



МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ КРИМИНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ И СТРУКТУРНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУКИ

Т.М. Судакова

Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

Информация о статье

Дата поступления
3 февраля 2022 г.

Дата принятия в печать
5 мая 2022 г.

Дата онлайн-размещения
23 мая 2022 г.

Ключевые слова

Междисциплинарность;
трансдисциплинарность;
конвергенция научного
знания; криминология; «зоны
междисциплинарности»;
математическое моделирование;
нейрокриминология; цифровая
криминология; криминометрика

Аннотация. Сегодня междисциплинарность является научной парадигмой, значение которой усиливается в ходе интенсивных процессов трансформации науки и общества. Традиционные механизмы междисциплинарности в криминологии — «зоны междисциплинарности» — развиваются наряду с активным становлением новых их видов: получением нового знания об объекте в результате синтеза, конвергенцией научных дисциплин, становлением технаук на стыке фундаментальной и прикладной наук, естественного и гуманитарного знания. Цель исследования — критическое осмысление и обоснование инновационных подходов к развитию в криминологии «зон междисциплинарности» как явления нового качества вследствие стремительного развития технологий. Интеграция гуманитарных и естественных наук в контексте парадигмы сложности, становления технаук, объединяющей многие аспекты естествознания и техники, где знание социально-практически ориентировано, ставит перед криминологией задачи и цели, достижение которых должно быть методологически и практически «инновационно» встроено в общий контекст развития гуманитарных наук, трансдисциплинарного познания. Безусловно значимой для современных исследований, реализации прогностических функций криминологии и создания прочной теоретико-методологической основы, отвечающей актуальным веяниям и потребностям науки, является проработка принципов функционирования инновационных «зон междисциплинарности». Речь в данном случае идет не только о росте междисциплинарных исследований, но и об изменении самой стратегии познавательной деятельности в целом, где междисциплинарность рассматривается как внутринаучный феномен, а трансдисциплинарность предполагает выход за пределы естественно-научного и гуманитарного знания в область практически значимых проблем. Два важных аспекта развития междисциплинарности требуют отдельного осмысления — дальнейшая интеграция криминологии с математикой, вышедшая на относительно новый уровень и определившая инновационную «зону междисциплинарности», и синтез криминологии с нейрокогнитивной наукой. Развитие информационных технологий и появление новых или трансформированных «зон междисциплинарности» при изучении криминальных процессов способствуют становлению цифровой криминологии, информационной криминологии, криминометрики. Методология математического моделирования развивается стремительно, выступая интегративным языком многих наук, в междисциплинарном синтезе с которыми решаются задачи методологического обеспечения проводимых исследований. Отношение к криминологии и юриспруденции в целом как к точным наукам имеет свое рациональное русло. Сегодня осуществляются попытки создать новую интегративную методологию при использовании математического моделирования, которые, однако, имеют перспективу при условии сохранения философско-методологических принципов познания. Изучение сознания, его эволюции современной *нейронаукой* получило мощный импульс вследствие развития когнитивной нейробиологии и высокоинформативных нейрофизиологических методов исследования головного мозга. Они расширяют возможности применения методов восстановления сознания и делают более реальными технологии управления сознанием человека, его психической деятельностью. В этой связи фундаментальные исследования механизмов регуляции сознания и средств его защиты становятся важным аспектом обеспечения криминологической безопасности. Именно в данном ракурсе заложена высокопотенциальная криминогенная опасность, несущая существенные риски. Криминальная (криминологическая) рискология должна получить опережающее развитие.

Original article

THE INTERDISCIPLINARITY OF CRIMINOLOGY IN THE CONTEXT OF THE METHODOLOGICAL AND STRUCTURAL TRANSFORMATION OF SCIENCE

Tatiana M. Sudakova

Baikal State University, Irkutsk, the Russian Federation

Article info

Received

2022 February 3

Accepted

2022 May 5

Available online

2022 May 23

Keywords

Interdisciplinarity; trans-disciplinarity; convergence of scientific knowledge; «zones of interdisciplinarity»; mathematical modeling; neuro-criminology; digital criminology; criminometrics

Abstract. *Interdisciplinarity* is a research paradigm whose significance is increasing as the science and the society are experiencing intensive transformations. The traditional mechanisms of interdisciplinarity in criminology — the «zones of interdisciplinarity» — are developing alongside the active emergence of their new types: acquisition of new knowledge about the object as a result of synthesis, convergence of research disciplines, establishment of technoscience at the intersection of fundamental and applied research, of natural sciences and the humanities. *The goal of this research* is critical reflection and substantiation of innovative approaches to the development of the «zones of interdisciplinarity» in criminology as a new type of phenomena brought about by the rapid technological progress. The integration of the humanities and natural sciences in the paradigm of complexity, the emergence of technoscience uniting many aspects of natural sciences and technology with its society- and practice-oriented knowledge set task and goals for criminology whose achievement should be methodologically and practically embedded in the general framework of the development of the humanities and transdisciplinary cognition in an «innovative» way. The development of the functioning principles of the innovative «zones of interdisciplinarity» is undoubtedly valuable for modern research, for implementing the prediction functions of criminology and for the creation of a stable theoretical and methodological basis that corresponds to the topical trends and needs of research. It is connected not only with the growing volume of interdisciplinary research, but also with changes in the very strategy of cognitive activities in general, where interdisciplinarity is viewed as an intra-science phenomenon, while trans-disciplinarity presupposes crossing the boundaries of natural sciences and the humanities and entering the sphere of practically relevant problems. Critical reflection is required for two important aspects of the development of interdisciplinarity — further integration of criminology and mathematics that reached a new level and defined the innovative «zone of interdisciplinarity», and the synthesis of criminology and cognitive neuroscience. The development of information technologies and the emergence of new or transformed «zones of interdisciplinarity» in the research of criminal processes contributes to the establishment of digital criminology, information criminology, and criminometrics. The methodology of mathematical modeling is developing rapidly, it acts as an integrative language of many sciences because interdisciplinary synthesis solves the tasks of methodological support for the conducted research. There is some rationale behind treating criminology, and jurisprudence as a whole, as exact sciences. Certain attempts are being made to develop a new integrative methodology using mathematical modeling which, however, are only prospective if the philosophical and methodological principles of cognition are preserved. The study of conscience and its evolution by modern *neuroscience* gained momentum due to the development of cognitive neurobiology and highly informative neurophysiological methods of researching the brain. They widen the opportunities for using conscience restoration methods and make human mind and conscience control technologies more realistic. Due to this, the fundamental research of the mechanism of regulating conscience and its protection mechanisms become an important aspect of ensuring criminological security. This is the area of high potential criminogenic danger that poses considerable risks. Criminal (criminological) riskology should be developed rapidly.

Теория и методология междисциплинарности не является новым аспектом существования науки. Тем не менее современная траектория развития научного знания неотъемлемо связана с понятием и принятием данной категории, и в этом смысле междисциплинарные исследова-

ния и философия науки определяют направления главных усилий в научной сфере.

Междисциплинарности сегодня придается значение самостоятельного уровня знаний, прямо противоположного дисциплинарному подходу, характерному классической парадигме

научного знания. В середине 2010-х гг. ученые, рассуждая о междисциплинарных исследованиях и их будущем значении в становлении науки, заявляли, что траектория развития научного знания выглядит необычно и неожиданно, однако именно она и определит будущее [1].

Сложившиеся и поддерживаемые многими представителями философской мысли подходы к типологии науки выделяют ее классический, неклассический и постнеклассический типы научности с собственной структурой знания, сформированной методологией, направленной на определенный тип объектов познания [2]. При этом именно для неклассической парадигмы характерно усиление межпредметных связей наук, занимающее в ней значительное место и характеризующееся развитием кибернетики, информатики, общей теории саморазвивающихся систем. Синергетика (или общая теория саморазвивающихся систем, теория самоорганизации) стала основой научной картины мира, с ее помощью выработан подход к современной науке как к инновационно-рефлексивной, самоорганизующейся среде с эволюцией в виде роста сложностей, возникновения новых и сохранения прежних различий [там же, с. 62].

Существующие интерпретации понятия междисциплинарности вкладывают в эту категорию интегративный характер научного познания, включающий терминологию и методологию более чем одной научной дисциплины. Сложившиеся подходы к пониманию междисциплинарного синтеза научного знания сводятся к взаимодействию нескольких дисциплин, объединенных с целью получения нового знания о новом объекте при наличии у каждой своей объектно-предметной области. Другими словами, на стыке наук в результате исследования синтезированного «объекта — предмета» получается иной объект, его описание, интерпретация и границы, т.е. формируется ранее неизвестное знание. Синтез, взаимодействие и взаимовлияние нескольких дисциплин для получения нового результата и определяют интегративный характер современного научного познания [3–6].

Междисциплинарные исследования, не являясь самоцелью, имеют проблемную ориентированность, которая приводит к появлению нового знания на стыке наук (предмет исследований предстает в ином ракурсе). Это способ организации научных исследований для решения сложных, комплексных проблем [7]. При этом междисциплинарности обязательно должна

быть присуща эффективная методология с основой в виде принципов системных исследований и выработкой четких правил работы, критического анализа используемой терминологии, которые смогли бы обеспечить и синтез знаний, и разработку критериев экспертизы междисциплинарных исследований. Теория и методология междисциплинарности, составляющие основное наполнение научной рациональности, обозначенной постнеклассической парадигмой, являются звеньями механизма радикальных преобразований науки, затрагивающих и содержательные, и структурные стороны научного знания.

Трансформация самой междисциплинарности в конце XX в., ставшая закономерным процессом ее эволюции, приобрела новый вектор путем развития трансдисциплинарных исследований. Основная особенность этой научной категории — неразрывная связь исследовательской деятельности с практикой создания инновационных технологий и новое понимание знания, определяемое как «технонаука». Характерной особенностью технонауки является модель неперенной взаимосвязи и взаимодействия науки и общества, в котором знание социально-практически обусловлено, а его формирование обеспечивается цифровизацией науки, сращиванием науки и производства. Сегодня ученые вполне обоснованно заявляют о том, что методы исследования должны опираться на фундамент прикладных моделей становления общества, а также на магистральный путь развития человечества — создание обслуживающей его техносферы. Учет указанных измерений глобального общественного взаимодействия позволяет сформулировать основные проблемы, принципы и механизмы исследования в современном мире, а также ввести их в практику применения на основе современных средств коммуникации и достижений информатики, математики и т.д. [8].

Трансдисциплинарные исследования отличаются от междисциплинарных тем, что познавательная деятельность характеризуется как сложно-системное мышление, они основаны на методологии познания сложных саморазвивающихся систем. Парадигма сложности со свойственной ей трансдисциплинарностью именуется также эволюционно-синергетической. Синергетический подход базируется на исследовании и описании объекта познания (объектно-субъектных связей) как некоего множества, где на результат влияют не просто элементы

системы, а их коллективные взаимодействия. В итоге система, детерминированная огромным числом параметров, самоорганизуется, усложняется. Трансдисциплинарность следует рассматривать как сферу междисциплинарности со спецификой ее проявлений применительно к особенностям исследуемых объектов [2].

Таким образом, изменения в самой структуре науки, в категории междисциплинарности связаны с формированием новой парадигмы научности — технонауки. Это сложная научная категория, обойти которую стороной сегодня криминологии вряд ли возможно, она представляет для нас интерес прежде всего с позиции ее принципиального отношения к структуре науки и методологии научного исследования. Речь в данном случае идет не только о росте междисциплинарных исследований, но и об изменении самой стратегии познавательной деятельности, в том числе выраженной в трансдисциплинарных исследованиях. Если междисциплинарность рассматривается как внутринаучный феномен, то трансдисциплинарность, будучи особенно актуальной в связи с технонаукой и конвергентными технологиями, предполагает выход за пределы естественно-научного и гуманитарного знания в область практически значимых проблем [1]. При этом технонаука представляет собой трансдисциплинарный кластер наук и технологий, в котором осуществляется взаимодействие НБИКС-технологий.

Следовательно, совершенствование технологий сегодня является стимулом развития науки и ее междисциплинарных связей. Феномен НБИКС-технологий — сложный комплекс конвергентного взаимодействия и синергетической комбинации нескольких научно-технологических областей, способствующий становлению технологической конвергенции как метода получения знаний. Суть такого механизма взаимодействия заключается во взаимном усилении дисциплин, когда результат действия одной дисциплины является объектом исследования для другой, что обеспечивает в итоге кумулятивный эффект. Эта взаимосвязь позволяет реализуемым проектам оказывать большее влияние на общество, а научное производство должно соответствовать потребностям общества, в котором оно применяется [9]. С криминологической позиции стратегии междисциплинарности в данном ключе дают возможность определить степень криминогенности таких процессов [10]. Огромный размах технонауки рассматривается

на сегодняшний день не только как глобальный сдвиг в научно-технологической сфере, он также вызывает множество опасений, в числе которых высокопотенциальная криминализация науки и технологий. Вопрос о возможных социальных последствиях внедрения технонауки, социальная оценка техники, в которой присутствуют и интегрированы сразу три вида знаний — естественно-научное, научно-техническое и социально-гуманитарное, приобретает роль глобальной проблемы современности. Это серьезная проблема, так как преимущества от криминального использования таких конвергентных технологий, согласно криминологической теории причинности, продуцируются теми выгодами, которые могут быть извлечены.

Смена научных парадигм влечет трансформацию методологических основ как естественный закономерный процесс. Трансдисциплинарность непосредственно ориентирована на социальную сферу. Человекомерность — важный критерий ее реализации, поскольку внедрение сложных технических систем в силу их потенциальной непрогнозируемости требует одновременного создания механизмов самоограничения и самоконтроля. Критерий такой деятельности — человекобережение¹ [11; 12].

Таким образом, исследования разных наук в их синтезе получили на современном этапе новое звучание, что вызвано насущными потребностями развития науки в целом и приданием ей относительно новой, служебной, функции, направленной на обеспечение интересов общества. Развитие так называемых постнеклассических подходов на новом уровне научной парадигмальности базируется на признании науки не в качестве самодостаточного изолированного процесса, а как деятельности, обязательно учитывающей цели и задачи общественного развития. Как отмечают специалисты, это важный признак «взросления» науки.

Почему сегодня криминологические исследования следует оценивать в контексте современной теории и методологии междисциплинарности? Криминология как наука, изначально формировавшаяся и развивающаяся в русле междисциплинарности, была «обречена на междисциплинарность». Нуждается ли криминология в пересмотре основных подходов к пониманию, содержанию и значению этого на-

¹Технонаука: характеристики, применение, этические последствия. URL: <https://ru1.warbletoncouncil.org/tecnociencia-3872>.

учного явления, изменившего принципиальным образом траекторию своего развития в условиях новаций интеграционных процессов? Каким образом технологическая сингулярность и технонаука влияют на потенциал криминологии в методологическом аспекте?

Эти вопросы обладают безусловной значимостью для современных исследований, реализации прогностических функций криминологии и создания прочной теоретико-методологической основы, отвечающей актуальным веяниям и потребностям науки. В данном ключе вполне закономерно ставить вопрос о появлении новых «зон междисциплинарности» для криминологии с их иным, трансформированным или обновленным теоретико-методологическим наполнением.

Относительной новизной обладает и вопрос о теоретической и практической значимости как фундаментальных, так и прикладных междисциплинарных исследований, проводимых криминологией в интегративном синтезе с другими науками, создающими иные «зоны междисциплинарности».

Изменения в преступности, происходящие очень интенсивно и непосредственно обусловленные технологизацией общества, указывают на необходимость использования технологических новаций и модернизации механизмов противодействия преступности и требуют одновременно применения таких методик, которые будут способны прогнозировать будущее поведение и процессы его детерминации. В этой связи появление цифровой преступности как совокупности преступлений, совершаемых в сфере высоких технологий и с их использованием, является закономерным следствием происходящих технологических трансформаций общественных процессов. Появление многочисленных исследований криминологической реальности в виртуальной среде, на которую действуют в том числе и традиционные механизмы причинности, вполне закономерно.

Специфические механизмы взаимосвязи цифрового контента и преступности, сам характер цифровой реальности, влияющий на специфику преступного поведения, требуют разработки и развития методологии цифровой криминологии. Здесь возникает новая «зона междисциплинарного синтеза» как частное направление криминологии и, возможно, следует вести речь о формировании самостоятельной научной отрасли знаний [13], но отдавая себе отчет, что развитие новых отраслей криминологии не всегда есть

появление новой науки. При этом именно повсеместная трансформация механизмов совершения преступлений в сфере IT-технологий и с их использованием имеет серьезнейший, мощнейший криминогенный потенциал и требует разработки междисциплинарного инструментария и методологических принципов для адекватного изучения этой криминальной сферы и разработки механизмов ее профилирования.

Следует отдельно остановиться на некоторых инновационных «зонах междисциплинарности», становление которых является следствием функционирования рассмотренных новейших направлений в развитии науки.

Ученые вполне резонно заявляют о том, что математика сегодня проецирует свои закономерности и законы на объекты, ранее ей не свойственные, обращается к нестандартным объектам, удовлетворяющим требованиям математической рациональности, отражающим специфику познания своего времени [11]. Основные методы математической статистики, такие как корреляционно-регрессионный анализ, анализ временных рядов, метод множественной регрессии и т.д., уже продемонстрировали свою эффективность при изучении исторических, социальных, экологических процессов. Криминальные процессы в этом аспекте не являются исключением.

Современную науку сложно представить без широкого применения математического моделирования, состоящего в замене исходного объекта его математической моделью и в дальнейшем изучении уже созданной модели. Эта методика познания, конструирования, проектирования сочетает в себе многие достоинства как теории, так и эксперимента. Работа не с самим объектом (явлением, процессом), а с его моделью дает возможность относительно безболезненно, быстро и без существенных затрат исследовать его свойства и поведение в любых ситуациях.

Криминология имманентно связана с математикой, образующей с ней междисциплинарный синтез. Исследование преступности и процессов ее детерминации, представляющих множественную систему деструктивных явлений экономического, политического, демографического, исторического порядка, требует формализованного статистического языка, который традиционно и достаточно эффективно используется в данном контексте.

Теория самоорганизации и сложности как синергетический принцип внесла свои коррек-

тивы в сам механизм применения математических методов, в том числе в криминологической материи. Это послужило импульсом к формированию новой «зоны междисциплинарности», получившей название «криминометрика» [14]. Данная отрасль, представляющая новый интегративный потенциал наук, синтезирует познания эконометрики, математической статистики, информационных технологий и криминологии в целях изучения и поиска решений криминологических проблем [там же].

Использование потенциала таких взаимодействий базируется на понимании изучаемых объектов как сложной системы, образующей целостность, все элементы связаны между собой и с внешними по отношению к этой системе объектами — социальной средой. Такими признаками системы обладает и криминогенная ситуация. В этой связи, как полагают специалисты, сегодня возможно применение теории нечетких множеств, немонотонных и параконсистентных логик к исследованию сложных процессов социальной природы, к коим относится и преступность [там же].

Современные западные исследования, основывающиеся на такого рода системной парадигме и аналитико-семантической методологии, прочно заняли лидирующее место в науке, в том числе в исследованиях гуманитарных проблем [10; 15]. Прикладная значимость междисциплинарного синтеза нового уровня, именуемого криминометрикой, позволит специалистам «повысить качество анализа и надежность прогноза, глубже проникнуть в суть исследуемых процессов, теснее интегрироваться с современными информационными технологиями управления и активно использовать их достижения» [14].

Однако, как отмечают специалисты, при моделировании криминальных процессов далеко не все однозначно, и связано это с целым рядом проблем.

Основная трудность моделирования российской криминогенной среды заключается в скорости ее эволюции: каждую следующую модель приходится создавать заново, начиная с системного анализа изменившихся общественных отношений (экономических, политических, идеологических, правовых). При этом необходимо также учитывать, что криминальные процессы не просто сложны, а способны к необратимому качественному развитию [там же], в то время как само содержание кримино-

генной среды очень условно с точки зрения ее границ, структурных особенностей, специфики происходящих детерминационных взаимосвязей причинно-обуславливающего либо иного характера. Учесть все взаимодействия социальной детерминации во взаимосвязи с их субъективным значением возможно на вычислительном уровне, однако гипотетически сложно.

Математической обработке информации, представляющей интерес для криминологии и определяющей ее предмет, математическому выявлению различного рода зависимостей в сложных объектах сегодня придается серьезное значение и при развитии так называемой «цифровой криминологии». Предмет ее исследования отличается «наполненностью» традиционных структурных элементов информационными технологиями с тремя ключевыми составляющими, образующими их структуру, — большие данные, когнитивные вычисления и экспертные системы с «облачными вычислениями» [13].

Цифровая криминология представляет теорию, возникшую вследствие междисциплинарного синтеза информационных технологий, математического моделирования и традиционных постулатов криминологии о причинах преступности, личности преступника и базовых принципах стратегии предупредительной и прогнозной антикриминальной деятельности.

Технологические новации и их внедрение в плоскость криминологии должны сочетаться и синтезироваться с существующими принципами научного познания и прогнозирования преступного поведения [16]. Следует при этом согласиться с высказанными суждениями о том, что нерационально сводить цифровую криминологию лишь к ее технологической составляющей, развивающейся ускоренными темпами. Необходим грамотный синтез базовых положений криминологической теории, ее методологических основ с постулатами цифровых технологий [там же].

Немаловажным в данном ключе является и вопрос о принципах заимствования методов при сохранении целостности методологии, о конвертации получаемых результатов и точке отсчета, которая сигнализирует о «некомпетентном вмешательстве» в другие, чуждые отрасли научного познания. Вопрос этот сложный, но очень востребованный в современных условиях не просто существования науки, а существования науки, практики и вектора общественного развития. Эти процессы, в том числе теория и практика борьбы с преступностью с

применением инновационных подходов, требуют разработки адекватной методологии междисциплинарности в криминологии, ассимилирующей новые веяния науки и технологических новаций в изучение преступности и интеграции этого учения в разработку стратегии и тактики мер противодействия преступности.

Отношение к междисциплинарному синтезу математики и криминологии обосновано сегодня в науке и через понимание юриспруденции как точной науки, изучаемой теми же методами, которые используются в физике [17]. Профессор С.Г. Ольков, автор концепции аналитической юриспруденции, видит целью ее существования объяснение, прогнозирование и управление юридическими процессами. Криминологические проблемы, по его мнению, также подлежат изучению *исключительно* точной методологией.

Ученый заявляет о необоснованном делении научного сознания на гуманитарное и технократическое. Лишь признание *технократической сущности всей науки* позволяет иметь точную методологию в классической криминологии и юриспруденции в целом [18]. Им сформулированы основные подходы к созданию точной научной методологии в большом комплексе общегуманитарных наук. Это позволяет перевести данные науки, по мнению исследователя, на качественно новый уровень научного знания, базисом которых являются строгие математические методы — методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики [там же]. Окончательный научный результат, по его мнению, — это всегда математическая модель, а научная теория — всегда совокупность таких математических взаимосвязанных моделей.

Ученый апеллирует и к понятию «абсолютная истина» как к научной категории, на основе которой создается точная научная теория, позволяющая объяснять, интерпретировать различные движения физического, экономического или юридического свойства, создавать их и прогнозировать, а также управлять ими. Главный принцип точной методологии — строгий детерминизм, при математическом описании причинно-следственных зависимостей, использовании математических функций, связывающих причины и следствия, меняются только переменные, а правила остаются *строго неизменными* [19]. При *полном отрицании диалектики* как всеобщего метода научного познания

С.Г. Ольков признает именно математический анализ его ключевым средством. Описательная криминология должна замениться точной криминологией с методологической основой в виде математического инструментария. Функциональный, корреляционно-регрессионный анализ и некоторые другие математические методы позволяют получать окончательные результаты, которые и выступают основой объяснения происходящих криминальных процессов.

В таком подходе, безусловно, присутствует рациональность. Точные математические расчеты, позволяющие установить степень взаимосвязи и взаимовлияния происходящих процессов, определяющих криминальную активность, «степень эластичности криминальных процессов» [20] могут и должны использоваться для определения криминологических закономерностей и адресных, адекватных превентивных мер противодействия преступности. Вычислительные механизмы позволяют достаточно полно и подробно изучать сложные моделируемые объекты, анализировать трудные социальные процессы, что часто невозможно сделать с помощью теоретических подходов.

Сложность самих объектов, моделируемых в криминологическом ракурсе, обусловлена их многоуровневостью, многокомпонентностью в совокупности с динамической неустойчивостью, а также влиянием объективно-субъективных компонентов, в том числе социально-психологического характера и др. Это затрудняет применение математических методов, поскольку нередко возникают сложности в самой основе таких расчетов — в установлении приоритетов, выделении определяющих и второстепенных параметров и процессов, целесообразности их соотношения и т.д.

Тем не менее методология математического моделирования стремительно развивается, выступая «интегративным языком» криминологии, в междисциплинарном синтезе с которой должны решаться задачи методологического обеспечения проводимых исследований.

Изучение взаимосвязи социальных и криминальных процессов без осознания закономерностей их сосуществования с общественной системой в целом, их способности к необратимости, предполагает анализ полного спектра проблем такого рода, в том числе правового плана. Математические методы чрезвычайно важны и позволяют установить многие факты, интересующие криминолога. Однако, как представляется, этап

установления зависимостей путем математического моделирования следует относить ко всему научному исследовательскому процессу. Последующий этап будет включать качественный анализ установленных математическим языком взаимосвязей, уточнение понятий и категорий, в том числе правового характера, которые появятся в результате применения корреляционных или функциональных зависимостей — основного и завершающего этапа исследования криминологической проблемы. Данный этап базируется на применении качественных методов и принципов познания о зависимостях, выявленных путем математической корреляции. Методология облачных вычислений при использовании технологии Big Data не является исключением из этих общих правил несмотря на всю сложность механизма расчетов.

Конкретизация полученного результата по итогам проведенного теоретического анализа необходима, так как позволяет не только разложить, соединить, сопоставить интересующие криминолога элементы, но и сформулировать выводы как *конечный продукт применения математического моделирования*.

Не меньшей значимостью обладает изучение процессов взаимосвязи и взаимовлияния механизмов сознания и криминальной мотивации. Сегодня изучение сознания, его эволюции не просто остается в центре внимания современной *нейронауки*, а получило мощный импульс вследствие развития когнитивной нейробиологии и высокоинформативных нейрофизиологических и нейровизуальных методов исследования головного мозга. Особой перспективностью обладают когнитивные нейротехнологии, направленные на расширение человеческого когнитивного потенциала (нейрокоммуникация, нейроассистенты, нейрообразование, нейроэкономика, нейроэргономика), а также решение проблем, связанных с фундаментальными основами деятельности головного мозга в норме и при патологии.

Такие исследования расширяют и возможности *применения методов восстановления сознания* и одновременно делают более реальным появление технологий *управления сознанием человека, его психической деятельностью*. Учитывая разработки, ведущиеся в этой области, фундаментальные исследования механизмов регуляции сознания и средств его защиты становятся важным аспектом обеспечения криминологической безопасности и национальной безопасности в целом.

Не меньшей значимостью обладают разработки нового поколения искусственного интеллекта — нейроморфного искусственного интеллекта в рамках самостоятельного нейротехнологического направления нейронауки. Данные разработки способны существенно повысить эффективность искусственного интеллекта, однако именно в этом ракурсе заложена высокопотенциальная криминогенная опасность, содержащая в себе существенные риски. «Цифровая деменция» как новое заболевание, обусловленное погружением в цифровую реальность, имеет комплекс симптомов опасного психоневрологического расстройства со снижением когнитивных способностей и творческого потенциала личности. Этот термин используется представителями нейронауки и требует отдельного сложного системного исследования в самых различных контекстах. С криминологической позиции данный деструктивный процесс, обладающий безусловным криминогенным потенциалом, требует не только изучения и осмысления, но и раннего профилактирования, а именно акцентированного внимания на развитие механизмов профилактики правонарушающего поведения лиц с такой зависимостью. В этой связи необходим комплексно-системный интегративный подход с целью развития «зоны междисциплинарности», представляющей синтез *нейробиологических и криминологических исследований с применением современных конвергентных технологий, взаимно, симбиотически усиливающих научные результаты каждой из взаимодействующих дисциплин*. Объединение фундаментальных и прикладных исследований на качественно более высоком уровне с учетом мировых тенденций в сфере нейронауки способствует решению социально значимых задач, в том числе в процессе создания антикриминальной стратегии и ее базовых теоретико-методологических принципов.

Нейрокриминология, как известно, не является новым направлением междисциплинарного синтеза нейронауки и биокриминологии и рассматривается как частная криминологическая теория, применяющая методы и принципы визуализации мозга из нейробиологии для понимания, прогнозирования преступного поведения и противодействия ему. Нейробиологическая основа насилия, сложная комбинация детерминантных процессов нейробиологических нарушений исследовались как в российской, так и в зарубежной криминологии [21–26]. Сегодня

заявлено и о *принципиально новом методологическом подходе к вопросам соотношения биологического и социального, трансформации парадигмы причинности*, базирующейся на *отсутствии целесообразности* в выявлении приоритетов в сложном механизме взаимодействия социального и биологического в преступном поведении [22–26]. Базовые категории нейрокриминологии связаны с определением системной роли факторов конституционного (биологического) порядка и социального, где преступное и правопослушное поведение является результатом *взаимодействия и социальных, и биологических факторов*. Чем больше и разнообразнее набор таких факторов, тем сложнее и постановка вопроса об их соотношении [там же].

Здесь преступность детерминируется синтезом междисциплинарных знаний педиатрии, психиатрии, психологии развития, поведенческой и молекулярной генетики, нейробиологии и т.д. [22, с. 63; 23].

В связи с этим при определении предмета «зоны междисциплинарного синтеза» следует говорить о конвергентном заимствовании знаний из когнитивных нейротехнологий, когнитивной нейробиологии и высокоинформативных нейрофизиологических и нейровизуальных методов исследования головного мозга. Перспективностью обладают и когнитивные нейротехнологии, направленные на расширение человеческого когнитивного потенциала.

Технологии искусственного интеллекта и квантовые вычисления обозначены на сегодняшний день как стратегические меры обеспечения информационной безопасности государства, с помощью которых можно решить наиболее сложные задачи, в том числе правоохранительной направленности. Принципы научности подхода к использованию технологий искусственного интеллекта, технологий работы с неструктурированными массивами данных большого объема с применением механических либо алгоритмических процессов получения оперативной информации для конкретных решений в сфере превенции преступности заявлены официально². Как методологически правильно их конвертировать в теорию учения о стратегии противодействия — вопрос чрезвычайно важный, он требует отдельного самостоятельного исследования.

² О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации : указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 // СПС «КонсультантПлюс».

В качестве выводов следует сформулировать основные тезисы следующего содержания:

1. Методологические проблемы «междисциплинарности» в ее фундаментальном и прикладном значениях для российской криминологии довольно разнообразны, многочисленны и сложны, что обусловлено и ее современным состоянием, и тенденциями трансформации науки в целом, а также современной спецификой взаимодействия науки с обществом.

2. Трансформация методологических основ криминологии является закономерным следствием смены научных парадигм, необходимостью адекватной интеграции ее предметного поля в процесс стремительного развития технологических новаций как неотъемлемого атрибута общественного развития.

3. Междисциплинарность науки и ее более сложная актуальнейшая форма существования — трансдисциплинарность непосредственно связаны с системным подходом, с теорией сложных самоорганизующихся систем, где математика, кибернетика, информационные технологии являются «языком» гуманитарных наук, а процессы междисциплинарного синтеза динамично модифицируют, создавая инновационные «зоны междисциплинарности». Эти процессы неотъемлемо затрагивают методологические основы существования и дальнейшего развития криминологии.

4. Осознание современных научно-технологических новаций с криминологических позиций должно происходить через призму их оценки как криминологически безопасных для общественного прогресса. В этой связи дальнейшая трансформация интегративных механизмов криминологии с математическим моделированием, информационными системами, искусственным интеллектом, облачными вычислениями, нейрокогнитивной наукой, биоэтикой, НБИКС-технологиями при разработке стратегии криминальной (криминологической) рискологии — закономерный этап ее существования.

5. Технонаука, представляющая собой новую форму организации науки, интегрирует многие различные аспекты естественных наук, гуманитарного знания и технологий, где познание технологически ориентировано, а производство научного знания неотделимо от его применения, социально-практической ориентированности. Криминологические исследования и разработки тесно связаны с этими процессами, и их «имплементация» в эту практико-ори-

ентированную сферу должна исследоваться на уровне соответствующей институализации принципов междисциплинарного синтеза.

6. Немаловажным в данном ключе является и вопрос о принципах заимствования методов при сохранении целостности методологии, конвертации получаемых результатов и точке отсчета, которая сигнализирует о «некомпетентном вмешательстве» в другие, чуждые отрасли научного познания. Вопрос этот сложный, но очень востребованный в современных условиях не просто существования науки, а сосуществования науки, практики и вектора общественного развития.

7. Производство знания неотделимо от его применения, тесно связано с социумом и обсуждением рисков, в том числе в контексте этических проблем. В этом смысле следует развивать предметное криминологическое поле — криминологическую (криминальную) рискологию с ее методологически значимыми подходами.

8. Нерационально сводить цифровую криминологию лишь к ее технологической составляющей, развивающейся ускоренными темпами. Необходим грамотный синтез базовых положений криминологической теории, ее методологических основ с постулатами цифровых технологий.

9. Математическое моделирование развивается стремительно, выступая «интегративным языком» криминологии, в междисциплинарном синтезе с которым должны решаться задачи методологического обеспечения исследований по установлению криминологических закономерностей. Выявление криминологически значимых зависимостей путем математического моделирования следует считать первоначальным этапом всего научного исследовательского процесса. Этап качественного анализа установленных математическим языком взаимосвязей, появляющихся в результате применения корреляционных или функциональных зависимостей, — этап уточнения понятий и категорий (в том числе правового характера) — основной

и завершающий этап исследования криминологической проблемы. Он базируется на применении качественных методов и принципов познания о зависимостях, выявленных путем математической корреляции.

10. Прикладная значимость междисциплинарного синтеза относительно нового уровня — «зоны междисциплинарности», получившей название «криминометрика», позволит специалистам обеспечить более высокое качество прогностических функций криминологии и интеграции с современными информационными технологиями управления для более активного их использования — прикладная значимость такой интеграции. Конкретизация полученного результата по итогам теоретического анализа необходима, так как позволяет не только разложить, соединить, сопоставить интересующие криминолога элементы, но и сформулировать выводы как *конечный продукт применения математического моделирования*.

11. Изучение процессов взаимосвязи и взаимного влияния механизмов сознания и криминальной мотивации, эволюции этих процессов не просто остается в центре внимания современной *нейронауки*, а получило мощный импульс вследствие развития когнитивной нейробиологии и высокоинформативных нейрофизиологических методов исследования головного мозга. Особой перспективностью обладают когнитивные нейротехнологии, связанные с фундаментальными основами деятельности головного мозга в норме и при патологии. Такие исследования расширяют возможности *применения методов восстановления сознания* и одновременно делают более реальным появление технологий *управления сознанием человека, его психической деятельностью*. Учитывая разработки, ведущиеся в этой области, фундаментальные исследования механизмов регуляции сознания и средств его защиты становятся важным аспектом обеспечения криминологической безопасности и национальной безопасности в целом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малинецкий Г.Г. Синергетика, междисциплинарность и постнеклассическая наука XXI века / Г.Г. Малинецкий. — Москва : Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2013. — 36 с.
2. Черникова И.В. Методологические и структурные трансформации в развитии современной науки / И.В. Черникова, Д.В. Черникова. — EDN SBSKWO // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. — 2019. — № 49. — С. 60–67.
3. Медушевская Н.Ф. Междисциплинарность и синкретизм как основные интенции современной юридической науки / Н.Ф. Медушевская. — EDN DTNQFK // Государственно-правовые исследования. — 2020. — № 3. — С. 128–132.
4. Жданова И.В. «Самооправдание философии»: «междисциплинарность» как способ «встроиться» в «дисциплинарную структуру» современной науки / И.В. Жданова, Г.К. Мальцев. — EDN SLEMKP // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2020. — № 5. — С. 126–133.

5. Антонян Ю.М. Криминология будущего: междисциплинарные научные связи / Ю.М. Антонян // Юридическая наука и правоохранительная практика. — 2014. — № 4 (30). — С. 67–75.
6. Шипунова Т.В. Потенциал криминологии в разработке междисциплинарного подхода к изучению негативных социальных явлений / Т.В. Шипунова // Криминология: вчера, сегодня, завтра. — 2007. — № 1 (12). — С. 52–66.
7. Кононов Д.А. Сценарии общественного развития: постановка проблемы и методология исследования / Д.А. Кононов, В.В. Муромцев // Философские науки. — 2017. — № 12. — С. 52–69.
8. Проблема междисциплинарности в контексте реформ российской науки : материалы «круглого стола» / В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, В.Г. Горохов [и др.] // Философия науки и техники. — 2016. — Т. 21, № 1. — С. 5–35.
9. Черникова И.В. Новая концепция производства знания в технауке / И.В. Черникова, Д.В. Черникова // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. — 2017. — № 39. — С. 48–58.
10. Фадеев В.Н. Когнитивные исследования в системе криминологического знания / В.Н. Фадеев. — EDN HFUUTW // Вестник Московского университета МВД России. — 2020. — № 2. — С. 123–133.
11. Стерледев Р.К. К вопросу о формировании методологии социальных исследований / Р.К. Стерледев, Т.Д. Стерледева // АНТРО. — 2013. — № 2. — С. 19–28.
12. Гуманитарная экспертиза и риски современной технауки / Е.Г. Гребенщикова, В.С. Диев, Т.А. Сидорова, Б.Г. Юдин // Идеи и идеалы. — 2015. — Т. 2, № 2 (24). — С. 14–23.
13. Овчинский В.С. Криминология цифрового мира : учебник / В.С. Овчинский. — Москва : Норма, 2018. — 352 с.
14. Маков Б.В. Моделирование в криминологии / Б.В. Маков // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. — 2015. — № 1 (26). — С. 11–14.
15. Williams M.L. Cyberhate on Social Media in the aftermath of Woolwich: A Case Study in Computational Criminology and Big Data / M.L. Williams, P. Burnap. — DOI 10.1093/bjc/azv059 // The British Journal of Criminology. — 2016. — Vol. 56, iss. 2. — P. 211–238.
16. Серебренникова А.В. Криминологические проблемы цифрового мира (цифровая криминология) / А.В. Серебренникова. — DOI 10.17150/2500-4255.2020.14(3).423-430. — EDN WOBXFD // Всероссийский криминологический журнал. — 2020. — Т. 14, № 3. — С. 423–430.
17. Олькова О.А. Научная дискуссия по вопросам создания единой научной методологии и точной юридической науки / О.А. Олькова. — EDN GPURQH // Известия высших учебных заведений. Уральский регион. — 2020. — № 3. — С. 71–89.
18. Ольков С.Г. Критика диалектического подхода и новая методологическая система юриспруденции / С.Г. Ольков // Актуальные проблемы правоведения. — 2010. — № 1 (25). — С. 6–13.
19. Олькова О.А. Точное измерение латентной преступности. Ответ профессора С.Г. Олькова Адольфу Кетле // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Юридические науки. — 2020. — Т. 6 (72), № 4. — С. 388–432.
20. Скифский И.С. Рецензия на учебное пособие доктора юридических наук, профессора С.Г. Олькова «Аналитическая криминология: курс лекций». — 2-е изд., доп. и испр. — Казань : Познание, 2008. — 460 с. / И.С. Скифский // Российский криминологический взгляд. — 2009. — № 2. — С. 430–434.
21. Белокопытов Ю.Н. Сознание за гранью искусственного интеллекта в условиях криминологической неопределенности / Ю.Н. Белокопытов, Г.В. Панасенко. — EDN RAOQUJ // Профессиональное образование в современном мире. — 2021. — Т. 11, № 3. — С. 195–205.
22. Гомонов Н.Д. Зарубежная криминология: смена парадигмы / Н.Д. Гомонов, В.М. Труш, В.П. Тимохов. — EDN IBSLAV // Юридическая наука. — 2021. — № 3. — С. 61–64.
23. Kamin L.L. Is crime in the genes? The answer may depend on who chooses the evidence / L.L. Kamin // Scientific American. — 1986. — Vol. 254, no. 2. — P. 22–27.
24. Овчинский В.С. Криминология и биотехнологии / В.С. Овчинский. — Москва : Норма, 2005. — 192 с.
25. Рыбак А.З. Криминология в человеческом измерении: новая методология / А.З. Рыбак. — Москва : Юрлитинформ, 2020. — 296 с.
26. Herrnstein R.J. Crime and human nature: The definitive study of the causes of crime / R.J. Herrnstein. — New York : Simon & Schuster, 1986. — 639 p.

REFERENCES

1. Malinetskii G.G. *Synergetics, interdisciplinarity and postnonclassical science of the 21st century*. Moscow, Preprinty IPM im. M.V. Keldysha Publ., 2013. 36 p.
2. Chernikova I.V., Chernikova D.V. Methodological and structural transformations of the contemporary science. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya = Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*, 2019, no. 49, pp. 60–67. (In Russian). EDN: SBSKWO.
3. Medushevskaya N.F. Interdisciplinarity and syncretism as basic intentions of modern legal science. *Gosudarstvenno-pravovye issledovaniya = State legal research*, 2020, no. 3, pp. 128–132. (In Russian). EDN: DTNQFK.
4. Zhdanova I.V., Maltsev G.K. «Self-justification of philosophy»: «interdisciplinarity» as a way to «embed» in the «disciplinary structure» of modern science. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii = Intelligence. Innovations. Investments*, 2020, no. 5, pp. 126–133. (In Russian). EDN: SLEMKP.
5. Antonyan Yu.M. Criminology of the future: interdisciplinary scientific connections. *Yuridicheskaya nauka i pravoohranitel'naya praktika = Legal Science and Law Enforcement Practice*, 2014, no. 4, pp. 67–75. (In Russian).
6. Shipunova T.V. The potential of criminology in the development of an interdisciplinary approach to studying negative social phenomena. *Kriminologiya: vchera, segodnya, zavtra = Criminology: Yesterday, Today, Tomorrow*, 2007, no. 1, pp. 52–66. (In Russian).

7. Kononov D.A., Muromtsev V.V. Scenarios of social development: problem statement and methodology of research. *Filosofskie nauki = Russian journal of philosophical sciences*, 2017, no. 12, pp. 52–69. (In Russian).
8. Arshinov V.I., Budanov V.G., Gorokhov V.G., Kiyashchenko L., Kuznetsov V. [et al]. The Problem of interdisciplinarity in the context of the Russian science Reforms. Papers of the «round table». *Filosofiya nauki i tekhniki = Philosophy of Science and Technology*, 2016, vol. 21, no. 1, pp. 5–35. (In Russian).
9. Chernikova I.V., Chernikova D.V. The new concept of knowledge production in technoscience. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya = Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*, 2017, no. 39, pp. 48–58. (In Russian).
10. Fadeev V.N. Cognitive research in the system of criminological knowledge. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Ros-sii = Bulletin of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2020, no. 2, pp. 123–133. (In Russian). EDN: HFUUTW.
11. Sterledev R.K., Sterledeva T.D. To the question of forming of methodology of social investigations. *ANTRO*, 2013, no. 2, pp. 19–28. (In Russian).
12. Grebenshchikova E.G., Diev V.S., Sidorova T.A., Yudin B.G. Humanitarian expertise and risks of modern techno-science. *Idei i idealy = Ideas and ideals*, 2015, vol. 2, no. 2, pp. 14–23. (In Russian).
13. Ovchinskii V.S. *Criminology of the digital world*. Moscow, Norma Publ., 2018. 352 p.
14. Makov B.V. Simulation in criminology. *Psikhologo-pedagogicheskie problemy bezopasnosti cheloveka i obshchestva = Psychological and pedagogical safety problems of human and society*, 2015, no. 1, pp. 11–14. (In Russian).
15. Williams M.L., Burnap P. Cyberhate on Social Media in the aftermath of Woolwich: A Case Study in Computational Criminology and Big Data. *The British Journal of Criminology*, 2016, vol. 56, iss. 2, pp. 211–238. DOI: 10.1093/bjc/azv059.
16. Serebrennikova A.V. Criminological problems of the digital world (digital criminology). *Vserossiiskii kriminologicheskii zhurnal = Russian Journal of Criminology*, 2020, vol. 14, no. 3, pp. 423–430. (In Russian). EDN: WOBXFD. DOI: 10.17150/2500-4255.2020.14(3).423-430.
17. Olkova O.A. Scientific discussion on the creation of a unified scientific methodology and exact legal science. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Ural'skii region = Proceedings of Higher Education Institutions. Ural region*, 2020, no. 3, pp. 71–89. (In Russian). EDN: GPURQH.
18. Olkov S.G. Criticism of the dialectic approach and the new methodological system of jurisprudence. *Aktual'nye problemy pravovedeniya = Actual problems of jurisprudence*, 2010, no. 1, pp. 6–13. (In Russian).
19. Olkova O.A. Accurate measurement of latent crime. The answer of professor S.G. Olkov to adolphe quetelet. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Sotsiologiya. Yuridicheskie nauki = Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Juridical science*, 2020, vol. 6, no. 4, pp. 388–432. (In Russian).
20. Skifsky I.S. Review to the course manual by doctor of law, professor S.G. Olkov «Analytical criminology: course of lectures». — 2nd edition, fulfilled and edited. — Kazan: Poznanie, 2008. — 460 p. *Rossiiskii kriminologicheskii vzglyad = Russian Criminological Outlook*, 2009, no. 2, pp. 430–434. (In Russian).
21. Belokopytov Yu.N., Panasenko G.V. Consciousness beyond artificial intelligence in the conditions of criminological uncertainty. *Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire = Professional education in the modern world*, 2021, vol. 11, no. 3, pp. 195–205. (In Russian). EDN: RAOQUJ.
22. Gomonov N.D., Trush V.M., Timokhov V.P. Foreign criminology: a paradigm shift. *Yuridicheskaya nauka = Juridical Science*, 2021, no. 3, pp. 61–64. (In Russian). EDN: IBSLAV.
23. Kamin L.L. Is crime in the genes? The answer may depend on who chooses the evidence. *Scientific American*, 1986, vol. 254, no. 2, pp. 22–27.
24. Ovchinskii V.S. *Criminology and Biotechnology*. Moscow, Norma Publ., 2005. 192 p.
25. Rybak A.Z. *Criminology in the human dimension: new methodology*. Moscow, Yurlitinform Publ., 2020. 296 p.
26. Herrnstein R.J. *Crime and human nature: The definitive study of the causes of crime*. New York, Simon & Schuster, 1986. 639 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Судакова Татьяна Михайловна — заведующий кафедрой уголовного права и криминологии Института юстиции Байкальского государственного университета, кандидат юридических наук, доцент, г. Иркутск, Российская Федерация; e-mail: krime@mail.ru.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Судакова Т.М. Междисциплинарность криминологии в контексте методологической и структурной трансформации науки / Т.М. Судакова. — DOI 10.17150/2500-4255.2022.16(2).151-162 // Всероссийский криминологический журнал. — 2022. — Т. 16, № 2. — С. 151–162.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Sudakova, Tatiana M. — Head, Chair of Criminal Law and Criminology, Institute of Justice, Baikal State University, Ph.D. in Law, Ass. Professor, Irkutsk, the Russian Federation; e-mail: krime@mail.ru.

FOR CITATION

Sudakova T.M. The interdisciplinarity of criminology in the context of the methodological and structural transformation of science. *Vserossiiskii kriminologicheskii zhurnal = Russian Journal of Criminology*, 2022, vol. 16, no. 2, pp. 151–162. (In Russian). DOI: 10.17150/2500-4255.2022.16(2).151-162.