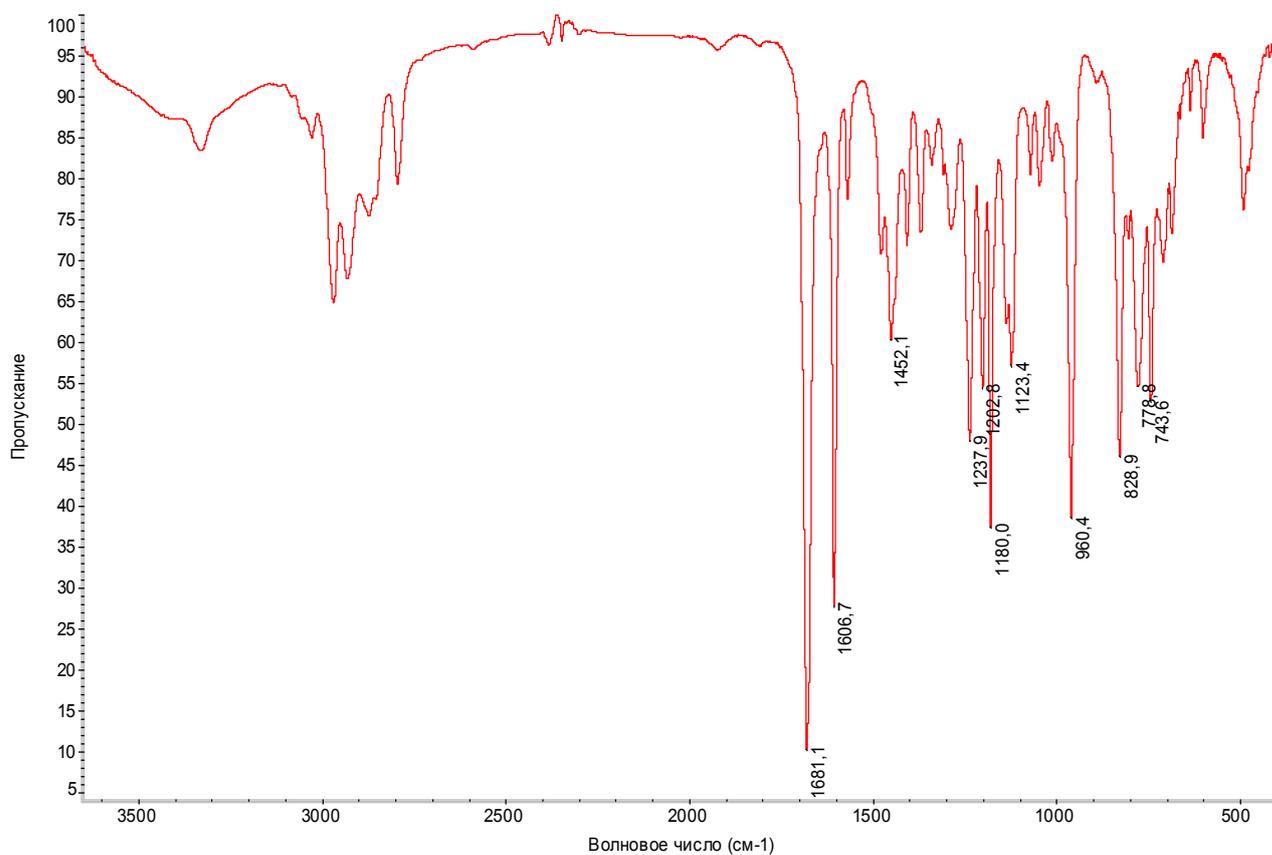
ИК-спектр JWH-251



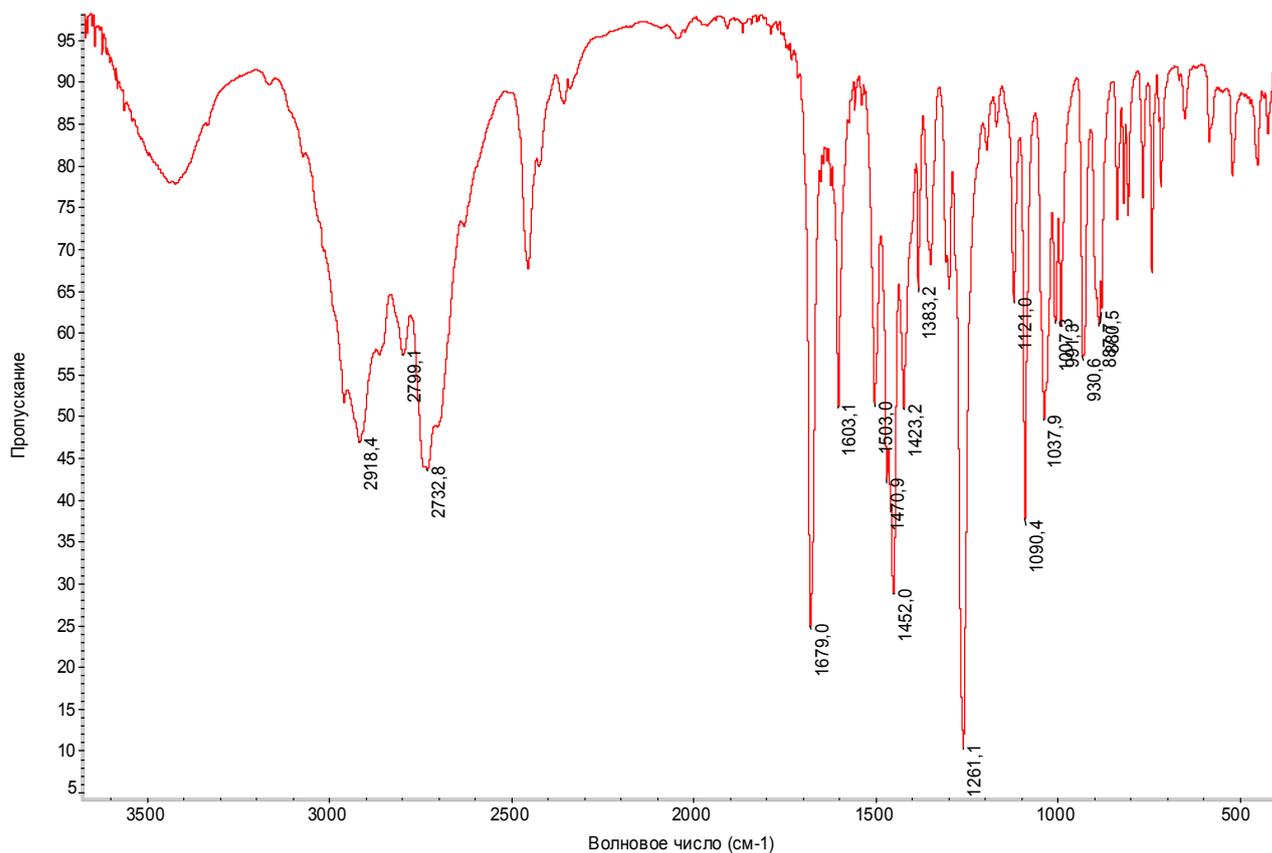
ИК-спектр 3-(4-Метоксибензоил)-1-пентилиндола (полностью и фрагмент)



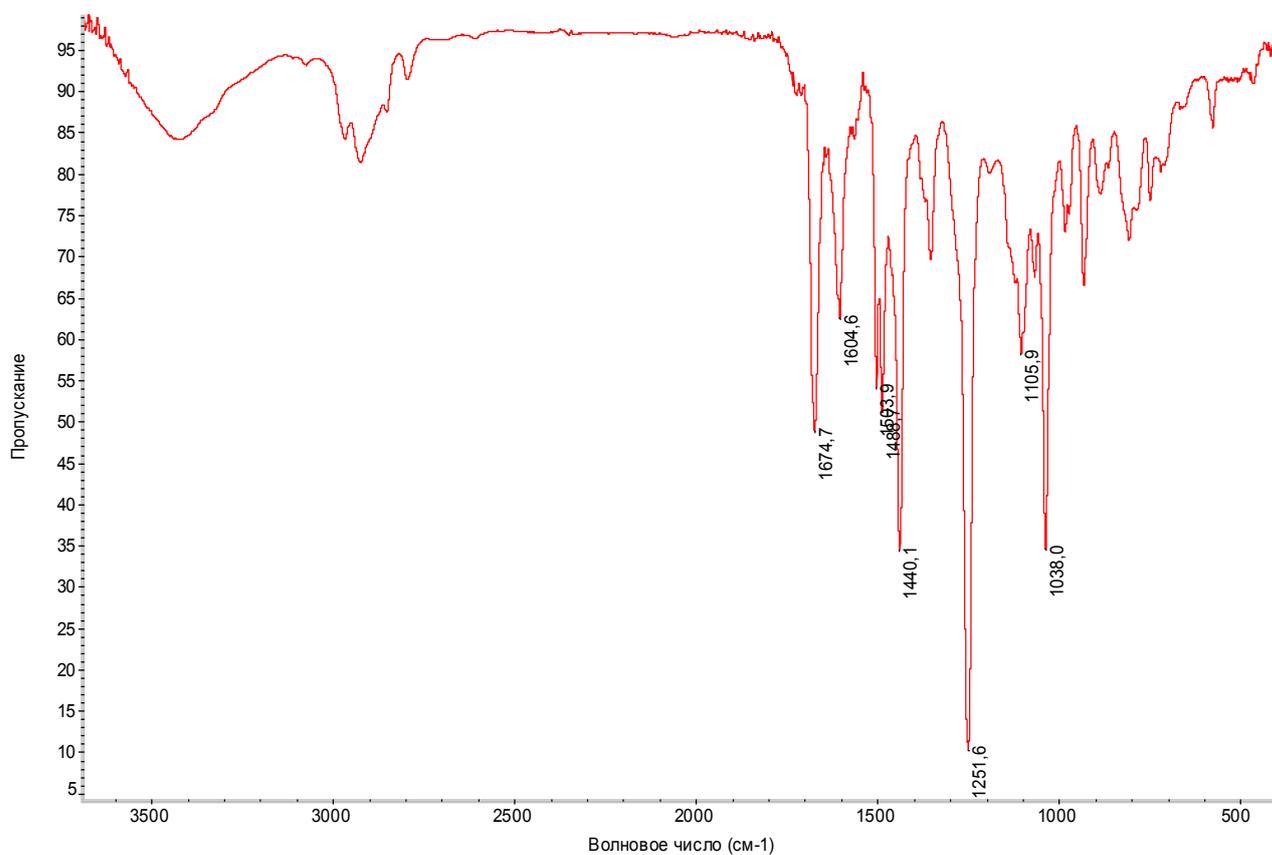
ИК-спектр мефедрона гидрохлорида



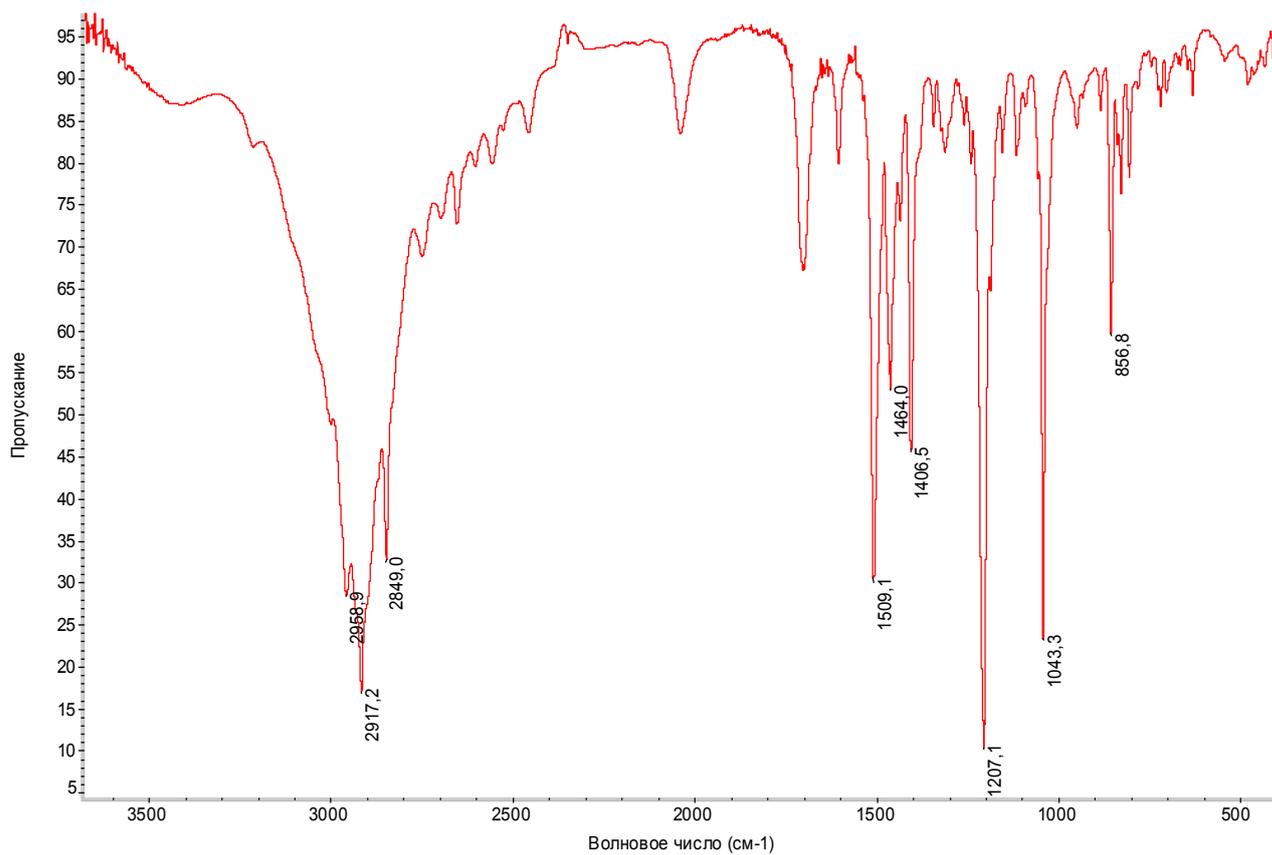
ИК-спектр мефедрона (свободное основание)



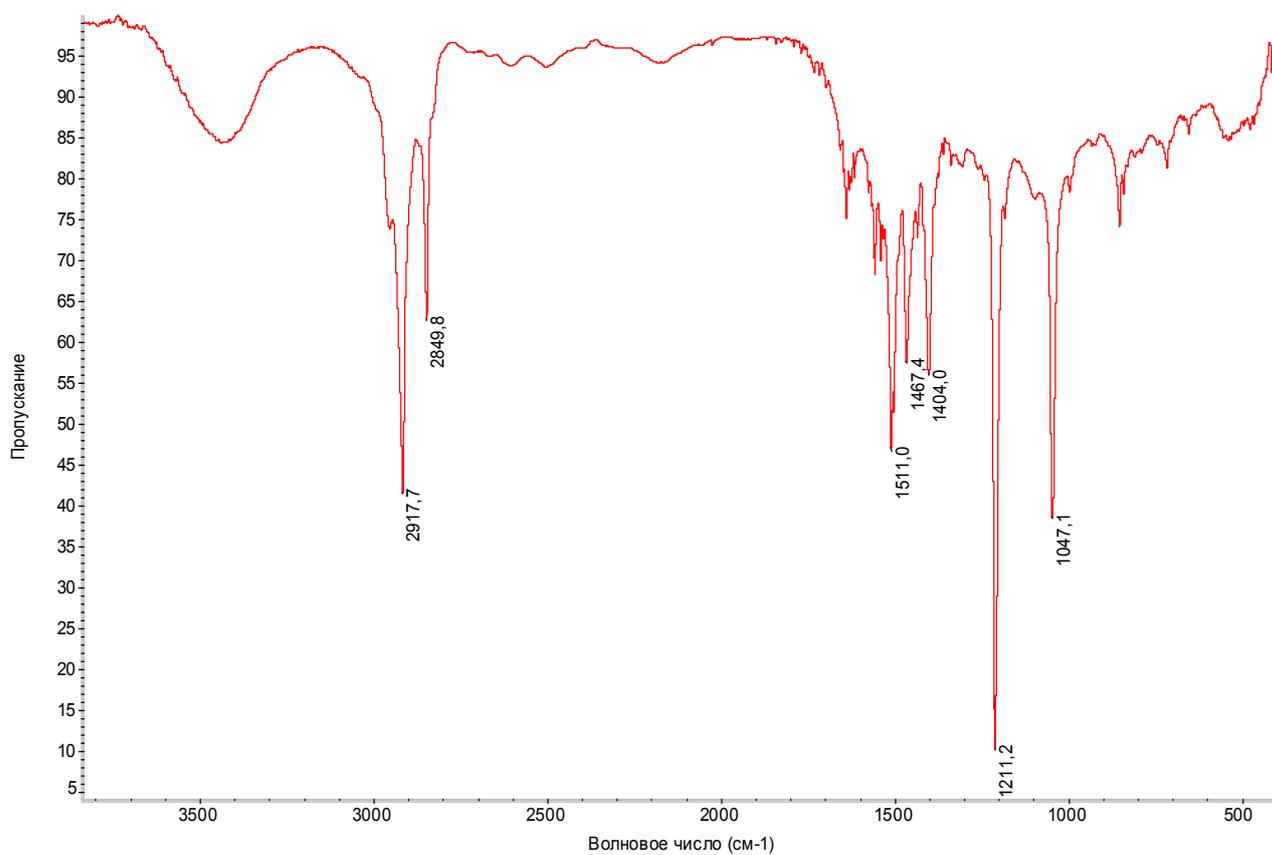
ИК-спектр метилона (bkMDMA) гидрохлорида



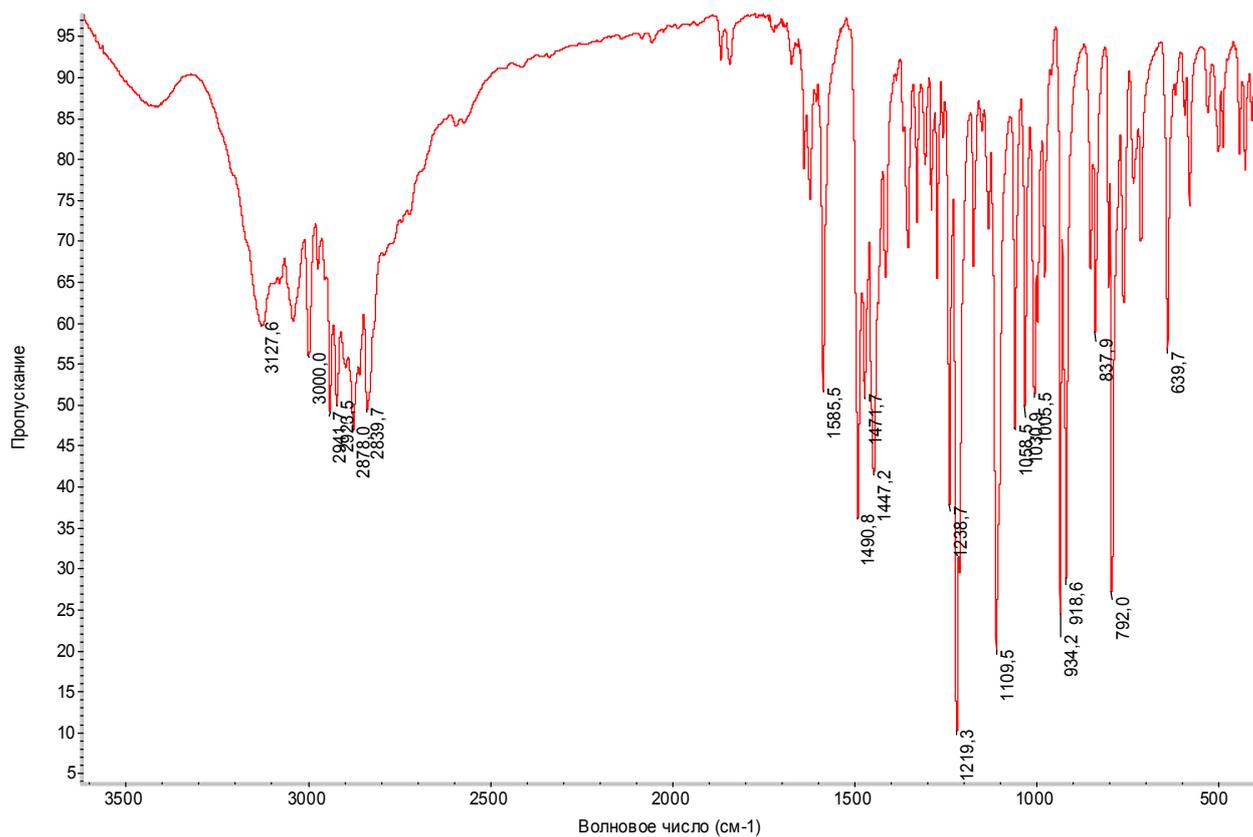
ИК-спектр метилона (bkMDMA) (свободное основание)



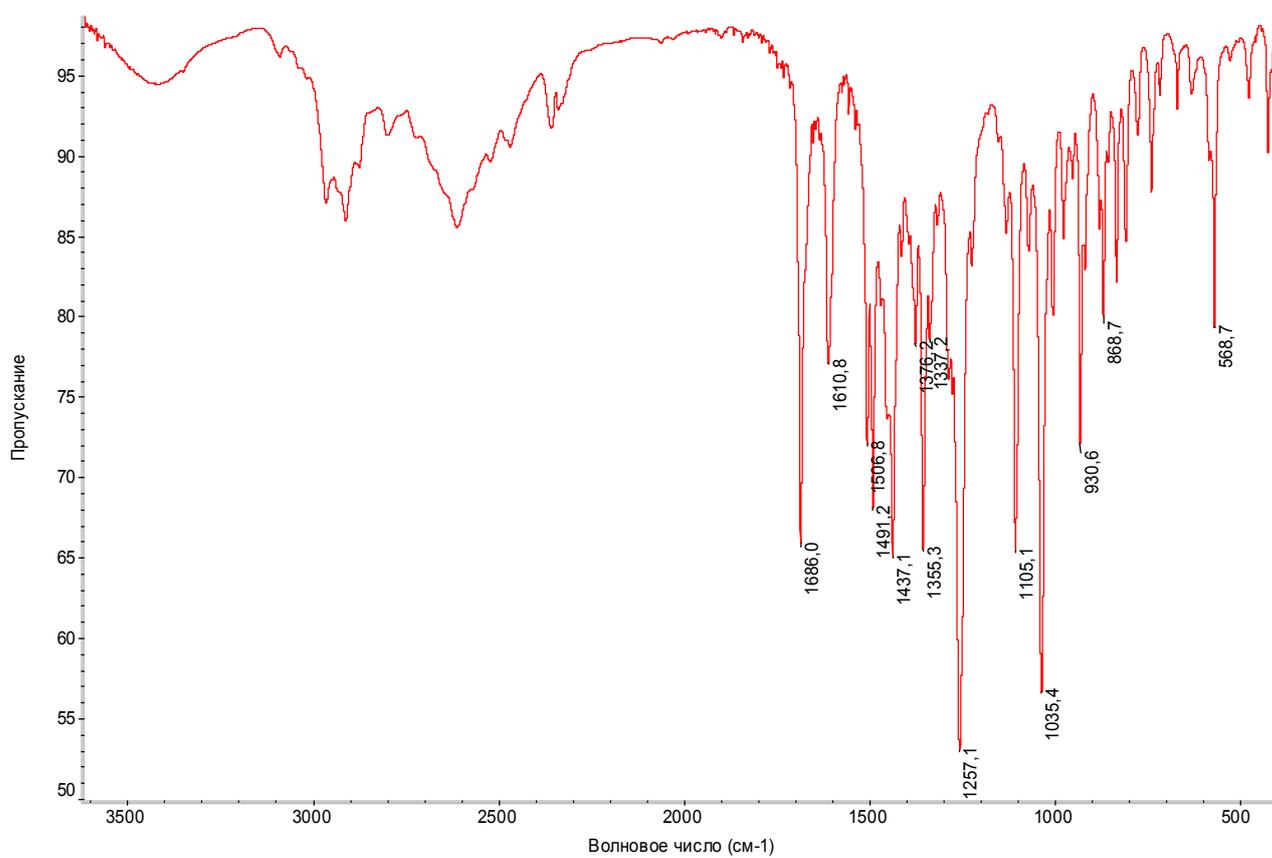
ИК-спектр 2С-Е гидрохлорида



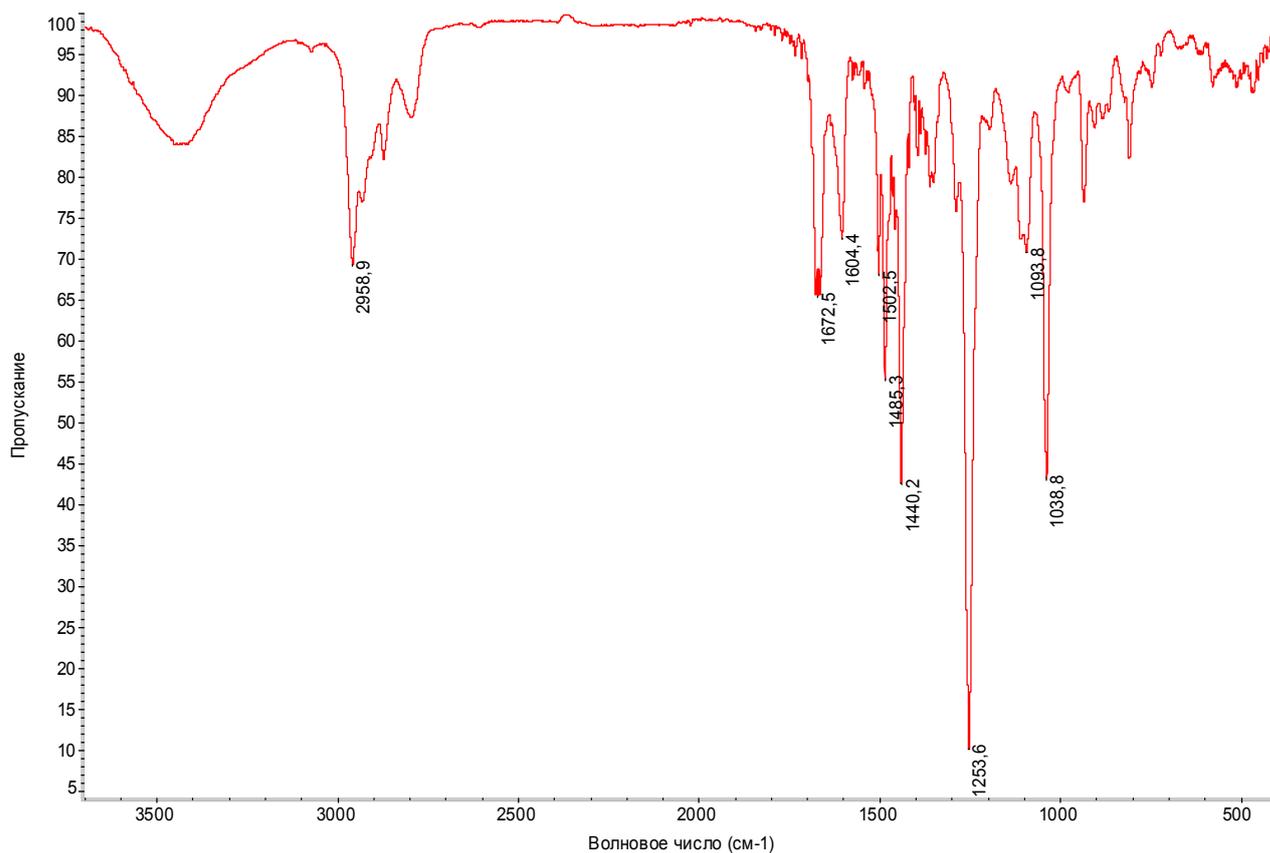
ИК-спектр 2С-Е (свободное основание)



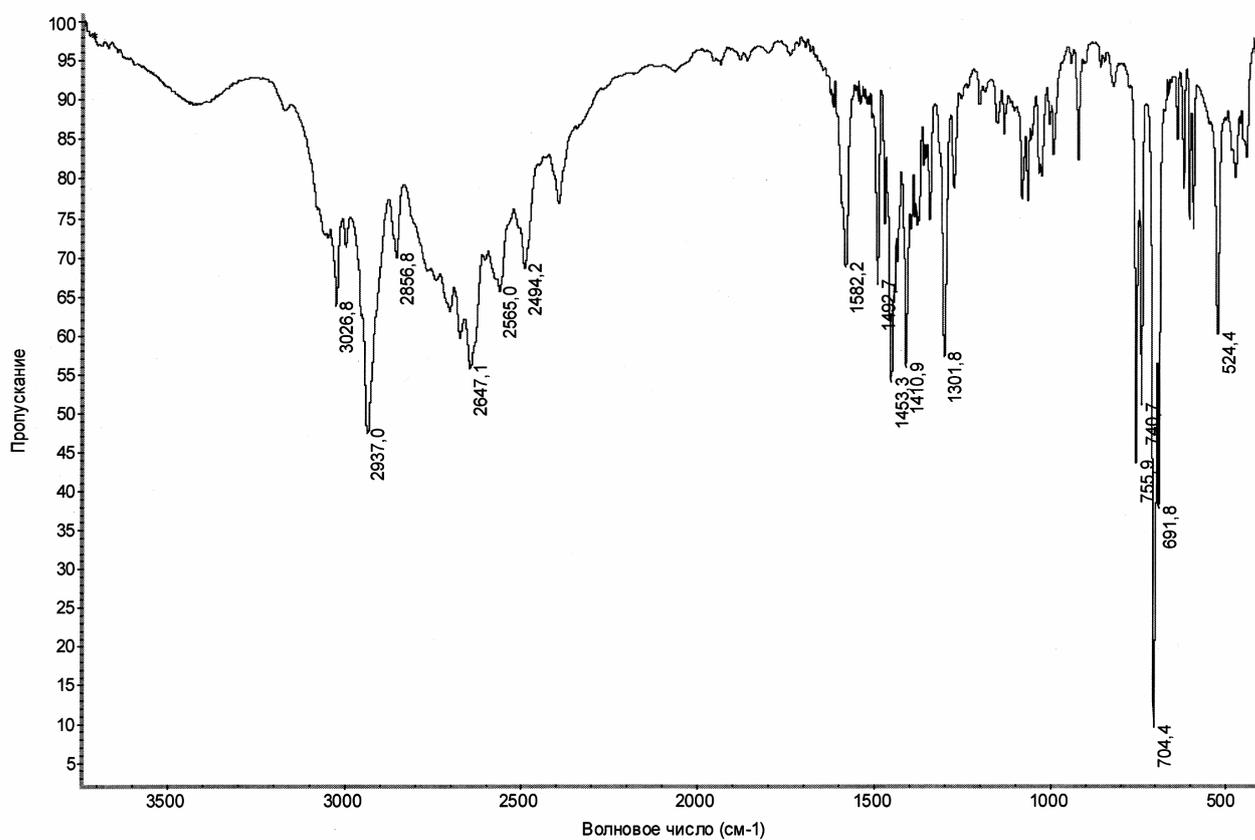
ИК-спектр 5-МеО-DALT



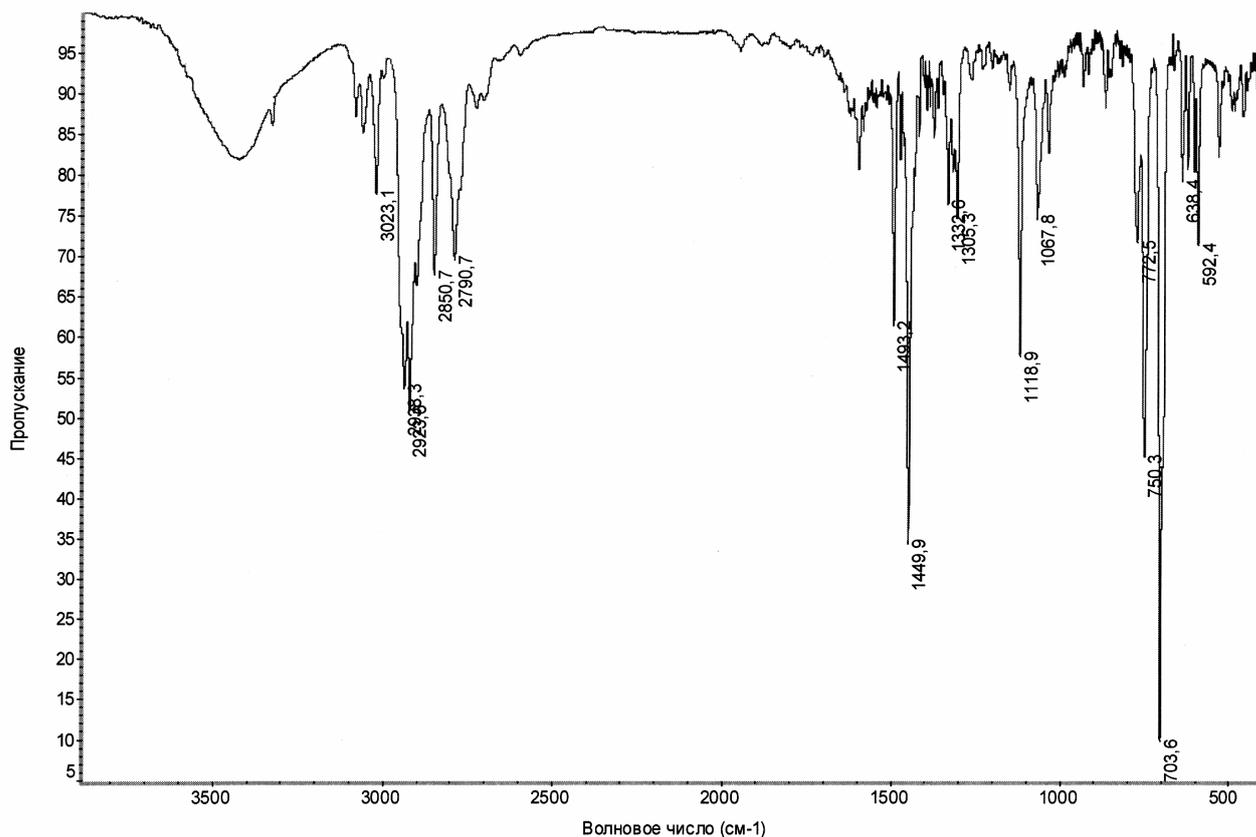
ИК-спектр MDPV гидрохлорида



ИК-спектр MDPV (свободное основание)



ИК-спектр дезоксипропрамола гидрохлорида



ИК-спектр дезоксипропрадола (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\\_EMCCDDA-Europol%20Annual%20Report%202009\\_EDOC%20458303-1.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/attachements.cfm/att_101536_EN_EMCCDDA-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, 2-fluoromethamphetamine,  $\alpha$ -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 (bkMDMA, 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., Ruzner P., Sunnichsen F., Schuster F. Mass and NMR spectroscopic characterization of 3,4-methylenedioxypropylamphetamine: A designer drug with a pyrrolidinophenone structure // *Forensic Science International*. 2009. Vol. 190. p. 1-8.

6. Yohannan J. C., Bozenko J. S. The Characterization of 3,4-Methylenedioxypropylamphetamine (MDPV) // *Microgram Journal*. Vol. 7. № 1. URL: [http://www.justice.gov/dea/programs/forensicsci/microgram/journal2010/mj7-1\\_12-15.pdf](http://www.justice.gov/dea/programs/forensicsci/microgram/journal2010/mj7-1_12-15.pdf) (дата 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: БЭКО 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.