

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 343.98

*А. С. Андреев*Научно-исследовательский центр Фонда поддержки социальных инициатив,
Ростов-на-Дону, e-mail: modusoperandi@ya.ru**ОБЗОР ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРИЁМОВ И МЕТОДОВ
СОБИРАНИЯ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОБИОМА
В РАСКРЫТИИ И РАССЛЕДОВАНИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ**

Ключевые слова: Криминалистика, посткриминальная деятельность, посткриминальное поведение, микробиом, криминалистическая техника, технико-криминалистическое средство.

Одной из областей биологии человека, которая имеет значительные перспективы интегрирования и применения в криминалистике, является изучение микробиома (включая как человека, так и окружающую среду). Идея использование микрообъектов (микроследы, микрочастицы, микроколичества вещества) в раскрытии и расследовании преступлений для криминалистики не нова. В связи с чем, объектом исследования в статье выступают процессы возникновения, изменения микробиома в объективной действительности и положительный зарубежный опыт использования таких процессов в раскрытии и расследовании преступлений, а предметом – закономерности возникновения информации о микробиоме при осуществлении преступной деятельности и посткриминальной деятельности, а также закономерности работы с микробиомом как с вещественным доказательством при раскрытии и расследовании преступлений. Поскольку использование положительного зарубежного опыта выступает одной из задач криминалистической науки, постольку в статье рассмотрен положительный зарубежный опыт использования криминалистических средств, приёмов и методов собирания, исследования, использования микробиома в раскрытии и расследовании преступлений (обзор, проблемы и некоторые выводы). Отражения микробиомы представляют собой материальные следы, как изменения объективной реальности (в широком смысле), как след отражения жизнедеятельности человека, включая и по наступлению смерти (в узком смысле). След отражения жизнедеятельности бактерий, вирусов, грибов и простейших микроорганизмов, находящихся снаружи и внутри человеческого организма, по характеру изменений вещной обстановки не относятся ни к одному из устоявшихся видов (следы-отображения, следы предметы, следы-вещества).

Введение

На заре создания криминалистической науки А. Quetelet (1830) выявил, «что никакие два разных человеческих тела не тождественны». Указанное положение легло в основу криминалистической науки, начиная с первых криминалистических систем документирования и личной идентификации А. Бертильона и Г. Гросса. Актуальность данного вопроса обусловлена следующими ображениями: отсутствие роста количества обнаруженных следов на месте происшествия при увеличении финансового и материально-технического обеспечения правоприменительных органов России (в том числе и криминали-

стической техникой), с одной стороны, за последнюю четверть века количество нераскрытых преступлений прошлых лет, рост сообщений о преступлениях террористической направленности, качественные изменения экономических преступлений и процессы оцифровки всей преступности, с другой стороны, требуют поиска новых источников получения криминалистически значимой информации, с учетом современных технологий. Нейтрализация криминальных биологических угроз также является актуальной задачей для общественной и национальной безопасности России.

Цель исследования. В статье осуществлена попытка выявить актуальные

направления криминалистических исследований микробиома в криминалистической науке, в целом, и к проблемам посткриминальной деятельности и поведения виновных, в частности, на основе обзора зарубежной литературы. Для указанной цели предполагается решить следующие задачи:

- обосновать значимость исследований микробиома для криминалистической науки;
- выявить подходы к решению проблем использования микробиома в раскрытии и расследовании преступлений;
- раскрыть понятие и выявить криминалистические свойства микробиома;
- соотнести человеческий микробиом с преступной деятельностью и посткриминальной деятельностью лиц;
- рассмотреть проблемы и перспективы криминалистической идентификации микробиома человека.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования выступил тематический анализ 118 научных статей за период с 2011 по 2018 гг., индексируемых в международных базах цитирования Scopus, Web of Science и ряде других. Основу мировоззренческой позиции автора составили диалектический метод, деятельностный и ситуационный подходы, а также методика научно-тематического анализа Дж. Холтона.

Результаты исследования и их обсуждение

Проблема использования микробиома в раскрытии и расследовании преступлений исследуется криминалистами за рубежом, тогда как в российских криминалистических исследованиях данная тема практически отсутствует. Микробы, обитающие в почвах, водных объектах, а также организмах человека и животных, станут объектами комплексного междисциплинарного изучения со стороны группы научных институтов и университетов России. Такая задача была поставлена в ходе совещания «Микробиом России» в Санкт-Петербургском государственном университете только в сентябре 2016 года [1].

Ряд авторов считает, что существует микробная криминалистика, которая сочетает в себе методы эпидемио-

логии с характеристикой микробиологических и микробиологических данных, чтобы помочь определить конкретный источник выборки, как можно более индивидуально, и/или методы, средства, процессы и местоположения, чтобы определить личность исполнителя(ей) нападения [2]. Представляется, что S. Schmedes и В. Budowle правы в необходимости и значимости криминалистических исследований биотерроризма и других биологических преступлений, в которых микробы используются в качестве оружия. Вместе с тем для российской криминалистической науки, выделение в отдельную научную дисциплину микробной криминалистики преждевременно и вряд ли применимо (что не исключает внедрения специального курса при обучении или переподготовки слушателей специализированных Вузов), однако актуально как никогда и не исключает необходимости в соответствующих исследованиях (к примеру, ТКО расследования биотерроризма, тактические операции предотвращения агротерроризма, базовая методика расследования биологических преступлений и многое другое).

Автором проведен обзор зарубежной литературы и положительного опыта раскрытия и расследования преступлений по отношению к проблеме:

I. Понятия, свойств микробиома и соотношения с микробиотой;

II. Микробиом и преступная деятельность, посткриминальная деятельность субъекта.

I. Понятия, свойств микробиома и соотношения с микробиотой.

В 2011 году, одной из важнейших научных новостей по оценке журнала «Science» стало исследование микробиомов. По оценкам экспертов, указанные открытия вошли в десятку самых значимых достижений в первом десятилетии 21 века.

Для обозначения коллективных геномов микробиоты впервые термин «микробиом» в мировой науке был введен в 2001 году. Вес микробиома человека составляет от 1,3 до 3,5 кг. По сути, микробиом представляет собой сообщество различных бактерий, вирусов,

грибов и простейших микроорганизмов, находящихся снаружи и внутри человеческого организма, или сообщество микроорганизмов, связанных с конкретным организмом-хозяина или средой обитания [3]. Термин «микробиота» используется для микробиоценоза отдельных органов и систем (к примеру, микробиота кожи, микробиота кишечника, микробиота плаценты и т. д.) [4].

Thomas H. Clarke, Andres Gomez, Harinder Singh, Karen E. Nelson, Lauren M. Brinkas отмечают, что внедрение ДНК-фингерпринтинга в криминалистику и судебную медицину быстро расширило имеющиеся доказательства, которые могли быть получены с места преступления и использованы в уголовных делах. Технологии секвенирования ДНК следующего поколения на порядок увеличили доступность генетических данных, которые можно было бы использовать в качестве доказательств, и поэтому значительная дополнительная генетическая информация теперь доступна для использования. Это включает ДНК из бактерий, которые живут на людях, известных как человеческие микробиомы [5].

Автор считает, что для криминалистики наиболее значимыми свойствами микробиома являются следующие.

А) Уникальность. Одним из свойств микробиома является его уникальность, микробиом каждого человека является уникальным для него и содержит в десятки раз больше клеток и в 100 раз больше генов, чем собственных генов человеческого организма.

В) Относительная устойчивость и хронологическая изменчивость. Несмотря на то, что след микробиома является наиболее выраженным сразу после взаимодействия, он может быть обнаружен на протяжении нескольких месяцев. Исследования [6] также показали, что состав микробиома (таксономические механизмы) также изменяется во времени, причем кишечник и слюна более устойчивы в своих бактериальных композициях, чем кожа.

С) Взаимная отражаемость микробиома человека и окружающей среды. Люди не являются единственными потенциальными резервуарами микробных видов, значимых для судебной медици-

ны. Образцы окружающей среды содержат человеческие микробные следы. Обмен между экологическими и персональными микробиомами также наблюдается на микроуровне, особенно для условий, в которых они находятся в тесном контакте со своими пользователями.

Д) Детерминируемость (хотя и частичная) преступной деятельности и посткриминальной деятельности лиц, связанных с ней. Ряд учёных считают микробиом органом человека, который регулирует многие жизненно важные процессы организма, порой влияет на посткриминальную деятельность (вызывает агрессию, апатию).

Отражения микробиомы представляют собой материальные следы, как изменения объективной реальности (в широком смысле), как след отражения жизнедеятельности человека, включая и по наступлению смерти (в узком смысле). След отражения жизнедеятельности бактерий, вирусов, грибов и простейших микроорганизмов, находящихся снаружи и внутри человеческого организма, по характеру изменений вещной обстановки не относятся ни к одному из устоявшихся видов (следы-отображения, следы предметы, следы-вещества), но имеют признаки каждого из них. Указанное обстоятельство обусловлено тем, что, во-первых, данные объекты являются живыми, во-вторых, находятся в небольшом количестве вещества или воздуха (например, вагинальные выделения, грудное молоко). Указанная проблема представлена на дальнейшем обсуждение и исследование научным сообществом криминалистов.

II. Микробиом и преступная деятельность, посткриминальная деятельность субъекта.

Высокое доказательственное значение этого вида следов обусловлено возможностями решения розыскных, диагностических и идентификационных задач при познании преступной деятельности, посткриминальной деятельности и свойств личности отдельных субъектов.

Собирание доказательств – комплексное понятие, которое включает в себя обнаружение, фиксацию, изъятие и сохранение следов и их носителей.

Анализируя положительный зарубежный опыт, алгоритм действия при сборании микробиома человека аналогичен обнаружению, фиксации, изъятию и сохранению запаховых следов, хотя и требует дальнейшей отдельной проработки на методическом уровне.

Микробиомы в замкнутых средах более склонны отражать «человеческие микробные сигнатуры по сравнению с естественными и открытыми средами» [7]. Следует иметь в виду: чем раньше обнаружен след, тем сильнее диагностические и идентификационные качества микробиомы человека.

Микробиом человека в разных географических точках по составу и функционированию отличаются. Как свидетельствуют отдельные разработки, указанные различия обусловлены не только климатическими особенностями, почвой, количеством выпадающих осадков, высотой над уровнем моря, но и метаболизмом человека и многими другими факторами. В связи с чем при определении географического положения субъекта преступной деятельности необходимо учитывать состав микробиомов как в человеке, так и в окружающей среде и многие другие факторы. При обнаружении особо следует обратить внимание на следующие моменты: одним из потенциальных ограничений использования методов микробиома является то, что «признаки географического местоположения могут быть смешаны с ассоциированным образом жизни и обществами в определенном месте, и именно это измеряется бактериальной сигатурой» [8]; точно так же внезапные изменения «образа жизни человека, часто связанные с путешествиями, такие как диета или болезнь, могут влиять на изменение микробиома только в течение нескольких дней» [9]. Однако рядом учёных было доказано, что географические сигнатуры, полученные из микробио-

мов кишечника, являются достаточно надежными для диагностики [10]. Микробные следы человека могут быть обнаружены путём забора воздуха и получения образцов в ванных комнатах [11], офисах [12], общежитиях [13]. Наиболее вероятные объекты поиска – очки, мобильный телефон, планшет, стельки обуви, нижнее бельё, предметы личной гигиены. Изменения микробиома не являются полностью однонаправленными, так как бактерии окружающей среды могут также изменять микробиомы своих жителей, как это было замечено между людьми, которые живут вместе с сожительствующими супругами, детьми и домашними животными. Все используют микробные следы, хотя бактериальные вирусы также могут привести к увеличению сходства [14].

Заключение

Отметим, что существует противоречивая познавательная ситуация, которая характеризуется, с одной стороны, тем, что микрообъекты, используемые в раскрытии и расследовании преступлений, становятся всё меньше (размер, вес и другие характеристики), а их диагностическое и идентификационное значение увеличивается, и при этом технико-криминалистические средства сбора и исследования значительно усложнились, количество же времени и трудоёмкость таких исследований увеличились в разы по сравнению с традиционными объектами криминалистических исследований. В указанной познавательной ситуации, как правило, возможность применения зарубежного опыта, его приспособление и разработка собственных криминалистических средств и методов, основанных на открытиях и исследованиях других наук, должны своевременно внедряться в практику борьбы с преступностью по объективным и субъективным причинам.

Библиографический список

1. URL: <https://spbu.ru/news-events/krupnym-planom/mikroby-obitayushchie-na-territorii-rossii-statut-obektom> (дата обращения 18.11.2018).
2. Schmedes S., Budowle B. Microbial Forensics // In Reference Module in Biomedical Sciences, Elsevier. – 2015, ISBN 9780128012383. – URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.02483-1> (дата обращения 11.10.2018).

3. Microbiome. In Hine R., & Martin E. (Eds.), *A Dictionary of Biology*. – Oxford University Press. Retrieved 11 Feb. 2018. – URL: <http://www.oxfordreference.com/view/10.1093/acref/9780198714378.001.0001/acref-9780198714378-e-6667> (дата обращения 10.12.2018).
4. Микробиом, микробиота. Что нового? // *МС*. – 2016. – № 16. – С. 92–97.
5. Thomas H. Clarke, Andres Gomez, Harinder Singh, Karen E. Nelson, Lauren M. Brinkac, Integrating the microbiome as a resource in the forensics toolkit // *Forensic Science International: Genetics*. – 2017. – Vol. 30. – P. 141–147.
6. Metcalf, Jessica L., Zhenjiang Z. Xu, Amina Bouslimani, Pieter Dorrestein, David O. Carter, and Rob Knight. 2017. Microbiome Tools for Forensic Science // *Trends in Biotechnology*. – № 35 (9). – P. 814–823.
7. Kembel S.W., Jones E., Kline J., Northcutt D., Stenson J., Womack A.M., Bohannan B.J., Brown G.Z., Green J.L. Architectural design influences the diversity and structure of the built environment microbiome // *ISME J*. – 2012. – № 6. – P. 1469–1479.
8. Stallins J.A., Law D.M., Strosberg S.A., Rossi J.J. Geography and postgenomics: how space and place are the new DNA // *GeoJournal*. – 2016. – P. 1–16.
9. David L.A., Materna A.C., Friedman J., Campos M.I. Baptista M.C., Blackburn A., Perrotta S.E., Erdman E.J. AlmHost lifestyle affects human microbiota on daily timescales // *Genome Biol*. – 2014. – № 15. – P. 89.
10. Escobar J.S., Klotz B., Valdes B.E., Agudelo G.M. The gut microbiota of Colombians differs from that of Americans // Europeans and Asians. *BMC Microbiol*. – 2014. – № 14. – P. 311.
11. Flores G.E., Bates S.T., Knights D., Lauber C.L., Stombaugh J., Knight R., Fierer N. Microbial biogeography of public restroom surfaces // *PLoS One*. – № 6. – 2011. – P. e28132.
12. Kembel S.W., Meadow J.F., O'Connor T.K., Mhuireach G., Northcutt D., Kline J., Moriyama M., Brown G.Z., Bohannan B.J.M., Green J.L. Architectural design drives the biogeography of indoor bacterial communities // *PLoS One*. – 2014. – № 9. – P. e87093.
13. Luongo J.C., Barberán A., Hacker-Cary R., Morgan E.E., Miller S.L., Fierer N. Microbial analyses of airborne dust collected from dormitory rooms predict the sex of occupants // *Indoor Air*. – 2016. – № 27. – P. 338–344.
14. Song S.J., Lauber C., Costello E.K., Lozupone C.A., Humphrey G., BergLyons D., Caporaso J.G., Knights D., Clemente J.C., Nakielny S., Gordon J.I., Fierer N., Knight R. Cohabiting family members share microbiota with one another and with their dogs. *eLife*, 2(2013), p.e 00458; S.R. Tridico, D.C. Murray, J. Addison, K.P. Kirkbride, M. Bunce Metagenomic analyses of bacteria on human hairs: a qualitative assessment for applications in forensic science // *Investig. Genet*. – 2014. – № 5. – P. 16.