



Ассоциация ЭКГ-синдрома TV1 ≥TV6 с ишемией миокарда (клинический случай)

Еремеев А. Г.

В ургентной медицине стандартная электрокардиография является ключевым методом диагностики эпизодов циркуляторной гипоксии при ишемической болезни сердца. К валидным электрокардиографическим критериям ишемии миокарда относятся хорошо известные специфические изменения конечной части желудочкового комплекса. В редких случаях миокардиальная ишемия имитирует под маской нарушения проводимости или усиления желудочковой эктопической активности. Также одним из "не очевидных" проявлений ишемической очаговости может быть синдром TV1 ≥TV6.

Ключевые слова: электрокардиография, синдром TV1 ≥TV6, ишемия миокарда, ангинозная боль.

Отношения и деятельность: нет.

КГБУЗ Краевая клиническая больница им. проф. О. В. Владимирцева, Хабаровск, Россия.

Еремеев А. Г. — к.м.н., врач-кардиолог палаты интенсивной терапии отделения неотложной кардиологии, ORCID: 0000-0002-3483-6979.

Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
shuryatik@mail.ru

ГМЛЖ — гипертрофия миокарда левого желудочка, ИБС — ишемическая болезнь сердца, ИШМ — ишемия миокарда, ЛЖ — левый желудочек, СМП — скорая медицинская помощь, ПКА — правая коронарная артерия, ПНА — передняя нисходящая артерия, ЭКГ — электрокардиография.

Рукопись получена 23.10.2025

Рецензия получена 01.01.2026

Принята к публикации 11.05.2026



Для цитирования: Еремеев А. Г. Ассоциация ЭКГ-синдрома TV1 ≥TV6 с ишемией миокарда (клинический случай). *Российский кардиологический журнал*. 2026;31(9S):6638. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6638. EDN: KCVXVE

Association of ECG TV1 ≥TV6 phenomenon with myocardial ischemia: a case report

Eremeev A. G.

In emergency medicine, standard electrocardiography is a key diagnostic method for circulatory hypoxia in coronary artery disease. Valid electrocardiographic criteria for myocardial ischemia include well-known specific changes in the terminal ventricular complex part. In rare cases, myocardial ischemia can mimic conduction disorders or increased ventricular ectopic activity. TV1 ≥TV6 phenomenon can also be a "non-obvious" manifestation of ischemic focality.

Keywords: electrocardiography, TV1 ≥TV6 phenomenon, myocardial ischemia, angina pain.

Relationships and Activities: none.

Vladimirtsev Kazakhstan Regional Clinical Hospital, Khabarovsk, Russia.

Eremeev A. G. ORCID: 0000-0002-3483-6979.

Corresponding author: shuryatik@mail.ru

Received: 23.10.2025 **Revision Received:** 01.01.2026 **Accepted:** 11.05.2026

For citation: Eremeev A. G. Association of ECG TV1 ≥TV6 phenomenon with myocardial ischemia: a case report. *Russian Journal of Cardiology*. 2026;31(9S):6638. doi: 10.15829/1560-4071-2026-6638. EDN: KCVXVE

Ключевые моменты

- У больных с подозрением на острый коронарный синдром при трактовке электрокардиограммы следует обращать внимание на синдром TV1 ≥TV6.
- Клинический случай демонстрирует, что синдром TV1 ≥TV6 может быть "изолированным" проявлением ишемии миокарда.

Key messages

- In patients with suspected acute coronary syndrome, attention should be paid to the TV1 ≥TV6 phenomenon when interpreting the electrocardiogram.
- A case demonstrates that TV1 ≥TV6 phenomenon can be an "isolated" manifestation of myocardial ischemia.

Введение

Стандартная 12-канальная электрокардиография (ЭКГ) — незаменимый инструментальный скрининг при подозрении на патологию органов сердечно-сосудистой системы. Особенно высока ее клиническая значимость в диагностике острых форм ишемической

болезни сердца (ИБС). Как известно, очаговая гипоксия миокарда сопровождается формированием разности потенциалов между его интактной и ишемизированной частью, что инициирует смещение направления суммарного результирующего вектора реполяризации и приводит к качественным и количественным изменениям конечной части желудочкового комплекса.

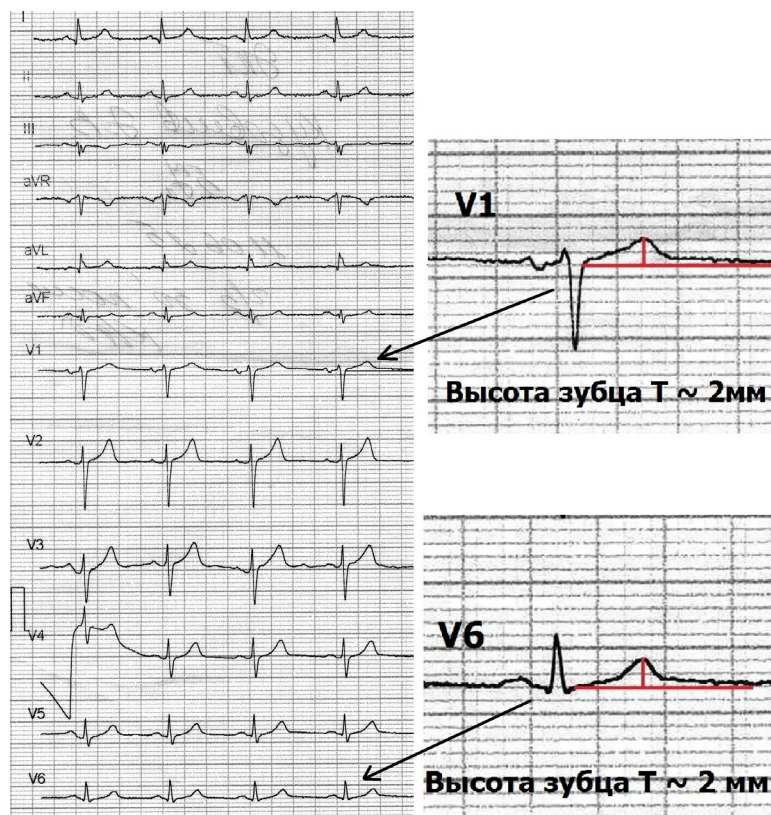


Рис. 1. ЭКГ № 1, зарегистрированная бригадой СМП в момент максимально выраженного болевого синдрома.

Поскольку ЭКГ отличается высокой чувствительностью при диагностике ишемии миокарда (ИшМ) левого желудочка (ЛЖ), то отсутствие ЭКГ-изменений на фоне персистирующего кардиалгического синдрома с очень высокой вероятностью исключает ангинозную причину боли.

Важно помнить о тех случаях, когда диагностическая ценность ЭКГ в документировании миокардиальной ишемии снижается по причине значительного отклонения проекции вектора электродвижущей силы:

- нарушение геометрии сокращения желудочков на фоне их искусственной стимуляции, при феномене Вольфа-Паркинсона-Уайта или блокаде левой ножки пучка Гиса;

- наличие диффузных дистрофических процессов в миокарде (например, при насыщении дигиталисом, феномене Шатерье и др.).

Известно, что девиация сегмента S-T относительно точки j и изменения в пределах зубца Т относятся к "классическим" ЭКГ-признакам очаговой ИшМ в контексте ангинозного приступа. Вместе с тем спорадически эпизоды коронарной недостаточности могут проявляться в виде преходящей блокады левой ножки пучка Гиса, резкого отклонения электрической оси сердца влево, появления тахизависимой желудочковой эктопии или уменьшения вольтажа зубца R [1, 2]. Также одним из возможных ЭКГ-маркеров ИшМ является синдром $TV1 \geq TV6$.

Клинический случай

Пациент 57 лет 11.09.2025 доставлен бригадой Скорой медицинской помощи (СМП) в приемное отделение Краевой клинической больницы с диагнозом "ИБС: прогрессирующая стенокардия". Из анамнеза: курит по одной пачке сигарет в день; страдает малосимптомной артериальной гипертонией с цифрами артериального давления 140-150/90-100 мм рт.ст.), лекарств не принимает; социализирован: работает, состоит в браке. Рост 178 см, вес 102 кг.

Со слов больного, в течение последних 12 ч его беспокоит постоянная давящая боль за грудиной. На вопрос "усиливалась ли эта боль при нагрузках", был получен отрицательный ответ: на фоне болевого синдрома пациент совершал пешие прогулки по улице и при ходьбе не останавливался. Более того, дома в состоянии покоя (в т.ч. лежа) отмечалось усиление боли. К моменту приезда СМП боль достигла максимальной интенсивности: по условной 10-балльной шкале больной оценил ее силу в 9 баллов. Дача сублингвального нитроглицерина на догоспитальном этапе "почти сразу" привела к значительному ослаблению боли.

С диагностических позиций важно было узнать от пациента, что в момент регистрации ЭКГ № 1 (рис. 1) бригадой СМП интенсивная боль сохранялась. Проведено сравнение этой ЭКГ с ЭКГ № 2 (рис. 2), снятой 06.09.2025 во время прохождения

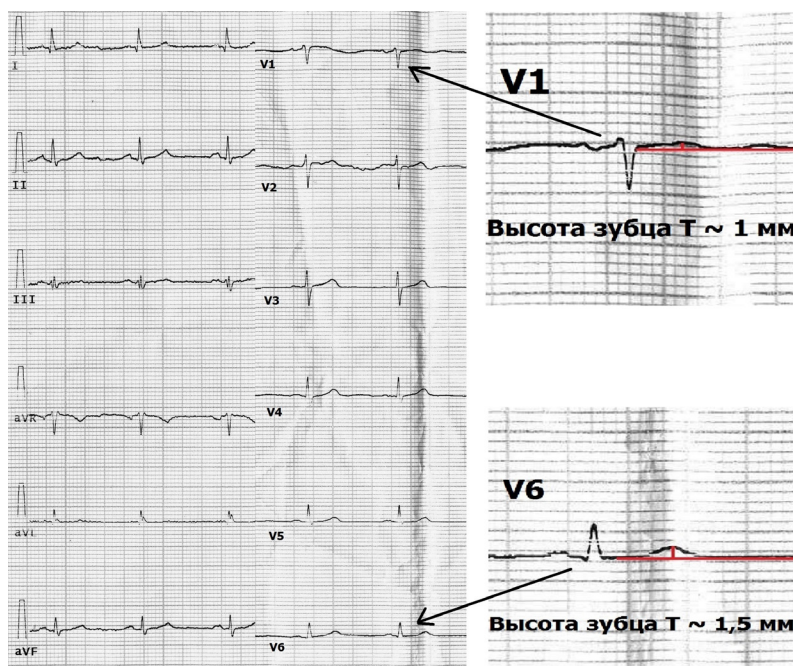


Рис. 2. ЭКГ № 2, зарегистрированная за несколько дней до манифестации болевого синдрома.

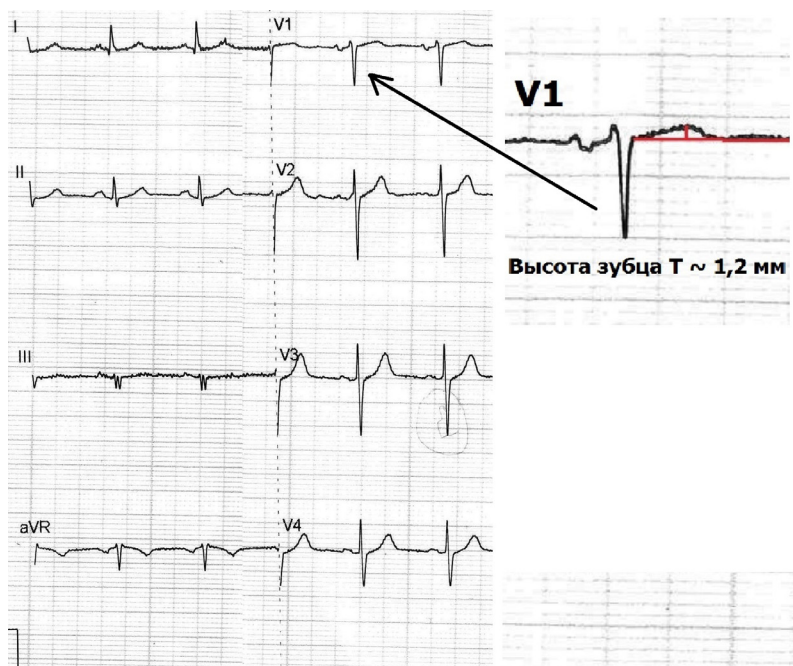


Рис. 3. ЭКГ № 3, зарегистрированная при поступлении в стационар в момент стихания болевого синдрома.

диспансеризации (когда пациент был субъективно здоров) и с ЭКГ № 3 (рис. 3), снятой в момент поступления в приемный покой на фоне "стихающей" боли (ее сила по 10-балльной шкале оценивалась больным в 2 балла). На всех ЭКГ зарегистрирован синусовый ритм, отмечается горизонтальное положение электрической оси (угол α составляет 15°), нормальное положение сердца в горизонтальной и сагитальной плоскости, отсутствие значимого смещения

сегмента S-T. На ЭКГ № 1 обращали на себя внимание положительные зубцы Т в грудных отведениях похожих по фенотипу на "коронарные". Однако, учитывая не высокую специфичность указанных изменений в диагностике ИшМ, им не было уделено должного внимания при первичном осмотре больного. Следует подчеркнуть, что на протяжении всей госпитализации ЭКГ больного не претерпевала изменений и соответствовала ЭКГ № 3.

Учитывая отсутствие связи прекардиальной боли с физической нагрузкой и нормальную ЭКГ-картину, было предположено неангинозное происхождение болевого синдрома. При проведении дифференциальной диагностики исключены психогенная и суставно-мышечная причина боли. Психогенная кардиалгия отвергнута на основании следующих критериев:

- отсутствовали характерологические, поведенческие и соматоформные вегетативные признаки невроза, основанные на экспрессии тревожного аффекта (личностный преморбид больного скорее соответствовал D-психотипу),

- анамнестически не прослеживалось дистресса,

- боль отличалась мономорфной перцепцией и воспринималась как очень интенсивная, что не характерно для психогенной кардиалгии.

Боль не соответствовала критериям миофасциальной или вертеброгенной кардиалгии, поскольку она не была связана с движением туловища, верхних конечностей, шеи; отсутствовала болезненность при пальпации левой половины грудной клетки и паравертебрального пространства.

Обычно наибольшие сложности возникают при ранжировании ангинозной и "пищеводной" боли, поскольку анатомическое соседство сердца и пищевода подразумевает стереотипную локализацию болевого синдрома. Кроме того, наличие общих факторов риска ИБС и гастроэзофагорефлюксной болезни предполагает одинаково высокую предтестовую вероятность этих заболеваний в определенной когорте больных [3].

Поскольку на стандартных ЭКГ не верифицировались ишемические изменения, боль не реагировала на ходьбу и усиливалась в положении лежа, то был предположен ее пищеводный генез. Положительный купирующий эффект Нитроглицерина расценен как косвенный признак имеющейся спастической дискинезии пищевода. Для окончательного исключения ангинозной причины боли проведен эхокардиографический скрининг и тест, отличающийся высокой положительной прогностической ценностью результата при затянувшемся ангинозном приступе — определение концентрации тропонина в крови. По данным ультразвукового исследования сердца выявлена диастолическая дисфункция ЛЖ по 1-му типу и незначительная (~1,2 см) концентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ (ГМЛЖ); остальные параметры соответствовали норме. Уровень тропонина оказался повышенным — 0,37 мг/мл (его референсное значение в лаборатории — $\leq 0,1$ мг/мл).

Из-за повышенного уровня тропонина клиническая ситуация была переосмыслена: больной госпитализирован в отделение неотложной кардиологии с диагнозом "ИБС: впервые возникшая стенокардия". Проведена коронарография. На ангиограммах: Ствол левой коронарной артерии: без ангиографически значимых стенозов. Передняя нисходящая артерия (ПНА): неровность контуров на всем протяжении,

от средней трети окклюзия (хроническая по косвенным признакам). Дистальное русло заполняется изнутри и межсистемных коллатералей. Огибающая артерия: без ангиографически значимых стенозов, перетоки к ПНА. Правая коронарная артерия (ПКА): в средней трети субтотальный стеноз, в дистальной трети стеноз до 75%. Перетоки к ПНА. Правый тип кровотока. Принято решение о стентировании ПКА. Имплантировано 2 стента: в стеноз в средней и дистальной трети. В послеоперационном периоде ангинозные боли не рецидивировали. Больной выписан домой в удовлетворительном состоянии на 6 сутки.

Обсуждение

В представленном клиническом случае загрудинная боль была ошибочно трактована как "неангинозная" по нескольким причинам: отсутствие связи симптома с физической нагрузкой, ее персистирующий (а не приступообразный) характер и недооценка имеющихся ЭКГ-отклонений за счет их минимальной выраженности. Только постфактум изменения конечной части желудочкового комплекса на ЭКГ № 1 были трактованы как "ишемические". При внимательном анализе данной ЭКГ обращает на себя внимание наличие синдрома $TV1 \geq TV6$. Известно, что в отсутствие нарушений проводимости в системе Гиса-Пуркинье зубец Т в отведении $V1$ всегда меньше зубца в Т отведении $V6$ [4]; а соотношение $TV6/TV1$ в норме равно $2 \pm 0,5$. Увеличение амплитуды зубца Т в $V1$ обусловлено смещением суммарного результирующего вектора реполяризации несколько вправо и вперед. Какие клинические состояния чаще всего сопровождаются данным синдромом в виде перманентного ЭКГ-паттерна?

- ГМЛЖ, особенно если она преобладает в межжелудочковой перегородке [5]; более того, "приближение" соотношения $TV6/TV1$ к единице — когда $TV6$ еще формально больше $TV1$ — может являться самым ранним "невольтажным" критерием ГМЛЖ [6];

- постинфарктное ремоделирование миокарда ЛЖ после перенесенного инфаркта передней локализации [7];

- хроническая ИБС без перенесенного инфаркта миокарда, когда персистирующая ИшМ приводит к стойкому отклонению результирующего вектора реполяризации в сторону межжелудочковой перегородки. На данную связь указывает в своей монографии Арустамов А. С. [6]. Причем по его наблюдениям, ГМЛЖ ассоциируется со "статичным" синдромом $TV1 \geq TV6$, тогда как эффективное лечение ИБС иногда приводит к нормализации соотношения $TV6/TV1$.

С учетом векторного анализа ЭКГ представляется: за исключением транзиторной субэпикардиальной ишемии передне-перегородочного сегмента (проявляющейся ЭКГ-паттерном Велленса), синдром $TV1 \geq TV6$ может верифицироваться при ИшМ разной локализации, но при условии, что объем ишемизиро-

ванной ткани достигает некой "критической" величины, приводящей к смещению результирующего вектора реполяризации.

В контексте ангинозного статуса положительные коронарные зубцы Т (обычно в сочетании с депрессией сегмента S-T) в отведениях V1-V3 регистрируются, во-первых, как прямой признак субэндокардиальной ишемии передней стенки ЛЖ (паттерн де Винтера), во-вторых, как реципрокное проявление острого трансмурального инфаркта миокарда нижней локализации с прямыми маркерами повреждения в отведениях III и aVF [7].

В представленном случае в момент интенсивной боли на ЭКГ № 1 регистрировались только реципрокные проявления ИшМ нижней стенки — положительные "коронарные" зубцы Т в V1-V3. Для клинической трактовки принципиальное значение имело интермиттирование синдрома TV1 ≥TV6, когда вне ангинозной боли и после реваскуляризации соотношение TV6/TV1 нормализовалось, но было близко к единице, вероятно, за счет ГМЛЖ.

Отсутствие смещения сегмента S-T, возможно, обусловлено нивелировкой ишемических ЭКГ-изменений передней и нижней стенок миокарда ЛЖ за счет гемодинамически равнозначных (по ангиографическим критериям) обструктивных поражений в системе ПНА и ПКА. Также одной из вероятных причин "минимальных" проявлений ишемии является хорошо развитые межсистемные коронарные коллатерали, вследствие чего электрофизиологические проявления ИшМ нижней стенки были "ограничены" замедлением ре-

поляризации только в 3-ю фазу трансмембранного потенциала действия.

Заключение

Стандартная ЭКГ остается незаменимым методом верификации острых форм ИБС. Следует помнить, что в ряде случаев ишемическая очаговость имеет "стертые" проявления, которые регистрируются буквально в одном-двух отведениях. Представленный клинический пример показывает, что синдром TV1 ≥TV6 может носить преходящий характер и являться отражением приступа ИшМ нижней стенки ЛЖ. Данный ЭКГ-синдром не характерен для здорового человека. Поэтому при скрининговой диагностике его следует квалифицировать как "не норму", и сфокусировать внимание на клинко-анамнестических характеристиках.

Информированное согласие. На публикацию сведений о здоровье в период госпитализации от пациента не было получено информированное согласие. Причина — решение о написании статьи было принято после выписки пациента из стационара; не удалось установить связь с пациентом (номер телефона, указанный в истории болезни, заблокирован). Все представленные сведения обезличены, фотографии не публикуются.

Отношения и деятельность: автор заявляет об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Khorkova NYu, Rychkov AYU, Semukhin MV. Rare Manifestations of Myocardial Ischemia during Transesophageal Electrical Cardioversion. Bulletin of arrhythmology. 2018;(94):35-9. (In Russ.) Хорькова Н.Ю., Рычков А.Ю., Семухин М.В. Редкие проявления ишемии миокарда при проведении чреспищеводной электрокардиостимуляции. Вестник аритмологии. 2018;(94):35-9. doi:10.25760/VA-2018-94-35-39.
2. Shilov NS. Using direct and reciprocal features to automatically determine the localization of myocardial infarction. Journal of new medical technologies. 2017;24(4):45-50. (In Russ.) Шилов Н.С. Использование прямых и реципрокных признаков для автоматического определения локализации инфаркта миокарда. Вестник новых медицинских технологий. 2017;24(4):45-50. EDN: ZXIAIF.
3. Yusupova AO, Kozhevnikova MV, Belenkov YuN, et al. Co-morbid pathology: coronary heart disease and gastroesophageal reflux disease. Clinical medicine. 2017;95(4):291-301. (In Russ.) Юсупова А.О., Кожевникова М.В., Беленков Ю.Н. и др. Коморбидная патология: ишемическая болезнь сердца и гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. Клиническая медицина. 2017;95(4):291-301. doi:10.18821/0023-2149-2017-95-4-291-301.
4. Murashko VV, Strutytsky AV. Electrocardiography: textbook. Moscow: MEDpress-inform; 2023; 360 p. (In Russ.) Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография: учебное пособие. М: МЕДпрессинформ; 2023; 360 с. ISBN: 978-5-907632-44-8.
5. Kuzminykh NA, Shcherbakova LV, Shramko VS, et al. Associations of the TV1>TV6 ECG phenomenon as an electrophysiological sign of myocardial metabolic disorders with risk factors of coronary heart disease in the 25-44-year-old population. Atherosclerosis. 2021;17(2):22-32. (In Russ.) Кузьминых Н.А., Щербаклова Л.В., Шрамко В.С. и др. Ассоциации ЭКГ феномена TV1>TV6 как электрофизиологического признака метаболических нарушений миокарда с факторами риска ишемической болезни сердца в популяции 25-44 лет. Атеросклероз. 2021;17(2):22-32. doi:10.52727/2078-256X-2021-17-2-22-32.
6. Arustamov AS. Analysis of electrocardiogram indicators and the reasons for their discrepancies. M "Triada-X"; 2015. 62 p. (In Russ.) Арустамов А.С. Анализ показателей электрокардиограмм и причины их разночтений. М "Триада-Х"; 2015. 62 с. ISBN: 978-5-8249-0082-5.
7. Orlov VN. Electrocardiography Manual. Moscow: Medical information agency; 2017; 560 p. (In Russ.) Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. М: ООО "Медицинское информационное агентство"; 2017; 560 с. ISBN: 978-5-8948-1983-9. EDN: XMSAMX.

Адреса организаций авторов: КГБУЗ Краевая клиническая больница им. проф. О.В. Владимирцева, ул. Павловича, д. 1Б, Хабаровск, 680030, Россия.

Addresses of the authors' institutions: Vladimirtsev Kazakhstan Regional Clinical Hospital, Pavlovich str., 1B, Khabarovsk, 680030, Russia.

Паспорт доверия статьи

Параметр	Результат
Раскрытие вклада каждого автора	Присутствует
Раскрытие конфликта интересов	Присутствует
Предоставление декларации ИИ	Присутствует

Параметр	Результат
Проверка литературных источников	Присутствует
Проверка на заимствования и генерацию	Присутствует
Постпубликационный мониторинг	Присутствует