

Научная статья

УДК 343.98

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗЛИЧНОЙ ЧАСТОТЫ В КРИМИНАЛЬНОЙ И КРИМИНАЛИСТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Сергей Вячеславович АФОНЧИКОВ

Санкт-Петербургский юридический институт (филиал)

Университета Прокуратуры Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

af.ser2003@gmail.ru

Научный руководитель: профессор кафедры уголовного процесса и криминалистики Санкт-Петербургского юридического института (филиала) Университета прокуратуры Российской Федерации, кандидат юридических наук, доцент, старший советник юстиции **Елена Владимировна ЕЛАГИНА**, yelagina@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена электромагнитному излучению вне видимого спектра, его применению при совершении преступлений и при их раскрытии. Автор перечисляет виды излучения по возрастанию частотности и описывает способы и принципы его использования.

Ключевые слова. Электромагнитное излучение, радиоволны, инфракрасный свет, ультрафиолет, рентген, микроволны.

USE OF ELECTROMAGNETIC RADIATION OF VARIOUS FREQUENCIES IN CRIMINAL AND CRIMINALISTICS PRACTICE

Sergey V. AFONCHIKOV

St. Petersburg Law Institute (branch)

University of the Prosecutor's Office of the Russian Federation

af.ser2003@gmail.ru

Scientific adviser – Professor of the Department of Criminal Procedure and Forensic Science of the St. Petersburg Law Institute (branch) of the University of the Prosecutor's Office of the Russian Federation, Candidate of Law, Associate Professor, Senior Counselor of Justice, **E.V. ELAGINA**, yelagina@bk.ru

Abstract. The article is devoted to electromagnetic radiation outside the visible spectrum, its application in the commission of crimes and their disclosure. The author lists the types of radiation in ascending order of frequency and describes the methods and principles of its use.

Key words. Electromagnetic radiation, radio waves, infrared light, ultraviolet, X-ray, microwaves.

Конец XIX века ознаменовался открытием, а начало XX – широким внедрением в быт, армию и науку низкочастотного радиоизлучения. Тогда же, в начале XX века в медицине начал использоваться новый способ диагностики – просвечивание человека излучением рентгеновского спектра. Наконец, перед войной на немецкие и советские танки были установлены первые приборы ночного видения, улавливавшие излучение инфракрасного спектра. Не только наиболее привычные видимый свет, рентгеновские лучи и радиоволны, но и их подвиды, вместе с другими видами излучения находили всё новые и всё более эффективные способы применения во всех сферах общественной деятельности. Можно сказать, что подобно волнам ультрафиолета-В сквозь озоновые дыры, применение электромагнитного излучения различных частот «проникало» в общественную жизнь всё больше год за годом. Разумеется, волны всех частот «проникли» и в криминалистику.

Первым используемым для задач криминалистики, как и во всех остальных сферах жизни человека, стало электромагнитное излучение видимого спектра. При осмотре тёмных пространств, изучении комплексных устройств и в ряде судебно-медицинских обследований применение дополнительного освещения необходимо, поэтому фонарь значится в числе первых в любой комплектации криминалистического чемодана. Тем не менее, используя достижения технологического прогресса, преступники стали использовать излучение различных частот, логичным следствием чего стало и то, что использование радиоволн стало внедряться и в криминалистическую деятельность, в частности, в экспертную практику.

Наибольшую длину волны и наименьшую частоту имеют длинные радиоволны, за ними следуют АМ и FM излучение. Эти радиоволны могут использоваться не только для обеспечения координации следственных групп и органов охраны правопорядка в целом, но и при (или для) совершения преступлений. Незаконное использование оборудования, генерирующего

радиоволны, не только образует самостоятельный состав ст. 13.4 КоАП, предусматривающей ответственность за незаконную радиопередачу, но радиоволны могут быть орудием многих преступлений, особенно тех, что совершаются группой лиц по предварительному сговору. Радиоволнами являются волны частотой от 1 Гц до 3 ТГц, что включает в себя излучение Wi-Fi (2.4 - 6 ГГц), мобильной связи (1G - 0.8 ГГц, 2G - 1.8 ГГц, 3G - 2.1 ГГц, 4G - 2.6 ГГц, 5G - 4.8 ГГц), сигнала Bluetooth (2.4 ГГц), вещание телебашен (например, «Останкино» вещает в диапазоне 0.4 - 0.6 ГГц) сигналы спутниковой связи (4.8 ГГц), а также волны, используемые для радиопередач.

Широкий список преступлений, от клеветы до пропаганды терроризма, предусматривает в качестве отягчающего обстоятельства вещание через информационно-телекоммуникационные сети, в том числе «Интернет», а значит посредством использования радиосигнала. Простейшие радиозакладные устройства, используемые для шпионажа, в том числе и промышленного, состоят из микрофона, обрабатывающего устройства и радиопередатчика [1, с. 122]. Радиопередатчик же является частью и прочих устройств, предназначенных для незаконного сбора информации и запрещённых к обороту статьёй 138.1 УК РФ.

Основным способом борьбы со скрытыми радиоустройствами является нелинейный радиолокатор (далее – НРЛ). Излучая сигнал определённой частоты, НРЛ принимает обратно эхо-сигнал на частоте, кратной исходной [2, с. 1]. Если принимаемый сигнал является нелинейным, это говорит о том, что исходные радиоволны попали на компонент электронного устройства – полупроводник, чьи свойства меняются в том числе под воздействием электромагнитного излучения. Эти нелинейные отклонения от ожидаемой частоты приёма и выдают нахождение скрытого электронного устройства.

За нижней границей восприятия человеческим глазом располагается инфракрасное излучение. ИК-спектрометрия является надёжным способом анализа и сопоставления химических веществ, поскольку каждое химическое вещество поглощает волны уникальной для себя длины в диапазоне между 12

ТГц (длина волны $400 \cdot 10^{-10}$ см) и 48 ТГц (длина волны $1600 \cdot 10^{-10}$ см) [3, с. 43]. Это свойство позволяет, во-первых, подобрав нужную длину волны, выявлять только искомое химическое соединение, позволяет лучам пройти сквозь остальные. Этот способ широко используется в криминалистическом документоведении, поскольку позволяет обнаружить чернила печатного документа под слоем нанесённого вещества, будь то корректор или иные чернила. Во-вторых, ИК-спектрометрия способна указать на тождество химических составов, а следовательно – и взаимодействие предметов, один из которых оставил свои микрочастицы на другом. Кроме того, инфракрасное излучение, а также излучения с большей частотой, используют для фотосъёмки в определённых условиях с применением специальных светофильтров. Так, инфракрасное излучение позволяет получить более чёткое изображение задымлённого помещения, а фотографирование в гамма-лучах, пока не найдены ни удобного и стабильного источника, ни широкого применения в криминалистике, позволяет получить теневое изображение внутренностей исследуемого предмета.

Ультрафиолетовое излучение – излучение наименьшей длины волны, не блокируемое полностью земной атмосферой. Развитие растительной жизни на Земле эволюционно привело к использованию для фотосинтеза именно этого, высокочастотного излучения. Это привело к тому, что ультрафиолетовые лампы с шириной спектра от 749 ТГц (длина волны 400 нм) до 1070 ТГц (длина волны 280 нм), то есть работающие в спектре УФ-А и УФ-В, могут использоваться для выращивания в помещениях, закрытых от солнечного света, веществ, запрещённых к распространению в России [4, с. 72]. Указать на использование ультрафиолетовых ламп в закрытом помещении, как представляется, может лишь анализ показаний устройств домашнего учёта, поскольку на создание высокочастотного излучения требуется большее количество электроэнергии.

Кроме того, сравнительная доступность (в сравнении с иными невидимыми высокочастотными излучателями) ультрафиолетовых ламп и поглощающих ультрафиолет веществ-маркеров, позволяет использовать их в

криптографических целях, нанося скрытые от посторонних глаз метки и считывая их. Такие метки могут использоваться на объектах местности для создания невидимых невооружённому глазу отметок, указывающих на положение скрытого предмета. Кроме того, при перевозке запрещённых к обороту грузов под прикрытием транспортировки однотипных контейнеров, для отличия «нужных» контейнеров достаточно поставить на них ультрафиолетовую метку, а при изъятии грузов назад – осветить контейнеры ультрафиолетом и выбрать нужные. Противодействие этому способу лежит в области криминалистической криптографии, с тем отличием, что существование шифра предварительно подлежит выявлению ультрафиолетовой лампой, желательно - наиболее широкого спектра излучения, чтобы выявить маркеры, реагирующие на большее количество волн различной длины.

В криминалистике же ультрафиолетовое излучение используется при выявлении следов преступлений самого разного характера. Частота ультрафиолетового излучения достаточно высока, чтобы вызывать флуоресценцию [5, с. 4], то есть выделение фотона при возврате из возбуждённого состояния молекул вещества, как в органических тканях, так и в химических веществах, используемых для травления чернил. Это свойство позволяет не только использовать данный вид излучения в криминалистическом документоведении наравне с инфракрасным, но и выявлять следы всевозможных биологических жидкостей – потожировых следов, крови, слюны и так далее. Для увеличения точности выявления таких следов на исследуемую поверхность наносятся пары йода или специальные люминесцирующие порошки.

Наконец, в криминалистике применяется и рентгеновское излучение, особенность которого заключается в том, что при перпендикулярном падении на поверхность, его лучи почти не отражаются, либо проходя сквозь объект, либо поглощаясь его составными частями. Благодаря этому рентгеновские лучи используются для исследования внутренностей объектов, не прибегая к их разборке, что особенно ценно, когда объектом является живой человек.

Технология рентгеноскопии постоянно совершенствуется, например, на смену традиционному рентгенологическому методу приходит метод спиральной компьютерной томографии, при котором рентгеновский излучатель не статичен, а движется по спирали, что позволяет создать трёхмерную модель внутренностей организма и избежать перекрытия одного слоя тканей организма другим [6, с. 126].

Таким образом, если преступники во многом не включили в свою деятельность систематическое применение электромагнитного излучения, получение которого затруднительно, а именно – инфракрасного и рентгеновского, то правоохранные органы и эксперты-криминалисты располагают соответствующим техническим арсеналом и методикой использования для исследования различных объектов волн почти всех частот. Если использование ультрафиолета преступностью, как представляется, достигло своего логического пика, то радиосвязь постоянно совершенствуется, переходя на микроволновой диапазон [7, с. 25].

Ситуацию, происходящую в беспроводной связи, а значит и в арсенале преступности, можно назвать «синим смещением» – увеличением частоты и уменьшением длины волны применяемого излучения. Микроволновое излучение, чья минимальная частота составляет 300 МГц не может быть предварительно выявлено сканером радиоэфира или радиоприёмником, чьи принимающие возможности, как правило, ограничиваются FM-диапазоном, то есть 108 МГц. В условиях, когда ничто не указывает на существование передатчика, само использование НРЛ ставится под вопрос. Таким образом, перспективным направлением криминалистической техники может стать внедрение детекторов СВЧ-излучения, которые позволили бы выявлять преступные вторжения в радиоэфир в микроволновом диапазоне.

Список источников

1. Убайчин А. В. Оценка возможности определения тепловых аномалий по собственному электромагнитному излучению в непроводящих средах / Убайчин А. В. // Доклады ТУСУР. — 2011. — № 2-1.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-vozmozhnosti-opredeleniya-teplovyyh-anomaliy-po-sobstvennomu-elektromagnitnomu-izlucheniyu-v-neprovodyaschih-sredah> (дата обращения: 23.09.2024).

2. Доматырко Д. Г., Козачок Н. И., Литвиненко В. П. Нелинейный радиолокатор и особенности его применения при поиске замаскированных устройств / Доматырко Д. Г., Козачок Н. И., Литвиненко В. П. // Вестник ВГТУ. — 2010. — № 1.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nelineynyy-radiolokator-i-osobennosti-ego-primeneniya-pri-poiske-zamaskirovannyh-ustroystv> (дата обращения: 23.09.2024).

3. Зорин, Ю. В., Лузанова, И. С., Светлолобов, Д. Ю., Шигеев, С. В. Применение ИК-спектрометрии в производстве медикокриминалистических экспертиз для решения идентификационных задач Бюро судебно-медицинской экспертизы / Ю. В. Зорин, И. С. Лузанова, Д. Ю. Светлолобов, С. В. Шигеев // Судебная медицина. — 2019. — № 2.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-ik-spektrometrii-v-proizvodstve-medikokriminalisticheskikh-ekspertiz-dlya-resheniya-identifikatsionnyh-zadach-byuro> (дата обращения: 23.09.2024).

4. M. J. Chmielinski Ultraviolet Radiation Exposure in Cannabis Farms: Диссертация на соискание доктора философии / M. J. Chmielinski; University of Washington. — Washington, 2023.

URL: <https://digital.lib.washington.edu/researchworks/items/86744061-8168-49cd-85cb-b79da0f4b494> (дата обращения: 23.09.2024)

5. Сясин, Н. И., Борисова, О. Н. Аутофлуоресценция, клеточное дыхание и современные возможности его неинвазивного исследования (обзор литературы) / Н. И. Сясин, О. Н. Борисова // Вестник новых медицинских технологий. — 2014. — № 1.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/autofluorestsentsiya-kletochnoe-dyhanie-i-sovremennyye-vozmozhnosti-ego-neinvazivnogo-issledovaniya-obzor-literatury> (дата обращения: 23.09.2024).

6. Дадабаев, В. К., Стрелков, А. А. Использование рентгенологического метода спиральной компьютерной томографии в криминалистической и судебно-медицинской практике / В. К. Дадабаев, А. А. Стрелков // Гуманитарные и юридические исследования. — 2014. — № 1.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-rentgenologicheskogo-metoda-spiralnoy-kompyuternoy-tomografii-v-kriminalisticheskoy-i-sudebno-meditsinskoj-praktike> (дата обращения: 24.09.2024).

7. Долбич, Ю. М. ОЦЕНКА КОММУНИКАЦИЙ БУДУЩЕГО: ОТ 5G ДО 6G / Ю. М. Долбич // Экономика и качество систем связи. — 2022. — № 2.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kommunikatsiy-buduschego-ot-5g-do-6g> (дата обращения: 24.09.2024).

Информация об авторах

С. В. АФОНЧИКОВ — студент 5 курса.