

Научная статья

<https://doi.org/10.24412/2220-2404-2025-10-15>

УДК 343.98.068



Attribution

cc by

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВОЙСТВ МИКРОБИОМА ЧЕЛОВЕКА В БОРЬБЕ С ПРЕСТУПНОСТЬЮ:
СУДЕБНАЯ МИКРОБИОМНАЯ ЭКСПЕРТИЗА;
ГОСУДАРСТВЕННАЯ МИКРОБИОМНАЯ РЕГИСТРАЦИЯ

Лозинский О.И.

Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Аннотация. В статье анализируются потенциальные возможности использования свойств микробиома человека в борьбе с преступностью в рамках реализации профильной криминалистической биометрической технологии. В ходе исследования обосновывается авторская позиция о том, что исследуемая потенциальная биометрическая технология позволяет эффективно решать задачи уголовного судопроизводства, в том числе и посредством, в перспективе, производства судебной микробиомной экспертизы и реализации программы государственной микробиомной регистрации. Цель: определить и обосновать потенциальные возможности использования свойств микробиома человека в борьбе с преступностью. Методы: диалектический; деятельностный, системный и ситуационный подходы; методика научно-тематического анализа Дж. Холтона. Результаты: обоснованы потенциальные возможности использования биометрической технологии на основе свойств микробиома человека для эффективного решения задач отечественного уголовного судопроизводства.

Ключевые слова: микробиом человека, криминалистическая биометрическая технология, борьба с преступностью, судебная микробиомная экспертиза, государственная микробиомная регистрация.

Финансирование: инициативная работа.

Original article

USING THE PROPERTIES OF THE HUMAN MICROBIOME IN THE FIGHT AGAINST CRIME:
FORENSIC MICROBIOME EXAMINATION; STATE MICROBIOME REGISTRATION

Oleg I. Lozinsky

The South Russian Institute of Management is a branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

Abstract. The article analyzes the potential possibilities of using the properties of the human microbiome in the fight against crime, as part of the implementation of specialized forensic biometric technology. The research substantiates the author's position that the potential biometric technology under study makes it possible to effectively solve the problems of criminal proceedings, including through, in the future, the production of forensic microbiome expertise and the implementation of the state microbiome registration program. Objective: to identify and substantiate the potential use of the properties of the human microbiome in the fight against crime. Methods: dialectical; activity-based, systemic and situational approaches; methodology of scientific and thematic analysis of J. Holton. Results: The potential possibilities of using biometric technology based on the properties of the human microbiome to effectively solve the problems of domestic criminal proceedings are substantiated.

Keywords: human microbiome; forensic biometric technology; crime control; forensic microbiome examination; state microbiome registration.

Funding: Independent work.

Введение.

С учетом сложившейся следственной и судебной практики в рамках действующего отечественного уголовно-процессуального законодательства, основной формой использования специальных знаний в профильной сфере является назначение различного рода судебных экспертиз и получение по ним заключений, являющихся объективными доказательствами по уголовным делам. При этом широко используется производство судебных экспертиз на основе биотехнологий, связанных с возможностью установления и распозна-

вания личности определенного человека по индивидуальным чертам (признакам, свойствам и т.п.), например: дактилоскопических, ольфакторных, молекулярно-генетических и др.

На современном этапе, одной из наиболее перспективных судебных экспертиз названного профиля может стать судебная микробиомная экспертиза, основанная на инновационной биометрической технологии исследования свойств микробиома, использующая для этого углубленные специальные знания в области медицины, микробиологии, генетики и др. При этом под

микробиомом человека, в контексте настоящего исследования, предлагается понимать совокупность геномов сообщества самостоятельных биологических объектов (форм жизни) - микробиоты бактерий, археев, эукариот, нематод, вирусов, грибов, простейших микроорганизмов и др., обобщенно называемых *vîome*, населяющей организм (биологическое, генетически обусловленное, тело) человека, находящейся с ним в неразрывном симбиозе (но не являющейся его генетической составляющей), имеющей ряд индивидуализирующих ее признаков и свойств, позволяющих использовать ее для решения криминалистических задач по идентификации (отождествлению) личности в процессе уголовного судопроизводства и иной профильной деятельности.

Все локусы и органы тела человека населены микроорганизмами, образующими сложносоставную, вариативную, межвидовую систему обобщенного метаболизма (человеческий микробиом состоит из более чем 5 тыс. видов различных микроорганизмов, имеющих более 10 млн. аутентичных генов, не являющихся генами человеческого тела; масса микробиома организма взрослого человека составляет от 1,3 до 3,5 кг). При этом у микробиома имеются все необходимые идентификационные свойства:

- всеобщность;
- индивидуальная уникальность;
- относительная устойчивость;
- взаимная отражаемость;
- измеряемость и др., что позволило научно обосновать возможность криминалистического распознавания конкретного человека по его индивидуальному микробиомному следу.

Указанное, обосновало потенциальную эмпирическую возможность для разработки (формирования, адаптации имеющихся методик) методологической базы для производства судебной микробиомной экспертизы и реализации, в ходе дальнейшей «эволюции» метода, программы государственной микробиомной регистрации отдельных категорий граждан (лиц) в интересах (для достижения целей и выполнения задач) уголовного судопроизводства, оперативно-розыскной деятельности и других профильных государственных сфер.

Обсуждение.

Представляется, что потенциал судебной микробиомной экспертизы, в перспективе, преимущественно, будет служить для решения идентификационных задач.

Ситуация, имеющаяся на настоящее время вокруг микробиомной биометрической технологии и судебной микробиомной экспертизы, в значительной мере напоминает ситуацию, имевшуюся в свое время вокруг биометрической технологии на основе ДНК-анализа и судебной молекулярно-генетической экспертизы.

В то время, судебная молекулярно-генетическая экспертиза, в силу ее высокой стоимости, отсутствия в необходимых объемах высокотехнологичного

профильного оборудования, больших трудозатрат на ее производство, значительных сроков производства и малого числа экспертных учреждений ее производивших, считалась в уголовном судопроизводстве чем-то «экзотическим».

Однако в настоящее время, в связи с расширением экспертной базы, снижением себестоимости и временных сроков производства, по причине автоматизации основных процессов ее проведения, (по статистическим данным за последние пять лет) в экспертных лабораториях, расположенных на территории 73 субъектов РФ, ежегодно производится 125 - 140 тыс. профильных экспертиз, результаты которых в 70-85% случаев, способствуют раскрытию преступления [5, с. 703-711].

Для создания и развития методологической базы и эмпирических наработок в области потенциальной судебной микробиомной экспертизы наиболее приемлемы адаптация знаний, прикладных навыков, аппаратно-программного обеспечения, привлечение специалистов из сфер биометрических технологий на основании ДНК-анализа (молекулярно-генетическая экспертиза) и одорологии (исследование запахов; ольфакторная экспертиза; в данном случае, целесообразно адаптировать технологии определения, фиксации, изъятия и хранения биологических образцов).

С момента «создания теории» и по настоящее время с наибольшей интенсивностью и эффективностью исследуемая научная деятельность проводится:

- профильными консорциумами (в Европе - Metagenome of Human Intestinal Tract (MetaHIT); в США - Human Microbiome Project (HMP));

- Национальным институтом здравоохранения США (проект «Human Microbiome Project») (HMP <http://hmpdacc.org/>) - «Микробиом человека»;

- по программе MetaHIT (<http://www.metahit.eu/>) совместно учеными США и Китая (Beijing Genomics Institute (BGI)) и др.

Профильная научная деятельность в России на современном этапе также стала вызывать повышенный интерес, в связи с перспективностью внедрения ее результатов [9, с. 1027-1031].

При изучении свойств микробиома активно используются инновационные инструменты, математические модели, языки программирования, электронные базы данных и др. (для примера, инструменты:

- RAPSearch2, Boulder Alignment Editor (ALE), DNACLUSt;

- модульные программы (AMOS);

- языки программирования: R, Python;

- базы (CharProtDB, Integrated Microbial Genomes (IMG), Genomes OnLine (GOLD)).

Основными методами исследования микробиома являются: метатаксономика, метагеномика, метатранскриптомика, метаболомика, позволяющие производить идентификацию с точностью установления идентичности – 97%, которая близка к показателю ДНК-анализа – 99% [7, с. 1052-1054].

Результаты названных профильных исследований уже на настоящее время фактически наработали базу и даже частично заложили методологическую основу таких фундаментальных сфер использования идентификационных свойств микробиома человека, как судебная микробиомная экспертиза и микробиомная регистрация. В профильной сфере, первое, нередко, влечет второе (для примера, исследование папиллярных узоров пальцев и ладоней рук – дактилоскопические экспертизы – дактилоскопическая регистрация (учеты, в т.ч. оцифрованные по дактилоскопическим картам); ДНК-анализ – молекулярно-генетические экспертизы – геномная регистрация).

В данном случае, (потенциальная) система внедрения результатов исследуемой биометрической технологии может выглядеть следующим образом: исследования в области микробиома вообще и микробиома человека в частности – судебные микробиомные экспертизы – создание микробиомных архивов и оцифрованных электронных баз данных с микробиомными шаблонами физических лиц - микробиомная регистрация.

В сфере уголовного судопроизводства (потенциально) микробиомная регистрация, преимущественно, будет служить для решения задач идентификационного характера и подразумевать под собой деятельность, реализуемую уполномоченными государственными органами и учреждениями по получению, учету, хранению, использованию, передаче и уничтожению микробиомного (биологического) материала, а также по обработке микробиологической и геномной информации относительно микробиома человека.

Под микробиомным (биологическим) материалом автором (потенциально) предлагается понимать содержащие структурно-системную и геномную информацию образцы микробиома из различных локусов, органов и с поверхности человеческого тела (в некоторых случаях от тела (останков) умершего человека, до того как трупные изменения и процессы разложения радикальным образом повлияют на состав микробиома, ранее свойственного конкретному живому человеку; представляется, что после смерти (гибели) человека, в связи с прекращением биологических процессов жизнедеятельности и динамикой процесса разложения и распада тканей организма, микробиом очень быстро структурно, качественно и объемно видоизменяется, утрачивая идентификационные свойства присущие ранее живому человеку) [6, с. 761-767].

Исследование микробиомного материала реализуется для получения микробиомной информации, под которой (потенциально) предлагается понимать биометрические персональные данные, включающие кодированную структурно-системную, геномную и другую характеризующую информацию (в зависимости от конкретной направленности и метода исследования) относительно микробиома физического лица (в определенных ситуациях и до определенных пределов, также, неопознанного трупа).

Для получения конечного идентификационного результата, микробиомную информацию необходимо обработать в рамках соответствующих целевых алгоритмов. Конечным результатом обработки микробиомной информации является либо полностью описанный по критериям биологический образец (помещенный на хранение в микробиомный архив), либо оцифрованный результат изучения биологического образца в виде шаблона, загруженный в профильную электронную цифровую информационную базу данных (позволяющую производить сравнительный анализ между предъявляемым шаблоном и шаблонами, находящимися в базе) [10, с. 723-733].

Интересным обстоятельством является тот факт, что микробиомная регистрация близких родственников лица, пропавшего без вести, и неопознанных трупов, в отличие от их геномной регистрации, представляется нецелесообразной, так как микробиом, даже у близких родственников, совершенно различен (за счет отличий: гендерных, возрастных, в пристрастиях к еде, в регионе проживания и т.п.). За счет результатов (потенциальной) судебной микробиомной экспертизы, в отличие от судебной молекулярно-генетической экспертизы (на основе ДНК-анализа), невозможно достоверно определить не близкое родство, ни отцовство. Объясняется это тем, что, если геномный анализ производится непосредственно по образцам (жидкости, ткани) самого биологического (генетически обусловленного) тела человека, то микробиом, это не часть человека, а живущий на нем (в нем) симбиотичный субстант, геном которого никак не связан с геном человека (носителя) и сам по себе, полностью от него отличен. Мало того, у совершенно посторонних людей, проживающих в одном регионе и имеющих схожие рационы питания и др., микробиом может быть гораздо более схожим, чем у близких родственников, проживающих в разных местах (например, в городе и сельской местности) [3, с. 45-56].

Зарегистрированная личностная микробиомная информация (шаблон) (потенциально) может быть использована для:

- выявления и установления лиц, причастных к совершению преступлений (иной неправомерной деятельности) (и тем самым способствовать их раскрытию и расследованию);
- розыска лиц, пропавших без вести и установления личности человека по не опознанному трупу (с ранее обозначенными и обоснованными ограничениями);
- установления личности человека (не могущего или не желающего сообщить данные о себе) [12, с. 21-25].

С учетом изложенного, (потенциальным) правом на использование микробиомной информации должны обладать только профильные государственные структуры в рамках нормативно закрепленной их компетенции: суды и органы (предварительного расследования; дознания; реализующие оперативно-розыскную деятельность).

Нормативно правовое оформление реализации процесса государственной микробиомной регистрации может быть различным. Необходимо еще раз отметить, что рассмотрение указанного проекта станет возможным лишь после того, когда судебная микробиомная экспертиза получит процессуальное признание и ее заключение обретет статус объективного доказательства по уголовному делу. И даже после этого, пройдет значительный период времени, за который названная экспертиза войдет в статус «обыденной» и доступной в «массовом» порядке экспертизы (лишь только при наличии широких экспертных возможностей исследования биологических образцов и их электронных цифровых шаблонов, станет возможным и целесообразным создание соответствующих микробиомных биологических архивов и электронных цифровых баз). После указанного, на первоначальном этапе, процесс нормативного оформления проекта реализации государственной микробиомной регистрации может выразиться в форме профильного ведомственного приказа (положения, инструкции и т.п.) МВД РФ (других заинтересованных государственных структур). И лишь затем, когда полностью оправдает себя как на методологическом, так и на правоприменительном уровне, государственная микробиомная регистрация может быть нормативно закреплена в форме федерального закона (в качестве акта окончательного признания).

Фактическая реализация обязательной государственной микробиомной регистрации, с учетом профиля деятельности, может быть возложена на:

- подразделения МВД РФ (профильные, полицию);
- учреждения ФСИН;
- органы предварительного расследования и дознания;

- структурные подразделения Следственного комитета РФ и др.

Результаты.

В ходе проведенного исследования, связанного с изучением теоретической базы, микробиологической основы метода, имеющихся эмпирических результатов профильных научных изысканий, обоснованно установлено, что микробиом человека в полной мере обладает свойствами, достаточными для уверенной (со степенью достоверности, порядка 97%) биометрической идентификации человека на прикладном, экспертном уровне.

Указанное, позволяет предполагать, что уже в ближайшей исторической перспективе, при наличии методологических, организационных, нормотворческих и иных необходимых усилий, будут реализованы (по инициативе профильных научных кругов и заинтересованных в эмпирических результатах государственных ведомств и структур; в рамках и для достижения целей, реализации задач отечественного уголовного судопроизводства) проекты (идентификационного характера) о судебной микробиомной экспертизе и государственной микробиомной регистрации.

Заключение.

Развитие и всестороннее оформление криминалистической микробиомной биометрической технологии (как источника новых криминалистических знаний и доказательств в уголовном процессе), в прикладном плане, выразившееся в эмпирической реализации проектов судебной микробиомной экспертизы и государственной микробиомной регистрации, по мнению автора, безусловно, положительно скажется на повышении эффективности и результативности отечественного уголовного судопроизводства.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование в формате double-blind peer review (рецензенту неизвестны имя и должность автора, автору неизвестны имя и должность рецензента). Рецензия может быть предоставлена заинтересованным лицам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are reviewed in the double-blind peer review format (the reviewer does not know the name and position of the author, the author does not know the name and position of the reviewer). The review can be provided to interested persons upon request.

Список источников:

1. Al-Lahham, S.H. et al. Regulation of adipokine production in human adipose tissue by propionic acid / S.H. Al-Lahham et al. // *European Journal of Clinical Investigation*. - 2010. - Vol. 40, № 5. - P. 401-407. DOI: 10.1111/j.1365-2362.2010.02278.x
2. Borgia, G. et al. Fecal microbiota transplantation for *Clostridium difficile* infection: back to the future / G. Borgia et al. // *Expert Opinion on Biological Therapy*. - 2015. - Vol. 15, № 7. - P. 1001-1014. DOI: 10.1517/14712598.2015.1045872
3. de Vos, W.M. & de Vos, E.A.J. Role of the intestinal microbiome in health and disease: from correlation to causation / W.M. de Vos, E.A.J. de Vos // *Nutrition Reviews*. - 2012. - Vol. 70 Suppl 1, - P. S45-S56. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2012.00505.x
4. Lawani, M.B. & Morris, A. The respiratory microbiome of HIV-infected individuals / M.B. Lawani, A. Morris // *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. - 2016. - Vol. 14, № 8. - P. 719-729. DOI: 10.1080/14787210.2016.1206469
5. Lanaspá, M. et al. Respiratory microbiota and lower respiratory tract disease / M. Lanaspá et al. // *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. - 2017. - Vol. 15, № 7. - P. 703-711. DOI: 10.1080/14787210.2017.1349609
6. Hamilton, M.J. et al. Standardized frozen preparation for transplantation of fecal microbiota for recurrent *Clostridium difficile* infection / M.J. Hamilton et al. // *The American Journal of Gastroenterology*. - 2012. - Vol. 107, № 5. - P. 761-767. DOI: 10.1038/ajg.2011.482
7. McCroskey, L.M. & Hatheway, C.L. Laboratory findings in four cases of adult botulism suggest colonization of the intestinal tract / L.M. McCroskey, C.L. Hatheway // *Journal of Clinical Microbiology*. - 1988. - Vol. 26, № 5. - P. 1052-1054. DOI: 10.1128/jcm.26.5.1052-1054.1988
8. Perez-Losada, M. et al. Nasopharyngeal Microbiome Diversity Changes over Time in Children with Asthma / M. Perez-Losada et al. // *PloS One*. - 2017. - Vol. 12, № 1. - P. E0170543.

9. Turnbaugh, P.J. et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest / P.J. Turnbaugh et al. // *Nature*. - 2006. - Vol. 444, № 7122. - P. 1027-1031. DOI: 10.1038/nature05414
10. Thomas-White, K.J. et al. Incontinence medication response relates to the female urinary microbiota / K.J. Thomas-White et al. // *International Urogynecology Journal*. - 2016. - Vol. 27, № 5. - P. 723-733. DOI: 10.1007/s00192-015-2847-x EDN: FHINRC
11. Андреев А.С. Обзор зарубежного опыта использования криминалистических средств, приемов и методов соби-
рания, исследования, использования микробиома в раскрытии и расследовании преступлений // *Вестник алтайской академии
экономики и права*. 2018. № 4. С. 130-134. EDN: YRIQXJ
12. Куцева А.А., Трусов Ю.А., Валиуллина Л.А., Кахрамонов А.Б.У. О возможности идентификации личности путем
анализа микробиома кожи человека // *Вопросы экспертизы и качества медицинской помощи*. 2023. № 8. С. 21-25.
EDN: HLOYIT
13. Торшин И. Ю., Громова О.А., Ванчакова Н.П., Семенов В.А. Сравнительный анализ показателей микробиома
пациентов с психическими расстройствами и здоровых добровольцев // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтероло-
гия*. 2022. № 204 (8). С. 92-105. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-204-8-92-105 EDN: QFITML
14. Тяжелова Т.В., Кузнецова И.Л., Андреева Т.В., Кунижева С.С., Рogaев Е.И. Использование масштабного парал-
лельного секвенирования в криминалистике: сравнительный анализ платформ для секвенирования // *Генетика*. 2021. том 57.
№ 12. С. 1423-1437. DOI: 10.31857/S0016675821120122 EDN: DBIICL

References:

1. Al-Lahham, S.H. et al. Regulation of adipokine production in human adipose tissue by propionic acid / S.H. Al-Lahham et al. // *European Journal of Clinical Investigation*. - 2010. - Vol. 40, № 5. - P. 401-407. DOI: 10.1111/j.1365-2362.2010.02278.x
2. Borgia, G. et al. Fecal microbiota transplantation for *Clostridium difficile* infection: back to the future / G. Borgia et al. // *Expert Opinion on Biological Therapy*. - 2015. - Vol. 15, № 7. - P. 1001-1014. DOI: 10.1517/14712598.2015.1045872
3. de Vos, W.M. & de Vos, E.A.J. Role of the intestinal microbiome in health and disease: from correlation to causation / W.M. de Vos, E.A.J. de Vos // *Nutrition Reviews*. - 2012. - Vol. 70 Suppl 1, - P. S45-S56. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2012.00505.x
4. Lawani, M.B. & Morris, A. The respiratory microbiome of HIV-infected individuals / M.B. Lawani, A. Morris // *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. - 2016. - Vol. 14, № 8. - P. 719-729. DOI: 10.1080/14787210.2016.1206469
5. Lanaspá, M. et al. Respiratory microbiota and lower respiratory tract disease / M. Lanaspá et al. // *Expert Review of Anti-Infective Therapy*. - 2017. - Vol. 15, № 7. - P. 703-711. DOI: 10.1080/14787210.2017.1349609
6. Hamilton, M.J. et al. Standardized frozen preparation for transplantation of fecal microbiota for recurrent *Clostridium difficile* infection / M.J. Hamilton et al. // *The American Journal of Gastroenterology*. - 2012. - Vol. 107, № 5. - P. 761-767. DOI: 10.1038/ajg.2011.482
7. McCroskey, L.M. & Hatheway, C.L. Laboratory findings in four cases of adult botulism suggest colonization of the intes-
tinal tract / L.M. McCroskey, C.L. Hatheway // *Journal of Clinical Microbiology*. - 1988. - Vol. 26, № 5. - P. 1052-1054. DOI: 10.1128/jcm.26.5.1052-1054.1988
8. Perez-Losada, M. et al. Nasopharyngeal Microbiome Diversity Changes over Time in Children with Asthma / M. P<5rez-
Losada et al. // *PloS One*. - 2017. - Vol. 12, № 1. - P. E0170543.
9. Turnbaugh, P.J. et al. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest / P.J. Turnbaugh et al. // *Nature*. - 2006. - Vol. 444, № 7122. - P. 1027-1031. DOI: 10.1038/nature05414
10. Thomas-White, K.J. et al. Incontinence medication response relates to the female urinary microbiota / K.J. Thomas-White et al. // *International Urogynecology Journal*. - 2016. - Vol. 27, № 5. - P. 723-733. DOI: 10.1007/s00192-015-2847-x EDN: FHINRC
11. Andreev A.S. Review of foreign experience in the use of forensic tools, techniques and methods of collecting, researching,
and using the microbiome in the detection and investigation of crimes // *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*. 2018.
No. 4. pp. 130-134. EDN: YRIQXJ
12. Kutseva A.A., Trusov Yu.A., Valiullina L.A., Kakhramonov A.B.U. On the possibility of identifying a person by analyzing
the human skin microbiome // *Issues of expertise and quality of medical care*. 2023. No. 8. PP. 21-25. EDN: HLOYIT
13. Torshin I. Yu., Gromova O.A., Vanchakova N.P., Semenov V.A. Comparative analysis of microbiome parameters of pa-
tients with mental disorders and healthy volunteers // *Experimental and clinical gastroenterology*. 2022. No. 204 (8). pp. 92-105. DOI:
10.31146/1682-8658-ecg-204-8-92-105 EDN: QFITML
14. Tyazhova T.V., Kuznetsova I.L., Andreeva T.V., Kunizheva S.S., Rogaev E.I. The use of large-scale parallel sequencing
in criminalistics: a comparative analysis of platforms for sequencing // *Genetics*. 2021. volume 57. No. 12. pp. 1423-1437. DOI:
10.31857/S0016675821120122 EDN: DBIICL

Информация об авторе:

Лозинский Олег Иванович, кандидат юридических наук, доцент кафедры процессуального права, Южно-Российский ин-
ститут управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, e-
mail: oleg.lozz@yandex.ru

Oleg I. Lozinsky, Candidate of Legal Sciences, docent of the Department of Procedural Law of The South Russian Institute of Man-
agement is a branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration.

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 30.09.2025;

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 13.10.2025;

Принята к публикации / Accepted for publication 20.10.2025.

Автором окончательный вариант рукописи одобрен.