

ЦАРЬКОВА Евгения Геннадьевна,
кандидат физико-математических наук, доцент,
ведущий научный сотрудник
ФКУ НИИ ФСИН России,
e-mail: university69@mail.ru

БИОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И РАСПОЗНАВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УГРОЗ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ УИС: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРАВОВЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения технологий компьютерного зрения и анализа позы человека для раннего выявления ситуаций, связанных с повышенным риском нарушения безопасности в учреждениях уголовно-исполнительной системы Российской Федерации. Обосновывается, что автоматизированное выделение ключевых точек тела, оценка взаимного расположения головы, корпуса, рук и ног, анализ углов в суставах, направления взгляда, дистанции между лицами, скорости и резкости движений могут использоваться для формирования ориентирующих сигналов о потенциально опасной ситуации. К таким ситуациям относятся конфликтное сближение, подготовка к физическому столкновению, резкое изменение траектории, попытка преодоления инженерного заграждения, нахождение в нетипичной позе, падение, длительная неподвижность либо групповое взаимодействие, требующее внимания сотрудника. Показано, что система автоматического анализа позы на основе искусственного интеллекта не способна достоверно установить намерение лица или предсказать конкретное нарушение; ее результат должен иметь ориентирующий характер и использоваться только для направления сотрудника к дополнительной проверке. Отдельное внимание уделяется правовым ограничениям обработки видеоданных и биометрических персональных данных, необходимости валидации моделей в условиях конкретного учреждения, защите информации, запрету автоматизированного принятия юридически значимых решений без участия человека и обеспечению возможности проверки неблагоприятного вывода.

Ключевые слова: анализ позы человека, прогнозирование угроз безопасности, учреждения УИС, компьютерное зрение, видеоаналитика, машинное обучение, распознавание действий, биометрические персональные данные, правовые ограничения.

Для цитирования: Царькова Е. Г. Биометрический анализ и распознавание поведения для прогнозирования угроз безопасности в учреждениях УИС: технологические возможности и правовые ограничения // Образование и право. 2026. № 10. С. 893–897.

TSARKOVA Evgeniya Gennadievna,
candidate of Physical and Mathematical Sciences,
associate professor, leading Researcher
of the Research Institute of the Federal
Penitentiary Service of Russia

BIOMETRIC ANALYSIS AND BEHAVIOR RECOGNITION FOR PREDICTING SECURITY THREATS IN PENITENTIARY INSTITUTIONS: TECHNOLOGICAL CAPABILITIES AND LEGAL RESTRICTIONS

Annotation. The article examines the possibilities of using computer vision technologies and human posture analysis to detect situations associated with an increased risk of security violations in institutions of the penal system of the Russian Federation at an early stage. It is substantiated that automated identification of key body points, assessment of the relative positions of the head, torso,

arms, and legs, analysis of joint angles, gaze direction, distance between faces, and the speed and sharpness of movements can be used to generate indicative signals about a potentially dangerous situation. Such situations include a conflict-driven approach, preparation for a physical confrontation, a sudden change in trajectory, an attempt to overcome an engineered barrier, being in an atypical posture, a fall, prolonged immobility, or group interaction requiring the officer's attention. It has been shown that an automatic posture analysis system based on artificial intelligence is not capable of reliably determining a person's intent or predicting a specific violation; its results should be of an indicative nature and used only to direct the officer to conduct an additional check. Special attention is paid to the legal restrictions on the processing of video data and biometric personal data, the need to validate models within the specific institutional context, information protection, the prohibition of automated decision-making that has legally significant consequences without human involvement, and ensuring the possibility of verifying an adverse conclusion.

Key words: *analysis of human posture, prediction of security threats, penal institutions, computer vision, video analytics, machine learning, action recognition, biometric personal data, legal restrictions.*

For citation: *Tsarkova E. G. Biometric analysis and behavior recognition for predicting security threats in penitentiary institutions: technological capabilities and legal restrictions. Education and law. 2026;(10):893–897. (In Russ.).*

Система охраны учреждений уголовно-исполнительной системы Российской Федерации (УИС) традиционно основывается на инженерно-технических средствах, постах, обходах, видеонаблюдении и непосредственном наблюдении личного состава [1, с.113; 2, с.57]. Вместе с тем современная система видеонаблюдения формирует непрерывный и значительный объем визуальной информации, который оператор не всегда способен одновременно и полноценно оценивать. Наиболее сложными остаются быстро развивающиеся ситуации: конфликтное сближение нескольких лиц, попытка нападения, падение, внезапная потеря устойчивости, длительная неподвижность, резкое изменение направления движения либо действия вблизи периметра и инженерных сооружений [3, с.63].

Автоматизированный анализ позы способен дополнить действующие механизмы охраны и надзора. Его назначение состоит не в установлении внутреннего психического состояния человека и не в автоматическом признании лица опасным, а в выявлении наблюдаемых пространственно-временных признаков движения, статистически связанных с ситуациями, требующими оперативного внимания. При корректном применении система сокращает время между появлением визуального признака опасности и передачей сигнала сотруднику, однако не заменяет его профессиональную оценку.

Технологии оценки позы извлекают из изображения или видеопоследовательности координаты анатомических ориентиров тела: головы, плеч, локтей, запястий, таза, коленей, лодыжек и других точек. Последовательность таких координат образует упрощенную скелетную модель, на основе которой можно определить положение корпуса,

углы в суставах, амплитуду, скорость и ускорение движений, направление разворота, устойчивость человека, особенности его взаимодействия с окружающими лицами и изменение положения тела во времени. Исследования систем видеонаблюдения используют подобные скелетные представления для обнаружения аномального поведения и признаков физического насилия, анализируя не только отдельный кадр, но и динамику ключевых точек тела во временной последовательности.

В данной случае объектом прогнозирования является не преступное намерение, не агрессивность как свойство личности и не виновность конкретного осужденного. Алгоритм оценивает вероятность наступления наблюдаемой опасной ситуации на кратком временном горизонте, например, в ближайшие секунды или минуты, исходя из последовательности поз, траекторий и пространственных отношений между людьми. Такой подход методологически более обоснован, поскольку система работает с доступными ей внешними данными – изображением тела и динамикой движения, а не с недоступными непосредственному наблюдению мотивами человека [4, с.330; 5, с.120].

Сигнал для оператора может формироваться при быстром или повторном сближении двух и более лиц, устойчивом сокращении дистанции между ними, резких замаховых движениях рук, ускоренном приближении, направленном развороте корпуса, толчке, попытке захвата или иной конфигурации движений, напоминающей начало физической конфронтации. Контроль может быть необходим при хаотичном групповом перемещении у дверного проема, контрольно-пропускного участка, инженерного ограждения либо иной точки повышенного риска. Анализ позы также способен выявлять действия, потенциально связанные с

попыткой преодоления препятствия: подъем по ограждению, нехарактерный наклон к техническому элементу, длительные манипуляции у периметра или движение, выходящее за пределы установленной виртуальной зоны.

Отдельным направлением является выявление падения, лежачего положения, потери устойчивости и продолжительной неподвижности. Такие признаки могут указывать как на возможное самоповреждение, так и на внезапное ухудшение состояния здоровья, последствия конфликта или необходимость оказания помощи. Система может отмечать и резкое изменение траектории передвижения, если оно сочетается с активными движениями рук и корпуса либо с взаимодействием нескольких лиц. Однако любое автоматическое срабатывание должно описывать лишь наблюдаемую конфигурацию: «вероятное конфликтное взаимодействие», «возможное падение», «нетипичная двигательная активность у периметра». Оно не должно содержать вывода о намерении совершить нападение, побег или иное нарушение [6, с.8; 7, с.12].

Даже сочетание быстрого сближения, резких движений рук и поворота корпуса может иметь альтернативное объяснение: спортивное упражнение, бытовое взаимодействие, реакция на неожиданную опасность, оказание помощи упавшему человеку. Поэтому технология анализа позы применима как инструмент раннего предупреждения, но не как средство доказывания вины или самостоятельное основание для ограничительной меры.

При этом внедрение технологии анализа позы в учреждениях УИС связано не только с технической возможностью обработки видеопотока, но и с правовым режимом такой обработки. В зависимости от цели и способа применения система может работать с видеоданными, персональными данными и биометрическими персональными данными. Если поза анализируется обезличенно для обнаружения падения, нахождения за виртуальной линией или скопления людей без установления личности, правовой риск связан прежде всего с соразмерностью и объемом видеонаблюдения [8; 9]. Если же результаты сопоставляются с профилем конкретного осужденного, используются для отслеживания его перемещений либо накапливаются в индивидуальной истории поведения, такая обработка может затрагивать режим биометрических персональных данных.

Биометрическими признаются сведения, характеризующие физиологические и биологические особенности человека, на основании которых может быть установлена его личность, если оператор использует их именно в целях идентифика-

ции. Поэтому правовая квалификация зависит не только от типа фиксируемой информации, но и от цели обработки. Анализ абстрактной скелетной модели для обнаружения падения не равнозначен созданию или использованию индивидуального биометрического профиля. Вместе с тем привязка позы, движений, силуэта или траектории к конкретному человеку требует повышенных гарантий законности, безопасности и контролируемости обработки [10, с.313].

Применение технологии должно быть ограничено конкретными, заранее определенными и законными целями. Такими целями могут являться своевременное обнаружение падения, потенциально опасного сближения, действий у периметра, несанкционированного нахождения в охраняемой зоне либо иной непосредственно наблюдаемой угрозы. Недопустимо заменять данные цели неограниченным мониторингом повседневной активности осужденных или формированием неопределенного поведенческого рейтинга, не имеющего прозрачных критериев и понятной связи с безопасностью.

Необходимы минимизация собираемой информации и пространственное ограничение обработки. Анализ позы целесообразно применять в тех помещениях и зонах, где он объективно служит задаче предотвращения конкретных инцидентов: у периметра, на контрольно-пропускных пунктах, в коридорах с регулируемым движением, в прогулочных дворах и иных участках повышенного риска. Следует регламентировать сроки хранения видеозаписей, извлеченных координат, скелетных шаблонов, метаданных и журналов срабатываний; круг лиц, имеющих доступ к этим данным; порядок их передачи, архивирования и уничтожения; а также меры криптографической и организационной защиты.

Особое значение имеет запрет на автоматизированное принятие юридически значимых решений. Алгоритмический сигнал о нетипичной позе, вероятном конфликтном взаимодействии или аномальной активности не доказывает факт дисциплинарного проступка, подготовки нападения или иной вины. Он не должен самостоятельно влечь постановку на профилактический учет, дисциплинарное взыскание, ограничение перемещения, ухудшение условий содержания либо иную неблагоприятную меру. Сигнал должен рассматриваться как ориентирующая информация, подлежащая обязательной проверке сотрудником с учетом полной видеозаписи, объяснений участников, медицинских обстоятельств, показаний иных технических средств и фактических результатов проверки.

До начала эксплуатации требуется обяза-

тельная валидация модели в среде конкретного учреждения. Алгоритм, обученный на открытых наборах видео, в общественных пространствах или на специально постановочных сценах, не обязательно будет корректно работать в камере, коридоре, производственном помещении либо прогулочном дворе. На результат влияют ракурс и качество камер, освещенность, плотность людей, перекрытие фигур, одежда, особенности планировки, условия передвижения и характерные действия лиц. Поэтому необходимо оценивать чувствительность, специфичность, точность, устойчивость системы и число ложноположительных и ложноотрицательных срабатываний для конкретной инфраструктуры. Исследования методов видеоаналитики насилия также демонстрируют зависимость результатов от качества данных, способов извлечения позы и условий наблюдения.

Должны быть обеспечены документирование и проверяемость алгоритмических срабатываний. Для каждого сигнала необходимо фиксировать номер камеры, время, технические признаки, на основании которых он сформирован, версию алгоритма, степень уверенности модели и результаты последующей проверки сотрудником. Если вывод системы учитывается при принятии решения, затрагивающего положение осужденного, он и его защитник должны иметь возможность оспорить такое решение, поставить вопрос о полноте фактической проверки и заявить доводы о возможной ошибочности алгоритмической оценки. Такая процедура особенно важна ввиду вероятностного характера моделей компьютерного зрения и риска ошибочного толкования нейтральной активности как угрозы.

Анализ позы человека может стать полезным компонентом системы раннего предупреждения угроз безопасности в учреждениях УИС. Однако технология не способна достоверно установить мотивы, агрессивное намерение или виновность человека. Ее обоснованная функция заключается в выявлении визуальных признаков ситуации, требующей внимания: потенциально опасного сближения, падения, продолжительной неподвижности, резких движений, действий у периметра или иных нетипичных двигательных паттернов. Результат анализа должен использоваться исключительно как ориентирующий сигнал для последующей оценки сотрудником, без автоматического ухудшения правового статуса осужденного. Для правомерного внедрения технологии в служебную деятельность необходимо четко определить цели обработки, ограничения объема и зон наблюдения, способы защиты информации, предварительной валидации алгоритма в реальных условиях учреждения, документировании его ошибок и со-

хранении решающей роли человека. При соблюдении этих условий технология компьютерного зрения может повысить оперативность реагирования на угрозы, не подменяя требования законности, соразмерности и защиты прав осужденных.

Список литературы:

- [1] Денисенко О. И., Жаров И. С., Кадралеева Ж. А. Использование систем идентификации личности для обеспечения безопасности на режимных объектах уголовно-исполнительной системы // Вестник Самарского юридического института ФСИН России. 2024, № 4. С. 113-119.
- [2] Царькова Е.Г. Учебная аналитика в дистанционном обучении: особенности применения и перспективы развития // Прикладная психология и педагогика. 2022, Т. 7, № 3. С. 54-66.
- [3] Шиняев К.А., Морозов А.С. Современные цифровые технологии в системе надзора следственных изоляторов уголовно-исполнительной системы Российской Федерации // Вестник Самарского юридического института. 2025, № 4 (65). С. 62-66.
- [4] Пекарева В.В., Фроловская Ю.И. Искусственный интеллект в уголовно-исполнительной системе // Право и государство: теория и практика. 2024, № 10. С. 329-331.
- [5] Курдюкова Е.А., Романченко М.Д. Искусственный интеллект в деятельности уголовно-исполнительной системы // Современное право. 2023. № 10. С. 119–121.
- [6] Андреева Е.А., Беляев А.К., Еремин Ю.М., Царькова Е.Г. Методы биометрической идентификации на основе применения нейросетевых технологий // Информационные технологии в УИС. 2019. № 3. С. 2-10.
- [7] Чураков Д.Ю., Царькова Е.Г., Беляев А.К. Точный расчет: возможности автоматизации при проведении оценки эффективности системы безопасности охраняемых объектов УИС // Информационные технологии в УИС. 2020. № 2. С. 10-21.
- [8] Талапина Э.В. Прозрачность алгоритмов искусственного интеллекта // Право. Журнал Высшей школы экономики. 2025. Т. 18. № 3. С. 4–27.
- [9] Churakov D.Y., Tsarkova E.G., Grechishnikov E.V., Marchenko N.D. Analysis of methods of processing of expert information by optimization of administrative decisions // Journal of Physics: Conference Series, Voronezh, 18–20 декабря 2017 года. Vol. 973. – Voronezh: Institute of Physics Publishing, 2018. P. 012030.
- [10] Зорина Н.С., Царькова Е.Г. Правонарушения в сети Интернет: классификация, возникающие риски и меры предотвращения // Евразийский юридический журнал. 2024.

№ 6(193). С. 313-314.

References:

[1] Denisenko O. I., Zharov I. S., Kadraleeva Zh. A. The Use of Personal Identification Systems to Ensure Security at High-Security Facilities within the Penal System // Bulletin of the Samara Law Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia. 2024, No. 4. pp. 113–119.

[2] Tsarkova E. G. Learning Analytics in Distance Education: Application Features and Development Prospects // Applied Psychology and Pedagogy. 2022, Vol. 7, No. 3. pp. 54–66.

[3] Shinyaev K. A., Morozov A. S. Modern Digital Technologies in the Surveillance System of Pre-trial Detention Centers within the Penal System of the Russian Federation // Bulletin of the Samara Law Institute. 2025, No. 4 (65). pp. 62–66.

[4] Pekareva V. V., Frolovskaya Yu. I. Artificial Intelligence in the Penal System // Law and State: Theory and Practice. 2024, No. 10. pp. 329–331.

[5] Kurdyukova E. A., Romanchenko M. D. Artificial Intelligence in the Operations of the Penal System // Modern Law. 2023, No. 10. pp. 119–121.

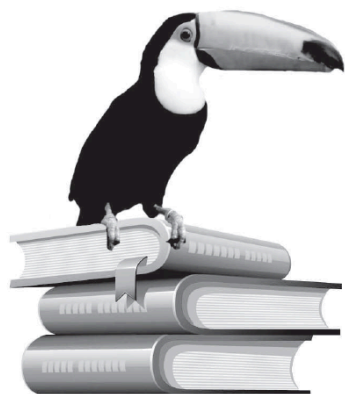
[6] Andreeva E. A., Belyaev A. K., Eremin Yu. M., Tsarkova E. G. Biometric Identification Methods Based on Neural Network Technologies // Information Technologies in the Penal System. 2019, No. 3. pp. 2–10.

[7] Churakov D.Y., Tsarkova E.G., Belyaev A.K. Precise Calculation: Automation Capabilities for Assessing the Effectiveness of Security Systems at Penal System Facilities // Information Technologies in the Penal System. 2020. No. 2. pp. 10–21.

[8] Talapina E.V. Transparency of Artificial Intelligence Algorithms // Law. Journal of the Higher School of Economics. 2025. Vol. 18. No. 3. pp. 4–27.

[9] Churakov D.Y., Tsarkova E.G., Grechishnikov E.V., Marchenko N.D. Analysis of Methods for Processing Expert Information to Optimize Administrative Decisions // Journal of Physics: Conference Series, Voronezh, December 18–20, 2017. Vol. 973. – Voronezh: Institute of Physics Publishing, 2018. P. 012030.

[10] Zorina N.S., Tsarkova E.G. Offenses on the Internet: Classification, Emerging Risks, and Prevention Measures // Eurasian Law Journal. 2024. No. 6(193). pp. 313–314.

**ЮРКОМПАНИ***www.law-books.ru*

Юридическое издательство
«ЮРКОМПАНИ»

Издание учебников,
учебных и методических
пособий, монографий,
научных статей.

Профессионально.

В максимально
короткие сроки.

Размещаем
в РИНЦ, Е-Library.