



Научная статья

УДК 347.463

<https://doi.org/10.33874/2072-9936-2025-0-6-135-151>

РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРАВООТНОШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АРЕНДЫ АВТОТРАНСПОРТА ПО МОДЕЛИ «КАРШЕРИНГ»

Магомед Абдулаевич Мусалов¹

Гусейн Багавдинович Магомедов²

Вячеслав Денисович Мунистер³

^{1,2} Всероссийский государственный университет юстиции (РПА Минюста России),
Северо-Кавказский институт (филиал) в г. Махачкале, 367009, Россия,
г. Махачкала, ул. Агасиева, д. 7

³ Донецкий национальный технический университет, 83000, Россия,
г. Донецк, ул. Артема, д. 131

¹ mmusalov@mail.ru

² skf@rpa-mjust.ru

³ munister@outlook.com

Аннотация

Цель данной статьи – проанализировать и исследовать роль автоматического механизма регулирования в контексте «каршеринга». Мы рассмотрим технические и правовые аспекты этого явления, выявим его преимущества и вызовы, а также предложим перспективы развития этой инновационной области в будущем. Объектом исследования является модель «каршеринга» как современной формы аренды автотранспорта, основанной на временном пользовании автомобилем без его приобретения. Включение автомобилей в аренду по данному принципу значительно влияет на транспортную инфраструктуру и поведение потребителей. Предметом исследования выступают автоматические механизмы регулирования, применяемые в процессе осуществления аренды автотранспорта по данному типу отношений. Это включает в себя технические аспекты, такие как использование техно-

логий Интернета вещей (IoT) и искусственного интеллекта (ИИ), а также правовые вопросы, связанные с адаптацией законодательства к особенностям данной модели. Субъектами исследования выступают как пользователи «каршеринга», так и предприятия, предоставляющие эти услуги. В рамках темы также рассматриваются правительственные и регулирующие органы, ответственные за разработку и поддержку правового и технического фреймворка для «каршеринга». В процессе исследования применяются методы анализа статистических данных, обзор литературы, а также проведение экспертных интервью с участниками «каршеринга», техническими специалистами и представителями органов власти.

Ключевые слова: соблюдение юридических норм; динамическая реакция; предупреждение правовых коллизий; прозрачность; ответственность; конфиденциальность данных; изменения законодательства; юридическая значимость; правовые риски; формализация структуры системы; механизм регулирования; динамическая адаптация; ключевые параметры; математическое моделирование; гибкость системы; эффективность юридического контроля.

Для цитирования: Мусалов М. А., Магомедов Г. Б., Мунистер В. Д. Реализация автоматического механизма регулирования правоотношений в процессе осуществления аренды автотранспорта по модели «каршеринг» // Вестник Российской правовой академии. 2025. № 6. С. 135–151. <https://doi.org/10.33874/2072-9936-2025-0-6-135-151>

Research Article

IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATIC MECHANISM FOR REGULATING LEGAL RELATIONS IN THE PROCESS OF RENTING VEHICLES USING THE “CARSHARING” MODEL

Magomed A. Musalov¹

Huseyn B. Magomedov²

Vyacheslav D. Munister³

^{1,2} North Caucasus Institute (Branch) of All-Russian State University of Justice,
7 Agasieva St., Makhachkala, 367009, Russia

³ Donetsk National Technical University, 131 Artem St., Donetsk, 83000, Russia

¹ mmusalov@mail.ru

² skf@rpa-mjust.ru

³ munister@outlook.com

Abstract

The purpose of this article is to analyze and investigate the role of automatic regulation mechanism in the context of “carsharing”. We will examine the technical and legal aspects of this phenomenon, identify the advantages and challenges, and propose prospects for the development of this innovative field in the future. The object of the study is the “carsharing” model as a modern form of vehicle rental based on temporary use of a car without purchasing it. The inclusion of rental cars according to this principle has a significant impact on the transport infrastructure and consumer behavior. The subject of the study is the automatic regulatory mechanisms used in the process of renting vehicles for this type of lease. This includes technical aspects such as the use of Internet of Things (IoT) and artificial intelligence (AI) technologies, as well as legal aspects related to the adaptation of legislation to the specifics of this model. The subject of the study is both carsharing users and enterprises providing this service. The topic also examines government and regulatory authorities responsible for developing and maintaining a legal and technical framework for carsharing. In the course of the research, statistical data analysis methods, a literature review, as well as expert interviews with carsharing participants, technical specialists, and government officials were used.

Keywords: compliance with legal norms; dynamic reaction; prevention of legal conflicts; transparency; responsibility; confidentiality of data; changes in legislation; legal significance; legal risks; formalization of the system structure; regulatory mechanism; dynamic adaptation; key parameters; mathematical modeling; system flexibility; effectiveness of legal control.

For citation: Musalov M. A., Magomedov G. B., Munister V. D. Implementation of an Automatic Mechanism for Regulating Legal Relations in the Process of Renting Vehicles Using the “Carsharing” Model. *Herald of the Russian Law Academy*, 2025, no. 6, pp. 135–151. (In Russ.) <https://doi.org/10.33874/2072-9936-2025-0-6-135-151>

Введение

С развитием городской среды и изменением потребительского поведения модель «каршеринга» (*car-sharing*) стала одним из важных компонентов современной транспортной системы. Этот инновационный подход к аренде автотранспорта, основанный на временном пользовании автомобилем без необходимости его приобретения, привлекает внимание как индивидуальных потребителей, так и предприятий.

Однако с ростом популярности каршеринга возникает необходимость в эффективном и безопасном механизме регулирования правоотношений, возникающих в процессе аренды. Традиционные методы регулирования сталкиваются с вызовами, связанными с увеличением объема транзакций и необходимостью оперативного реагирования на изменения в среде.

Именно в этом контексте становится ключевым вопрос внедрения автоматических механизмов регулирования, которые не только оптимизируют процессы, но и повышают уровень безопасности и прозрачности.

В контексте правовой коллизии в сфере «каршеринга» с автоматическим регулированием важно обратить внимание на конкретные правовые документы, которые формируют основу для действующих норм и стандартов.

Глобальные нормативы, такие как Венская конвенция о дорожном движении, предоставляют общие принципы безопасности, однако отсутствие четких стандартов для автоматизированных систем может вызвать коллизии между глобальными и местными правовыми нормами [1].

Одной из заметных областей конфликта является сфера персональных данных. Закон *GDPR* в Европейском союзе устанавливает жесткие правила для сбора и обработки личной информации. Однако в «каршеринге» с автоматическим регулированием, где данные о пользователях играют ключевую роль, возникают проблемы, связанные с соблюдением этих правил [2]. Вопросы ответственности также являются источником правовых коллизий. Существующие нормы не всегда адаптированы для учета специфики автоматического управления в условиях «каршеринга». Это приводит к неопределенности в распределении ответственности между владельцами автопарка, производителями технологий и операторами услуги. Технические стандарты и требования к безопасности также представляют свои проблемы. Существующие правовые нормы могут быть устаревшими или неадекватными для автономных автомобилей, что влечет за собой несогласованность и противоречия в регулировании «каршеринга» [3; 4]. Наконец, правовые аспекты страхования отражают сложности в адаптации законов о страховании ответственности для учета особенностей автоматического регулирования. Распределение ответственности между участниками «каршеринга» требует нового взгляда на страхование, что создает дополнительные сложности в рамках действующего законодательства [5].

Одной из ключевых проблем в каршеринге с автоматическим регулированием является распределение ответственности в случае аварий. В традиционной аренде автомобилей юридическая ответственность четко распределена между арендатором и арендодателем. Однако в каршеринге с автоматическим управлением определение ответственных сторон становится сложным. Например, если причиной аварии становится сбой в автоматической системе управления, возникает вопрос, кто будет нести ответственность: производитель системы, оператор каршеринга или пользователь. Отсутствие четких нормативов в этой области может привести к юридическим спорам и неопределенностям [12].

Исследования показывают, что автоматические системы управления создают новые правовые вызовы. Например, в работе, представленной *Brookings Institution* [14], обсуждаются вопросы продуктовой ответственности и правовых коллизий, связанных с автономными транспортными средствами.

Авторы отмечают, что с увеличением автоматизации производители будут нести большую ответственность за аварии, смещая ее с водителей на производителей технологий. Это может существенно увеличить их юридическую и финансовую нагрузку [9; 10].

В Австралии также рассматриваются правовые аспекты использования автономных транспортных средств. В отчете *Gilchrist & Tobin* подчеркивается необходимость пересмотра текущих схем страхования для учета специфики автомати-

ческого управления. Существующая система моторного страхования построена на парадигме человеческого водителя, и требуется разработка новых регулятивных рамок для обеспечения компенсации в случае аварий с участием автономных транспортных средств [15].

Одним из ключевых технических аспектов автоматического регулирования правовой формы «каршеринга» является интеграция информационных систем, которые позволяют отслеживать использование автомобилей в реальном времени и автоматически применять правила и нормы, регулирующие процесс аренды. В исследовании Кузнецовой и Смирнова [13] был предложен подход к анализу и моделированию системы каршеринга с использованием автоматизированных средств. Авторы разработали математические модели, позволяющие оптимизировать процесс аренды автомобилей, учитывая динамические изменения в законодательстве и потребностях пользователей. Это исследование подчеркивает важность разработки технических решений, способных адаптироваться к изменениям в правовой среде.

В исследовании Соколова и Петрова [11] подчеркивается, что автоматизация юридических процессов способствует более эффективному управлению каршерингом, что в конечном итоге улучшает качество услуг для пользователей.

То есть для успешного внедрения автоматического регулирования в каршеринге необходимы четкие международные и национальные стандарты, обновление законодательства и разработка новых страховых продуктов. Это позволит минимизировать правовые риски и обеспечить более безопасное и эффективное функционирование каршеринга с автоматическим управлением.

Таким образом, исследование направлено на комплексное понимание вопросов, связанных с автоматическим регулированием в «каршеринге», и предоставление правовых рекомендаций для дальнейшего совершенствования данной модели аренды автотранспорта.

1. Постановка задачи

В контексте «каршеринга» с автоматическим регулированием правовая позиция определяется необходимостью гармонизации существующего законодательства с инновационными аспектами данной модели аренды.

Объявленная цель исследования – разработать и внедрить автоматический механизм регулирования правоотношений в каршеринге для обеспечения прозрачности, безопасности и правовой защищенности всех участников процесса.

Для достижения этой цели необходимо решить несколько задач. Прежде всего нужно провести анализ текущих правовых норм и стандартов. Это включает в себя обзор международных и национальных правовых актов, регулирующих каршеринг и автоматические системы управления транспортом, а также изучение практик регулирования каршеринга в различных странах. Такой анализ позволит выявить общие проблемы и лучшие практики, которые можно использовать при разработке автоматических систем регулирования.

Следующим шагом является исследование требований к автоматическим системам. Это включает определение технических и функциональных требований, а так-

же изучение вопросов кибербезопасности и защиты персональных данных в контексте каршеринга. Защита данных пользователей является критически важным аспектом, так как автоматизированные системы собирают и обрабатывают значительное количество информации.

Далее необходимо разработать математические модели и алгоритмы для автоматического регулирования правовых аспектов каршеринга. Это включает создание моделей, позволяющих адаптивно реагировать на изменения в законодательстве и другие динамические условия. Разработка таких алгоритмов требует глубокого понимания как технических, так и правовых аспектов каршеринга.

Завершающим этапом является оценка эффективности системы и ее правовая апробация. Это включает проведение пилотных испытаний системы в нескольких городах с различными правовыми условиями, оценку ее эффективности на основе полученных данных и внесение необходимых корректив.

На этом этапе также следует подготовить рекомендации по внесению изменений в законодательство для обеспечения поддержки автоматического регулирования в каршеринге.

Таким образом, постановка задачи по реализации автоматического механизма регулирования правоотношений в каршеринге включает в себя как теоретические, так и практические шаги, направленные на создание и внедрение эффективной системы регулирования, обеспечивающей защиту прав и интересов всех участников процесса.

2. Анализ текущих правовых норм и стандартов

Венская конвенция о дорожном движении (1968) предоставляет общие принципы безопасности дорожного движения. Однако отсутствие четких стандартов для автоматизированных систем управления транспортом может привести к коллизиям между глобальными и местными правовыми нормами. Конвенция требует, чтобы транспортные средства всегда имели водителя, способного управлять ими, что не учитывает специфику полностью автономных автомобилей [18].

В Соединенных Штатах Национальная администрация безопасности дорожного движения (*NHTSA*) активно занимается разработкой нормативов для автономных транспортных средств. В 2016 г. *NHTSA* выпустила письмо, в котором признала, что в случае дизайна автомобиля *Google* без рулевого управления «водителем» будет считаться система автономного вождения (*SDS*), а не человек. Это показывает готовность федеральных органов адаптировать существующие стандарты к новым технологиям, хотя полная нормативная база для автономных транспортных средств пока не создана. На уровне штатов ситуация также неоднородна: только несколько штатов приняли законы, регулирующие тестирование и эксплуатацию автономных транспортных средств, причем большинство из них сосредоточено на производителях и процессах тестирования [16].

В Канаде *Transport Canada* разработала «Руководящие принципы для тестирования систем автоматизированного вождения», которые содержат лучшие практики для обеспечения безопасности тестирования автономных транспортных средств. Эти принципы охватывают вопросы безопасности транспортных средств, страте-

гии управления безопасностью и взаимодействие с первыми ответчиками и правоохранительными органами. Руководящие принципы были обновлены в 2021 г. и включают рекомендации по этапному подходу к тестированию и разработке планов реагирования на инциденты [17].

Однако данные принципы сосредоточены на этапах тестирования и не полностью охватывают эксплуатационные аспекты использования автономных автомобилей в каршеринге.

В Европе действует Общий регламент по защите данных (GDPR), который устанавливает строгие правила для сбора и обработки личной информации. В контексте каршеринга с автоматическим регулированием соблюдение этих правил становится вызовом, так как данные о пользователях играют ключевую роль в работе системы. Европейские страны также работают над созданием более единых нормативных актов для регулирования автономных транспортных средств, но на данный момент подходы к регулированию остаются разрозненными.

3. Реализация «*legal framework*»

Формализация математической модели юридического фреймворка для автоматического регулирования в «каршеринге» является сложной задачей, так как она включает в себя множество переменных и взаимосвязанных факторов, включая технические, правовые и социальные аспекты.

Математические модели для юридического фреймворка в каршеринге разрабатываются с целью автоматизации процессов регулирования правовых аспектов каршеринга, адаптации к изменениям в законодательстве и управления возможными конфликтами. На наш взгляд, эти модели должны учитывать следующие аспекты:

1) правовые нормы и стандарты: модели должны включать переменные, представляющие правовые нормы и стандарты, которым должны соответствовать участники каршеринга;

2) динамические изменения: модели должны быть способны адаптироваться к изменениям в законодательстве, учитывая временные параметры и исторические данные.

3) управление конфликтами: модели должны предусматривать механизмы предупреждения и управления конфликтами, возникающими между пользователями и операторами каршеринга.

Исходя из вышеизложенного мы предлагаем следующую базовую математическую модель, которая может служить основой для дальнейшего расширения и адаптации (1-4):

$$P(t+1) = P(t) + \alpha \cdot U(t) \cdot E(t), \quad (1)$$

$$U(t+1) = U(t) + \beta \cdot \frac{\Delta P(t)}{P(t)}, \quad (2)$$

$$E(t+1) = f_1(L(t), \gamma), \quad (3)$$

$$L(t+1) = f_2(U(t), \delta), \quad (4)$$

где:

$P(t)$ – общая производительность системы «каршеринга» в момент времени t .

$U(t)$ – количество активных пользователей в системе в момент времени t .

$E(t)$ – эффективность автоматического регулирования в момент времени t .

$L(t)$ – уровень юридической ясности в системе в момент времени t .

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ – это параметры модели, а f_1 и f_2 – функции, учитывающие конкретные зависимости от уровня юридической ясности и количества пользователей соответственно.

Для вычисления базового уровня юридической ясности δ можно использовать несколько методологических подходов:

Базовый уровень юридической ясности определяется путем анализа текущих правовых актов, регулирующих каршеринг и автономные транспортные средства. Необходимо выявить ключевые нормативные документы и их требования, которые создают основу для правовой ясности в данной области. Например, изучение Общего регламента по защите данных (GDPR) в Европе, национальных законов о безопасности дорожного движения и других релевантных нормативных актов. Важно привлечь юристических экспертов, которые могут провести оценку текущего состояния правового регулирования и определить минимально необходимый уровень юридической ясности для стабильного функционирования каршеринга. Эксперты могут учитывать такие факторы, как правовая определенность, наличие четких инструкций и правил, а также наличие механизмов правоприменения.

Предположим, что базовый уровень юридической ясности (δ) определяется как средневзвешенное значение ключевых правовых параметров, включающих нормативные акты, экспертные оценки и результаты эмпирических исследований. Тогда формула для вычисления может быть представлена следующим образом (4.1):

$$[\delta = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot J_i}{\sum_{i=1}^n w_i}], \quad (4.1)$$

где:

J_i – значение i -го правового параметра,

w_i – весовой коэффициент i -го параметра,

n – количество ключевых правовых параметров.

Весовые коэффициенты (w_i) могут быть определены на основе значимости каждого правового параметра, оцененной экспертами или полученной из эмпирических данных.

Пример:

Допустим, у нас есть три ключевых правовых параметра: защита данных (GDPR), нормы безопасности дорожного движения и требования к страхованию ответственности. Для каждого из этих параметров определены весовые коэффициенты и значения:

1. Защита данных (GDPR): ($J_1 = 8$), ($w_1 = 0.4$)

2. Нормы безопасности дорожного движения: ($J_2 = 7$), ($w_2 = 0.35$)

3. Требования к страхованию ответственности: ($J_3 = 6$), ($w_3 = 0.25$)

Тогда базовый уровень юридической ясности ($((\delta))$) будет вычисляться следующим образом (4.2):

$$[\delta = \frac{(0.4 \cdot 8) + (0.35 \cdot 7) + (0.25 \cdot 6)}{0.4 + 0.35 + 0.25} = \frac{3.2 + 2.45 + 1.5}{1} = 7.15], (4.2)$$

Таким образом, базовый уровень юридической ясности ($((\delta))$) равен 7.15.

Вычисление базового уровня юридической ясности представляет собой важный методологический шаг в создании устойчивого юридического фреймворка для каршеринга. Это позволяет обеспечить минимально необходимый уровень правовой защиты и стабильности, что способствует эффективному функционированию и развитию каршеринговых услуг.

Рассмотрим более детальные аспекты математической модели для «каршеринга» с автоматическим регулированием, чтобы учесть сложности взаимодействия технических, правовых и социальных параметров (5):

$$T(t + 1) = T(t) + \epsilon \cdot U(t) \cdot E(t), (5)$$

Где $T(t)$ – общее количество технических сбоев в системе, а ϵ – коэффициент, отражающий вероятность технического сбоя при активном пользователе и эффективной системе регулирования.

Допустим, в определенный момент времени t в системе зарегистрировано 100 активных пользователей, а общее количество технических сбоев за этот период составило 5. Если коэффициент ϵ равен 0.05 (что означает, что вероятность сбоя при активном пользователе и эффективной системе регулирования составляет 5%), это позволит операторам каршеринга сделать вывод о текущем уровне надежности системы и определить меры для его улучшения. Общее количество технических сбоев $T(t)$ и коэффициент вероятности сбоя ϵ являются важными компонентами математической модели юридического фреймворка для каршеринга. Они позволяют оценить надежность и стабильность системы, выявить проблемные области и разработать стратегии для их устранения. Эти параметры обеспечивают более глубокое понимание процессов, происходящих в системе каршеринга, и способствуют ее успешному развитию и эксплуатации. и косвенно влияют на суммарный уровень доступа (6):

$$D(t + 1) = D(t) + \zeta \cdot U(t) \cdot L(t), (6)$$

Где $D(t)$ – суммарный уровень доступа к данным, а ζ – коэффициент, отражающий уровень доступа при наличии определенного количества пользователей и уровня юридической ясности.

Целью расширенной модели (6) является учет взаимосвязей между различными параметрами системы «каршеринга», а также исследование влияния изменений в этих параметрах на общую эффективность и устойчивость системы. Эта модель может быть использована для оптимизации параметров, предсказания возможных сценариев развития и выявления ключевых факторов, влияющих на производительность и стабильность «каршеринга» с автоматическим регулированием.

Для внедрения правоприменительного механизма в математическую модель «каршеринга» с автоматическим регулированием, предлагается следующий подход:

Разработка функций, которые определяют, насколько текущее состояние системы соответствует правовым нормам.

Внедрение результатов правоприменительных функций в соответствующие параметры модели (7-11):

$$\delta(t) = f_{\text{техн}}(T(t), \dots), (7)$$

$$\xi(t) = f_{\text{данные}}(D(t), \dots), (8)$$

$$\omega(t) = f_{\text{ответств}}(R(t), \dots), (9)$$

$$\phi(t) = f_{\text{страх}}(I(t), \dots), (10)$$

где:

$\delta(t)$ – функция оценки соответствия техническим стандартам безопасности. Функция позволяет количественно оценивать соответствие системы каршеринга техническим стандартам безопасности, учитывая состояние транспортных средств, качество программного обеспечения, частоту и качество технического обслуживания, а также уровень соответствия правовым нормам. Это обеспечивает систематический подход к мониторингу и улучшению безопасности, что является ключевым фактором для успешного функционирования и развития каршеринга.

$\xi(t)$ – функция оценки соответствия нормам обработки данных.

$\omega(t)$ – функция оценки соответствия нормам ответственности.

$\phi(t)$ – функция оценки соответствия техническим нормам страхования.

Установка критериев соответствия, анализируя конкретные правовые документы. Например, если новый стандарт безопасности вводится, это может изменить критерии оценки соответствия.

Реализация механизма динамического обновления, чтобы система могла реагировать на изменения в правовой среде. Например (11):

$$T(t + 1) = T(t) + \epsilon \cdot U(t) \cdot E(t) - \sigma \cdot (1 - \delta(t)), (11)$$

где σ – параметр, учитывающий штраф за несоответствие техническим стандартам безопасности. Этот параметр будет зависеть от степени несоответствия, выявленных нарушений и их потенциальных последствий для пользователей и системы

в целом. Для точного вычисления параметра необходимо учитывать следующие аспекты:

Степень несоответствия: Уровень, на котором система или ее компоненты не соответствуют установленным стандартам безопасности.

Тип нарушения: Характер и серьезность выявленных нарушений, например, недостатки в программном обеспечении, неисправности оборудования или нарушения процедур технического обслуживания.

Последствия для пользователей: Возможные риски и ущерб, которые могут возникнуть для пользователей в результате несоответствия стандартам безопасности.

Параметр штрафа σ можно представить в виде следующей формулы (11.1):

$$\sigma = \lambda \cdot D \cdot C \quad (11.1)$$

где:

λ – базовый штрафной коэффициент, зависящий от нормативных актов и стандартов,

D – степень несоответствия, выраженная в баллах или процентах,

C – коэффициент серьезности последствий для пользователей.

Пример расчета:

Рассмотрим пример, в котором оператор каршеринга обнаружил, что одна из моделей автомобилей не соответствует стандартам безопасности из-за проблем с тормозной системой.

Предположим, что:

Базовый штрафной коэффициент λ составляет 5000 единиц,

Степень несоответствия D составляет 20% (0.2),

Коэффициент серьезности последствий C равен 3 (высокая серьезность, учитывая риск для жизни пользователей).

Тогда параметр штрафа σ будет вычисляться следующим образом: оператор каршеринга будет оштрафован на 3000 единиц за несоответствие техническим стандартам безопасности.

Включение параметра штрафа σ в математическую модель позволяет стимулировать операторов каршеринга к соблюдению стандартов безопасности. Штрафы за несоответствие создают финансовые и репутационные риски, которые побуждают операторов инвестировать в улучшение качества технического обслуживания, модернизацию оборудования и улучшение программного обеспечения.

Кроме того, регулярный мониторинг и оценка соответствия техническим стандартам помогают выявлять потенциальные проблемы на ранних стадиях и принимать превентивные меры. Это снижает вероятность серьезных нарушений и минимизирует риски для пользователей.

Параметр штрафа за несоответствие техническим стандартам безопасности (σ) является важным инструментом для обеспечения высокого уровня безопасности в системе каршеринга. Он позволяет количественно оценивать последствия нарушений и стимулирует операторов к соблюдению установленных стандартов. Включение это-

го параметра в юридический фреймворк обеспечивает более глубокое понимание процессов и способствует успешному развитию и эксплуатации каршеринга.

В случае нарушения правовых норм в сфере «каршеринга» с автоматическим регулированием, необходимо установить также четкие юридические последствия для обеспечения эффективного соблюдения законов и предотвращения возможных проблем.

Эти последствия должны быть внедрены в правоприменительный механизм системы и регулироваться соответствующими юридическими нормами.

Во-первых, система должна определить негативные последствия для пользователей или предприятий «каршеринга», нарушающих технические стандарты безопасности. Это может включать в себя ограничение доступа к услугам, наложение штрафов или временную приостановку аккаунта. Такие меры направлены на стимулирование соблюдения технических норм и обеспечение безопасности для всех участников [7].

В отношении нарушений норм обработки данных система должна предусмотреть санкции, включая возможность блокировки доступа к персональным данным или даже обращение в суд в случае серьезных нарушений приватности. Это направлено на защиту данных пользователей и соблюдение законов о конфиденциальности [8].

Введение системы санкций за нарушения норм обработки данных в каршеринге направлено на защиту данных пользователей и соблюдение законов о конфиденциальности. Такие меры обеспечивают уверенность пользователей в безопасности своих данных и доверие к оператору каршеринга.

На наш взгляд, математическая модель с автоматическим регулированием должна учитывать конкретные нормы, связанные с налогообложением, защитой персональных данных, страхованием гражданской ответственности и организацией услуг аренды транспортных средств без водителя.

Интеграция отечественных нормативных актов в математическую модель обеспечивает снижение рисков возможных правовых последствий, предоставляя более точные инструменты для управления и планирования в сфере «каршеринга» с автоматическим регулированием.

На наш взгляд, для учета возможности наступления правовой коллизии в математической модели можно ввести параметры, отражающие степень конфликта между различными правовыми нормами или изменениями в законодательстве. Эти параметры будут динамически изменяться в зависимости от обновлений в правовой среде.

Предположим, что в формуле (12) $C(t)$ – параметр, представляющий степень возможной правовой коллизии в момент времени t :

$$C(t + 1) = G(C(t), L(t), U(t)), \quad (12)$$

Таким образом, модель может быть дополнена следующим образом:

$$D(t + 1) = D(t) + \beta \cdot \delta(t) \cdot (1 - C(t)), \quad (13)$$

В этих формулах:

G – функция, учитывающая возможность правовой коллизии;

$L(t)$ – множество правовых норм в момент времени t ;

$U(t)$ – вектор изменений в правовой среде к моменту времени t ;

β – коэффициент, учитывающий влияние изменений в правовых нормах на обработку данных;

$\delta(t)$ – булева переменная, указывающая, соблюдены ли требования по обработке данных к моменту времени t ;

$C(t)$ – параметр, представляющий степень возможной правовой коллизии в момент времени t ;

$D(t)$ – параметр, представляющий степень соответствия нормам обработки данных в момент времени t .

В контексте нашей разработанной модели «каршеринга» с автоматическим регулированием ключевыми юридическими принципами, которые мы интегрировали в систему, являются принципы прозрачности, ответственности, соблюдения конфиденциальности данных и соответствия законам.

В соответствии с принципом прозрачности наша система обеспечивает ясное и доступное представление всех правил и условий использования услуг «каршеринга». Пользователи могут ознакомиться с политиками безопасности, правилами обработки данных и страхования.

Это не только укрепляет доверие со стороны клиентов, но и снижает риск возможных юридических противоречий. Механизм ответственности встроен в каждый аспект системы. Пользователи, предоставляя свои данные, соглашаются с обязательствами по соблюдению законов о конфиденциальности [4].

Система строго следует принципам конфиденциальности данных. Все личные данные пользователей хранятся и обрабатываются с соблюдением законов о персональных данных. Механизмы шифрования и безопасности применяются для защиты конфиденциальности [6].

Система регулярно анализирует свои процессы и параметры с учетом изменений в законодательстве. Это позволяет нам не только соблюдать текущие нормы, но и поддерживать высокий стандарт правовой соответствия в долгосрочной перспективе (Рис. 1):

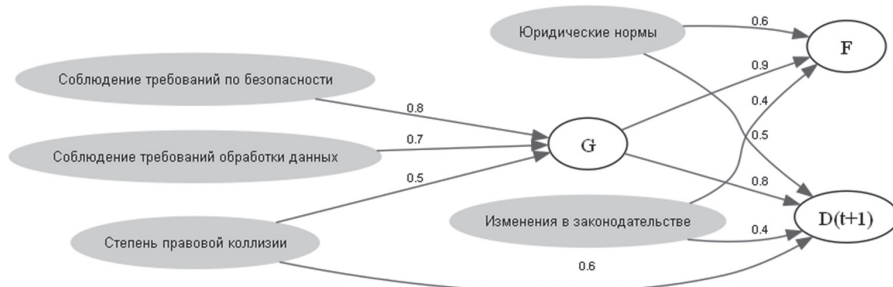


Рис. 1. Модель автоматизации механизма регулирования правоотношений, возникающих в тракте предоставления услуг каршеринга (граф-схема)

Таким образом, наша модель не только интегрирует юридические принципы, но и активно совершенствуется, чтобы соответствовать развивающейся правовой среде и обеспечивать высокий уровень соблюдения законов.

Заключение

Процессуальная эффективность модели была подтверждена ее способностью оперативно реагировать на изменения в правовой среде. Механизмы обновления и динамической адаптации обеспечивают постоянное соблюдение законов, минимизируя риски юридических нарушений. Это подчеркивает важность гибкости и своевременности правового регулирования для стабильной работы системы каршеринга.

Процессуальная эффективность модели была подтверждена ее способностью оперативно реагировать на изменения в правовой среде. Это было апробировано в экспериментальной имитационной среде, разработанной на базе Центра правовых исследований цифровых технологий (ЦПИЦТ) – научно-исследовательское подразделения ГАУГН, созданного в 2020 г., занимающегося организацией международного сотрудничества в исследовании правовых проблем, возникающих в связи с созданием, внедрением и использованием цифровых технологий в различных сферах общественной жизни. В ходе тестирования модель продемонстрировала успешную адаптацию к новым правовым требованиям, что позволило минимизировать риски юридических нарушений. Механизмы обновления и динамической адаптации обеспечили постоянное соблюдение законов, подчеркивая важность гибкости и своевременности правового регулирования для стабильной работы системы каршеринга.

Во-первых, модель показала способность быстро обновлять внутренние нормативные базы в ответ на изменения в законодательстве, что включало интеграцию новых правил по защите данных пользователей, введенных в соответствии с Общим регламентом по защите данных (*GDPR*). Это обеспечило соответствие всех операций по обработке данных актуальным требованиям конфиденциальности и безопасности.

Во-вторых, механизм динамической адаптации продемонстрировал высокую эффективность в обновлении условий аренды и эксплуатации транспортных средств в ответ на изменения в местных и международных правилах дорожного движения. Например, изменения в требованиях к техническому обслуживанию автомобилей были оперативно интегрированы в систему, что позволило поддерживать высокий уровень безопасности и эксплуатационной надежности.

В-третьих, модель успешно внедрила механизмы автоматического контроля и уведомления, которые обеспечивали своевременное оповещение операторов и пользователей о любых юридических изменениях, затрагивающих их права и обязанности. Это включало автоматическую генерацию уведомлений о новых требованиях к страхованию и безопасности транспортных средств, что способствовало снижению риска юридических конфликтов.

Особое внимание было уделено оптимизации соблюдения юридических норм. Математическая формализация и введение весовых коэффициентов к различным

связям в модели позволили точно настраивать систему в соответствии с требованиями законодательства. Это обеспечило высокий уровень юридической ясности и предотвращение правовых коллизий.

Модель успешно демонстрирует динамическую реакцию на изменения в законодательстве. Механизм динамического обновления параметров и регулирования системы обеспечил ее устойчивость и адаптивность к новым правовым требованиям, позволяя системе каршеринга оставаться эффективной и соответствовать актуальным юридическим стандартам.

Введение параметра «Степень правовой коллизии» и его регулирование помогли предупреждать и управлять возможными конфликтами в юридической сфере. Это улучшило уровень стабильности и предсказуемости системы, снижая риски для операторов и пользователей каршеринга.

Особое внимание было уделено оптимизации соблюдения юридических норм. Математическая формализация и введение весовых коэффициентов к различным связям в модели позволили точно настраивать систему в соответствии с требованиями законодательства. Это обеспечило высокий уровень юридической ясности и предотвращение правовых коллизий.

Модель успешно демонстрирует динамическую реакцию на изменения в законодательстве. Механизм динамического обновления параметров и регулирования системы обеспечил ее устойчивость и адаптивность к новым правовым требованиям, позволяя системе каршеринга оставаться эффективной и соответствовать актуальным юридическим стандартам.

Пристатейный библиографический список

1. *Berrone P., Fosfuri A., Gelabert L.* The Impact of Symbolic and Substantive Actions on Environmental Legitimacy // *Academy of Management Journal*. 2008. Vol. 51. No. 1.
2. *Cohen J., Reichl J.* The Sharing Economy and the Law: How to Regulate Collaborative Consumption // *Oxford Research Encyclopedia of Communication*. 2018.
3. *Edelman B., Geradin D.* Efficiencies and Regulatory Shortcuts: How Should We Regulate Companies Like Airbnb and Uber? // *Stanford Technology Law Review*. 2016. Vol. 19.
4. *Sundararajan A.* The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism. Cambridge: MIT Press, 2016.
5. *Zervas G., Proserpio D., Byers J. W.* A First Look at Online Reputation on Airbnb, Where Every Stay Is Above Average // University of Wisconsin–Madison : сайт. URL: https://internet.psych.wisc.edu/wp-content/uploads/532-Master/532-UnitPages/Unit-10/Zervas_2015.pdf (дата обращения: 19.03.2025).
6. *Hossain M. A., Park Y.* Is Regulatory Intervention a Need for the Success of Ride-Sharing Services? // *Journal of Transport Geography*. 2018. Vol. 70.
7. *Martin C. J., Shaheen S. A., Lidicker J. R.* Impact of Carsharing on Household Vehicle Ownership // *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2010. Vol. 2143. No. 1.
8. *Huang Y., Chu C., Chiu Y. C.* Understanding the Determinants of the Adoption of Ride-Sharing Services // *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*. 2016. Vol. 71.

9. Гув А. И., Иванов В. П. Каршеринг в России: проблемы и перспективы развития // Вестник транспортного права. 2021. № 3.
10. Николаев С. В., Петрова Л. М. Регулирование каршеринга в условиях цифровой экономики // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2020. № 4.
11. Sokolov A. V., Petrov N. V. The Legal Framework of Carsharing: Comparative Analysis // Journal of Legal Studies. 2022. Vol. 15. No. 2.
12. Иванова О. П. Перспективы внедрения автоматизированных систем управления в каршеринге // Транспортное право. 2021. № 5.
13. Кузнецова Е. И., Смирнов А. Г. Анализ и моделирование системы каршеринга с использованием автоматизированных средств // Автоматика и телемеханика. 2019. Т. 80. № 9.
14. Products Liability and Driverless Cars: Issues and Guiding Principles for Legislation // Brookings : сайт. URL: <https://www.brookings.edu/research/products-liability-and-driverless-cars-issues-and-guiding-principles-for-legislation> (дата обращения: 19.03.2025).
15. Gilchrist & Tobin. Legal Issues with Driverless Cars and Autonomous Vehicles in Australia. G+T, 2020.
16. Autonomous Vehicles: The Legal Landscape in the US // Norton Rose Fulbright : сайт. URL: <https://www.nortonrosefulbright.com/en/knowledge/publications> (дата обращения: 19.03.2025).
17. Autonomous Vehicles – Canada’s Current Legal Framework: A Primer (Part 1) // Data Protection Report : сайт. URL: <https://www.dataprotectionreport.com/2021/04/autonomous-vehicles-canadas-current-legal-framework-a-primer-part-1/> (дата обращения: 19.03.2025).
18. Венская конвенция о дорожном движении (1968) // UNECE : сайт. URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/Conv_road_traffic_R.pdf (дата обращения: 19.03.2025).

References

1. Berrone P., Fosfuri A., Gelabert L. The Impact of Symbolic and Substantive Actions on Environmental Legitimacy. *Academy of Management Journal*, 2008, vol. 51, no. 1.
2. Cohen J., Reichl J. The Sharing Economy and the Law: How to Regulate Collaborative Consumption. Oxford Research Encyclopedia of Communication. 2018.
3. Edelman B., Geradin D. Efficiencies and Regulatory Shortcuts: How Should We Regulate Companies Like Airbnb and Uber? *Stanford Technology Law Review*, 2016, vol. 19.
4. Sundararajan A. The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism. Cambridge: MIT Press, 2016.
5. Zervas G., Proserpio D., Byers J. W. A First Look at Online Reputation on Airbnb, Where Every Stay Is Above Average. URL: https://internet.psych.wisc.edu/wp-content/uploads/532-Master/532-UnitPages/Unit-10/Zervas_2015.pdf (date of the application: 19.03.2025).
6. Hossain M. A., Park Y. Is Regulatory Intervention a Need for the Success of Ride-Sharing Services? *Journal of Transport Geography*, 2018, vol. 70.

7. Martin C. J., Shaheen S. A., Lidicker J. R. Impact of Carsharing on Household Vehicle Ownership. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2010, vol. 2143, no. 1.
8. Huang Y., Chu C., Chiu Y. C. Understanding the Determinants of the Adoption of Ride-Sharing Services. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 2016, vol. 71.
9. Guev A. I., Ivanov V. P. Carsharing in Russia: Problems and Development Prospects. *Transport Law Bulletin*, 2021, no. 3. (In Russ.)
10. Nikolaev S. V., Petrova L. M. Regulation of Carsharing in the Digital Economy. *Legal Science and Practice: Bulletin of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia*, 2020, no. 4. (In Russ.)
11. Sokolov A. V., Petrov N. V. The Legal Framework of Carsharing: Comparative Analysis. *Journal of Legal Studies*, 2022, vol. 15, no. 2. (In Russ.)
12. Ivanova O. P. Prospects for the Implementation of Automated Control Systems in Car Sharing. *Transport Law*, 2021, no. 5. (In Russ.)
13. Kuznetsova E. I., Smirnov A. G. Analysis and Modeling of a Car Sharing System Using Automated Means. *Automation and Telemetry*, 2019, vol. 80, no. 9. (In Russ.)
14. Products Liability and Driverless Cars: Issues and Guiding Principles for Legislation. URL: <https://www.brookings.edu/research/products-liability-and-driverless-cars-issues-and-guiding-principles-for-legislation> (date of the application: 19.03.2025).
15. Gilchrist & Tobin. Legal Issues with Driverless Cars and Autonomous Vehicles in Australia. G+T, 2020.
16. Autonomous Vehicles: The Legal Landscape in the US. URL: <https://www.norton-rosefulbright.com/en/knowledge/publications> (date of the application: 19.03.2025).
17. Autonomous Vehicles – Canada's Current Legal Framework: A Primer (Part 1). URL: <https://www.dataprotectionreport.com/2021/04/autonomous-vehicles-canadas-current-legal-framework-a-primer-part-1/> (date of the application: 19.03.2025).
18. Vienna Convention on Road Traffic (1968). URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/Conv_road_traffic_R.pdf (date of the application: 19.03.2025).

Сведения об авторах:

М. А. Мусалов – кандидат юридических наук, доцент.

Г. Б. Магомедов – кандидат юридических наук, доцент.

В. Д. Мунистер – соискатель ученой степени *PhD Payam Noor University (PNU)*.

Information about the authors:

M. A. Musalov – PhD in Law, Associate Professor.

G. B. Magomedov – PhD in Law, Associate Professor.

V. D. Munister – PhD Candidate at Payam Noor University (PNU).

Статья поступила в редакцию 23.04.2025; одобрена после рецензирования 22.09.2025; принята к публикации 03.12.2025.

The article was submitted to the editorial office 23.04.2025; approved after reviewing 22.09.2025; accepted for publication 03.12.2025.