

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра уголовного процесса, криминалистики и судебных экспертиз

**КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ
СИНТЕТИЧЕСКИХ
КАННАБИНОИДОВ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ**

Автореферат дипломной работы
студентки 5 курса 541 группы по специальности 40.05.03 «Судебная
экспертиза» юридического факультета Куприяновой Анжелы Валерьевны

Научный руководитель

доцент, к.х.н.

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Курский В.Ф.

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой

доцент, к.ю.н

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

Курский В.Ф.

инициалы, фамилия

Саратов 2016

В настоящее время синтетические каннабиноиды получили широкую известность на нелегальном наркорынке и представляют собой серьезную угрозу для общества. Поскольку распространение и употребление наркотических средств, к которым, в соответствии с российским законодательством относятся наркотические средства, психотропные вещества и их аналоги, прекурсоры наркотических средств и психотропных веществ, сильнодействующих и ядовитых веществ, официально запрещено и карается законодательством, определенный интерес для наркобизнеса представляет поиск новых видов наркотических средств.

Наркорынок предлагает потребителям все новые и новые виды психоактивных веществ. После употребления «спайсов» наркотический эффект наступает практически мгновенно и превосходит эффект от натуральной конопли, но менее продолжителен по времени. Синтетические каннабиноиды пагубно влияют на центральную нервную систему человека, могут появляться разнообразные реакции: состояние эйфории, истерика, расстройства координации и ориентирования, визуальные и слуховые галлюцинации, абсолютная утрата способности контролировать себя и свое поведение.

При регулярном курении «спайсов» возникают необратимые нарушения деятельности центральной нервной системы. Могут наблюдаться стойкое нарушение внимания, ослабление памяти и снижение интеллекта, появляется склонность к депрессии и суициду. Таким образом, определение наркотических средств остается одной из наиболее актуальных проблем современной аналитической химии в области судебной экспертизы и криминалистики.

После включения ряда синтетических каннабиноидов в Список I наркотических средств, оборот которых на территории России запрещен, лаборатории экспертных подразделений столкнулись с проблемой отсутствия аналитических методик, а по ряду синтетических каннабиноидов и опубликованных аналитических данных, которые позволили бы идентифицировать эти соединения. В связи с этим острой задачей является, прежде всего, установление химической структуры новых

психоактивных соединений, которые появляются в нелегальном обороте. Еще одной важной задачей является разработка методического обеспечения экспертной деятельности, включающего в себя методики анализа и справочные данные об аналитических характеристиках соединений.

В настоящее время отмечается повышенная нагрузка на экспертов, которым поручается производство экспертиз и исследований наркотиков. Количество производимых судебных экспертиз запрещенных к обороту веществ составляет 65% от общего количества материалов, направляемых на экспертное исследование в отделы специальных видов исследований (криминалистической экспертизы веществ, материалов и изделий), или около 15% от всех экспертиз, направляемых в экспертно-криминалистические подразделения полиции.

Рост нагрузки на эксперта наблюдается на фоне увеличения обновления ассортимента веществ, изымаемых из оборота правоохранительными органами, происходящему за счет увеличения выявляемых фактов незаконного изготовления, сбыта и потребления синтетических и полусинтетических средств и психотропных веществ. Получаемых линейно логарифмических индексов

Целью настоящей работы является проведение исследования методом газовой хроматографии, получение хроматограмм и определение линейно-логарифмических индексов новых синтетических каннабиноидов, постоянно появляющихся в нелегальном обороте, регистрация их аналитических сигналов и создание информационного обеспечения качественного химического анализа объектов, содержащих синтетические каннабиноиды.

Для достижения поставленной цели предусмотрено решение следующих **задач**:

- провести обзор литературы по данной теме;
- выяснить возможность и актуальность проведения исследования синтетических каннабиноидов методом газовой хроматографии;
- выбрать условия пробоподготовки определяемых соединений;

- выбрать условия хроматографического разделения синтетических каннабиноидов с использованием метода газовой хроматографии;
- на основе полученных хроматограмм установить хроматографические параметры, установить возможность идентифицировать новые синтетические каннабиноиды в смесях.

Основное содержание работы

В первой главе работы рассматривается понятие синтетических каннабиноидов, история возникновения и распространения новых психоактивных веществ в России.

В первом параграфе содержится классификация синтетических каннабиноидов, анализируется наркоситуация в России, анализируется статистика распространения синтетических каннабиноидов в России и во всем мире, а также действие, которое оказывают новые синтетические каннабиноиды на организм человека.

Во втором параграфе рассматривается понятие, задачи, объекты судебной экспертизы наркотических средств, психотропных веществ, сильнодействующих и ядовитых веществ. Изложены основные проблемы, которые возникают в процессе производства судебных экспертиз наркотических средств, психотропных веществ, сильнодействующих и ядовитых веществ. Автором предложены возможные пути решения данных проблем.

В третьем параграфе анализируется современная уголовно-правовая политика России в сфере противодействия наркотизации населения, цели государственной антинаркотической политики России. Обозначена примерная структура преступной группы наркосбытчиков с определением их ролей и функций. Рассматриваются инструменты борьбы с незаконным оборотом наркотиков, ответственность за незаконный оборот новых потенциально опасных психоактивных веществ.

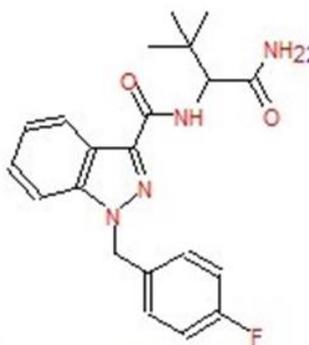
В четвертом параграфе рассматриваются основные методы качественного и количественного анализа новых синтетических каннабиноидов. Рассматриваются достоинства и недостатки каждого из рассматриваемых методов, а также актуальность применения при криминалистическом исследовании новых психоактивных веществ.

Во второй главе рассматривается возможность применения метода газовой хроматографии с пламенно-ионизационным детектором при проведении криминалистической экспертизы наркотических средств и психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.

В первом параграфе были рассмотрены достоинства и недостатки хромато-масс-спектрометрического метода. Подобраны условия пробоподготовки объектов для проведения исследования.

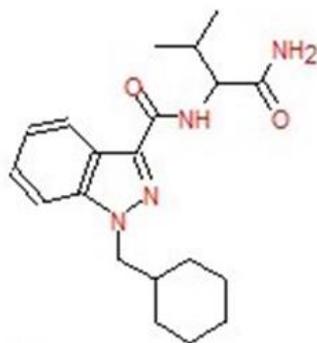
С помощью данного метода были идентифицированы следующие вещества:

Объект №1 ADB-FUBINACA:



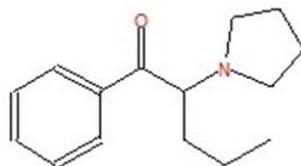
Структурная формула ADB-FUBINACA

Объект №2 AB-PINACA-CHM:



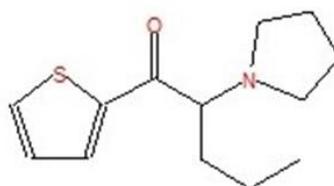
Структурная формула AB-PINACA-CHM

Объект № 3 α -PVP:



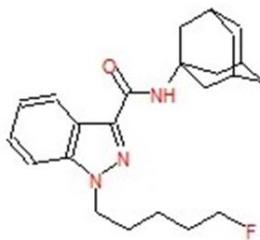
Структурная формула α -PVP

Объект №4 α -PVT:



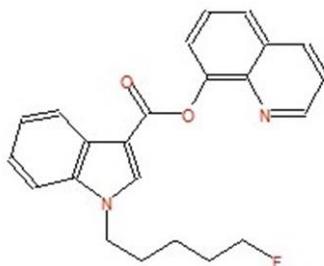
Структурная формула α -PVT

Объект №5 ACBM(N)-2201:



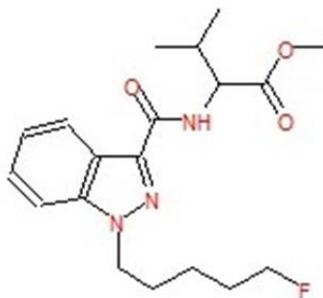
Структурная формула ACBM(N)-2201

Объект №6 QCBL-2201:



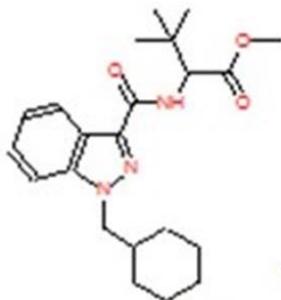
Структурная формула QCBL-2201

Объект №7 MMB(N)-2201:



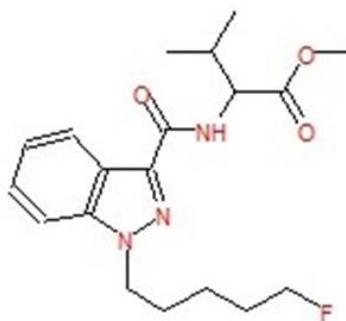
Структурная формула MMB(N)-2201

Объект №8 MDMB(N)-CHM:



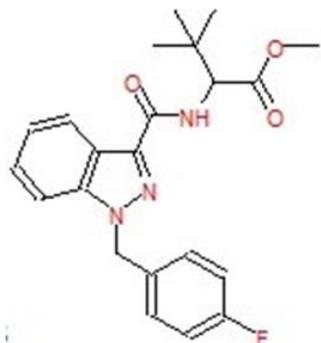
Структурная формула MDMB(N)-CHM

Объект №9 MDMB(N)-2201:



Структурная формула MDMB(N)-2201

Объект №10 MDMB(N)-BZ-F:



Структурная формула MDMB(N)-BZ-F

Объект №10 MMB(N)-BZ-F:



Структурная формула MMB(N)-BZ-F

Все идентифицируемые вещества включены в "перечень наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации", утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.1998 г. № 681, и отнесенных к наркотическим средствам, оборот которых в Российской Федерации запрещен в соответствии с

законодательством Российской Федерации и международными договорами Российской Федерации (Список I перечня, раздел наркотические средства).

Во втором параграфе рассмотрены достоинства и недостатки метода газовой хроматографии с пламенно-ионизационным детектором, а также актуальность применения при производстве криминалистической экспертизы наркотических средств и психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.

Были подобраны условия пробоподготовки, условия хроматографического разделения.

Установлены экспериментальным путем, так называемые, обобщенные (линейно-логарифмические) индексы удерживания индивидуальных контролируемых веществ.

Заключение

Проведенный анализ литературных данных позволяет сделать следующие выводы:

Последние годы характеризуются резким всплеском распространения в России и за ее пределами широкого спектра синтетических каннабиноидов, являющихся «структурными аналогами» ряда наркотических средств и психотропных веществ и обладающих сходными психоактивными свойствами. Синтетические каннабиноиды получили широкую известность на нелегальном рынке психоактивных веществ, тем самым, представляя собой серьезную угрозу для общества, как объекты злоупотребления.

Синтетические каннабиноиды пагубно влияют на центральную нервную систему человека, могут появляться разнообразные реакции: состояние эйфории, истерика, расстройства координации и ориентирования, визуальные и слуховые галлюцинации, абсолютная утрата способности контролировать себя и свое поведение.

На фоне увеличения обновления ассортимента веществ, изымаемых из оборота правоохранными органами, отмечается повышенная нагрузка на экспертов, которым поручается производство экспертиз и исследований наркотиков.

Некоторые из экспериментальных синтетических каннабиноидов, являющихся мощными агонистами CB1-рецепторов и, следовательно, проявляющих наркотическую активность, получили широкое распространение в качестве объектов злоупотребления и попали под юридический контроль. С целью обхода юридических запретов наркоторговцами постоянно предлагаются новые виды синтетических каннабиноидов, как описанные ранее в научной

литературе, так и отсутствующие в ней, но представляющие собой структурные модификации известных соединений.

В связи с тем, что некоторые из синтетических каннабиноидов стали объектами злоупотребления и юридически отнесены к наркотическим средствам, необходима их надежная идентификация при проведении качественного анализа наркотических средств.

В качестве основных методов анализа синтетических каннабиноидов используются методы масс-спектрометрического детектирования соединений после их хроматографического разделения с использованием газовой или жидкостной хроматографии. Методы характеризуются высокой надежностью, относительной простотой и скоростью выполнения анализа, однако их использование невозможно без отработанных аналитических методик и данных об аналитических характеристиках соединений, а именно, масс-спектрах и параметрах хроматографического удерживания. Отсутствием такой информации и объясняется относительно долгий промежуток времени, в течение которого аналитики испытывали трудности по идентификации синтетических каннабиноидов.

Аналитические характеристики новых видов синтетических каннабиноидов, появляющихся в нелегальном обороте, отсутствуют в литературе, за исключением спектров отдельных соединений. Это не позволяет достоверно провести идентификацию синтетических каннабиноидов даже в случае публикации их химических структур в литературе по синтезу и фармакологической активности. Определение химической структуры неизвестного синтетического соединения, получение его аналитических характеристик, позволяющих надежно идентифицировать соединение в процессе качественного анализа, разработка методики анализа с использованием традиционных аналитических методов является важнейшей задачей, требующей применения комплекса различных аналитических методов, в том числе методов структурного анализа органических соединений.

В результате практического исследования с помощью метода масс-спектрометрии были установлены следующие вещества: ADB-FUBINACA, QCSBL-220, MDMB(N)-CHM, PVT, PVP, ACBM(N)-2201, AB-PINACA-CHM, MMB(N)-2201, MDMB(N)-2201, MDMB(N)-BZ-F, MMB(N)-BZ-F.

В практической части были рассмотрены достоинства и недостатки метода газовой хроматографии с пламенно-ионизационным детектором, а так же актуальность его применения при производстве криминалистической экспертизы наркотических средств и психотропных, сильнодействующих и ядовитых веществ.

Были выбраны условия пробоподготовки определяемых соединений. Смесь карбинол:хлороформ была выбрана в качестве растворителя. Выбор данной смеси в качестве растворителя для пробоподготовки явился удачным, поскольку все идентифицированные нами синтетические каннабиноиды обладают хорошей растворимостью в нем, в отличие от других, используемых в анализе наркотических средств растворителей.

Были подобраны условия хроматографического разделения синтетических каннабиноидов с использованием метода газовой хроматографии.

Получен объём ранее не встречаемых экспериментальных данных по ряду изымаемых из незаконного оборота новых психоактивных веществ.

Впервые были установлены экспериментальным путём линейно-логарифмические индексы удерживания индивидуальных контролируемых веществ, которые в дальнейшем позволят надежно идентифицировать соединение в процессе анализа. Главным преимуществом линейно-логарифмических индексов является их высокая воспроизводимость в любых режимах линейного программирования температуры, что делает хроматографическую идентификацию по таким параметрам наиболее надежной. Полученные результаты обладают научной новизной и могут быть использованы в экспертной практике.

Полученные данные могут быть использованы при совершенствовании существующих криминалистических методик исследования новых синтетических каннабиноидов, а также в качестве самостоятельной методики.