

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2026-2-532-550

ИНДЕКС ДИВЕРГЕНЦИИ МОНИТОРИНГА (IDM) КАК ПРЕДИКТОР ФАЗОВОГО СДВИГА РЕГИОНАЛЬНОЙ АНТИНАРКОТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ОТРАСЛИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕГИОНА

А. В. Ахохова^{1,2}, М. М. Габаева¹

¹ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, г. Нальчик

²ГБУЗ «Республиканский клинический центр психиатрии и наркологии» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик

Введение. За последние годы структура региональных наркорынков заметно изменилась: потребление смещается в сторону синтетических и полисубстанционных схем, а токсическая нагрузка на систему здравоохранения возрастает. На этом фоне регистрационные показатели всё чаще расходятся с реальным масштабом вреда.

Такое расхождение формирует «парадокс мониторинга»: первичная выявляемость снижается, тогда как число острых интоксикаций и летальных исходов растёт.

Цель. Обосновать и валидировать индекс дивергенции мониторинга (IDM) как количественный показатель рассогласования между регистрационным и токсикологическим контурами, а также оценить его прогностическую связь со смертностью от летальных отравлений.

Материалы и методы. Выполнен ретроспективный анализ регионального массива данных по Кабардино-Балкарской Республике за 2014–2024 гг. IDM рассчитывали как отношение числа зарегистрированных в году t случаев острых отравлений наркотическими средствами и психоактивными веществами, учитываемых в токсикологическом контуре регионального мониторинга (T_t), к числу впервые выявленных случаев синдрома зависимости (F11–F19) в том же году (P_t). Пороговые значения определяли методом межквартильного размаха по правилу Тьюки. Для оценки связей использовали коэффициент Спирмена, лаг-анализ с временным сдвигом на 1 и 2 года и анализ прерванного временного ряда (ITS).

Результаты и обсуждение. Анализ показал перестройку региональной наркосцены, рост полинаркомании (+294%), снижение доли впервые выявленных случаев ($r_s \approx -0,88$; $p < 0,01$) и увеличение числа острых отравлений. В 2014–2022 гг. IDM варьировал от 0,21 до 0,78; в 2023 г. он составил 1,39, а в 2024 г. достиг 1,68, что соответствует переходу к выраженной дивергенции ($IDM \geq 1,5$). В скорректированном ряду обнаружена сильная синхронная связь IDM с популяционной смертностью ($r_s = 0,91$; $p < 0,001$), тогда как при лаге 1 и 2 года статистически значимых ассоциаций не получено ($p > 0,05$). После 2021 г. выявлен структурный перелом динамики смертности (ITS, $p < 0,05$).

Заключение. IDM можно рассматривать как устойчивый количественный индикатор режимного сдвига и маркер нарастающей токсической нагрузки. Включение этого показателя в систему мониторинга создаёт основу для более ранней стратификации риска и для перехода от запаздывающего реагирования к проактивному управлению антинаркотической деятельностью региона; его прогностическая ценность на расширенных временных рядах требует дальнейшей валидации.

Ключевые слова: индекс дивергенции мониторинга; полисубстанционность; острые отравления; летальность; антинаркотический мониторинг

MONITORING DIVERGENCE INDEX (IDM) AS A PREDICTOR OF A PHASE SHIFT IN THE REGIONAL ANTI-DRUG SYSTEM IN THE HEALTHCARE SECTOR

A. V. Akhokhova^{1,2}, M. M. Gabaeva¹

¹*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov», Nalchik*

²*State Budgetary Healthcare Institution «Republican Clinical Center for Psychiatry and Narcology» of the Ministry of Health of the Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik*

Introduction. In recent years, regional drug markets have shifted toward synthetic and polysubstance use patterns, while the toxic burden on healthcare systems has increased. As a result, registration-based indicators are increasingly diverging from the actual scale of harm.

Purpose. To substantiate and validate the Monitoring Divergence Index (IDM) as a quantitative measure of misalignment between registration and toxicological monitoring contours, and to assess its prognostic association with mortality from fatal poisonings.

Materials and methods. We performed a retrospective analysis of regional data from the Kabardino-Balkarian Republic for 2014–2024. IDM was calculated as the ratio of the number of cases of acute poisoning with narcotic drugs and psychoactive substances registered in year t , taken into account in the toxicological contour of regional monitoring (T_t), to the number of newly identified cases of addiction syndrome (F11–F19) in the same year (P_t). Thresholds were determined by the interquartile range using Tukey's rule. Associations were assessed with Spearman's rank correlation and 95% confidence intervals, with lag analysis at 1 and 2 years, and interrupted time series (ITS) analysis. For the final 2024 verification, P_t was aligned with the official annual count from Form No. 11.

Results. The study revealed a restructuring of the regional drug scene, a 294% increase in polysubstance use, a decline in the proportion of newly diagnosed cases ($r_s \approx -0.88$; $p < 0.01$), and a rise in acute poisonings. IDM ranged from 0.21 to 0.78 in 2014–2022, reached 1.39 in 2023, and rose to 1.68 in 2024, indicating a transition to pronounced divergence ($IDM \geq 1.5$). In the corrected series, IDM showed a strong synchronous association with population mortality ($r_s = 0.91$; $p < 0.001$), whereas no statistically significant associations were observed at 1- or 2-year lags ($p > 0.05$). A structural break in mortality trends was detected after 2021 (ITS, $p < 0.05$).

Conclusion. IDM may be considered a robust quantitative indicator of regime shift and a marker of increasing toxic burden. Incorporating this metric into routine monitoring may support earlier risk stratification and a shift from delayed response to proactive regional anti-drug governance; its prognostic value on longer time horizons requires further validation.

Keywords: Monitoring Divergence Index; polysubstance use; acute poisonings; mortality; anti-drug monitoring

Введение. Региональные наркорынки в последние годы меняются не только по составу веществ, но и по характеру потребления: на смену моносубстанционным моделям приходит полисубстанционное употребление с растущей ролью синтетических опиоидов и катинонов

[1–3]. В такой ситуации снижение показателей первичной выявляемости не обязательно означает улучшение обстановки: оно может сочетаться с ростом острых интоксикаций и летальности. Именно это противоречие мы рассматриваем как «парадокс мониторинга». С позиций кибернетики оно указывает на нарушение закона необходимого разнообразия У. Р. Эшби, когда разнообразие управляющего контура перестаёт соответствовать сложности среды [4]. В логике VSM С. Бира рассогласование измерительного контура (S3–S4) с операционным (S1) ведёт к потере адаптивности системы [5].

В предыдущих работах на материале Кабардино-Балкарской Республики за 2014–2024 гг. уже были показаны субстанционная перестройка наркорынка, рост полинаркомании, снижение доли впервые выявленных случаев и увеличение токсикологической нагрузки [6]. В настоящем исследовании это рассогласование переведено в количественную форму — через индекс дивергенции мониторинга (IDM) — и далее оценено с точки зрения его прогностической значимости.

Цель исследования. Теоретически обосновать, разработать и эмпирически валидировать индекс дивергенции мониторинга (IDM) как количественный показатель рассогласования между регистрационным контуром (F11–F19) и токсикологическим контуром системы, а также оценить его прогностическую значимость для динамики смертности от летальных отравлений наркотическими средствами и психоактивными веществами.

Материалы и методы. Проведено ретроспективное исследование регионального временного ряда по Кабардино-Балкарской Республике за 2014–2024 гг. В анализ включили данные регистрационного контура (впервые выявленные случаи синдрома зависимости F11–F19 и общую численность состоящих на учёте), токсикологического и клинического контуров (острые и летальные отравления НС и ПБ), а также демографические показатели, необходимые для расчёта относительных величин. IDM определяли как отношение числа острых отравлений к числу впервые выявленных случаев в соответствующем году.

Пороговые значения задавали по методу межквартильного размаха (правило Тьюки). Взаимосвязи оценивали по коэффициенту ранговой корреляции Спирмена с 95% доверительными интервалами; для табл. 4 доверительные интервалы пересчитаны по преобразованию Фишера. Прогностическую связь оценивали с помощью лаг-анализа на 1 и 2 года и анализа прерванного временного ряда (ITS). При финальной верификации ряда за 2024 г. для расчёта P_t использовали валовое число впервые выявленных случаев наркомании по

форме № 11, что обеспечило сопоставимость годового ряда IDM с официальной регистрационной статистикой.

Результаты. Субстанционная трансформация наркоситуации в регионе и рост полисубстанционности. В Кабардино-Балкарской Республике в 2012–2024 гг. прослеживается последовательная смена моделей потребления: от преобладания растительных опиоидов к фармацевтическому замещению, а затем — к синтетической полисубстанционной структуре.

Переход от растительных опиоидов к фармацевтическому сегменту (прегабалин и др.), а затем к синтетическим опиоидам и катинонам, особенно заметный с 2019–2021 гг., сопровождался ростом изъятий синтетических веществ (экспоненциальный тренд; $R^2 > 0,9$; $p < 0,01$) и усложнением профиля интоксикаций [1, 7].

Анализ региональных данных за 2014–2024 гг. показывает выраженный и статистически значимый рост полисубстанционного потребления в Кабардино-Балкарской Республике (рис. 1).

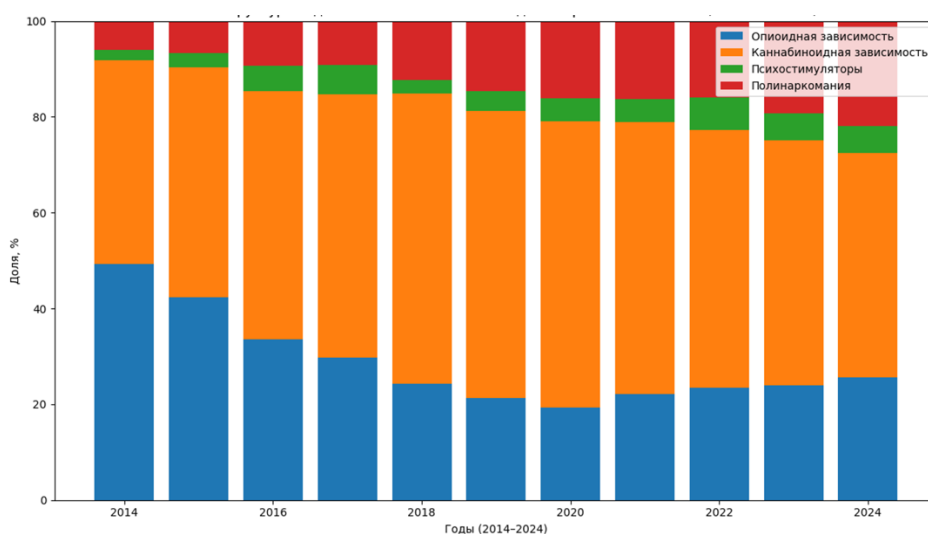


Рисунок 1. Динамика структуры НС и ПВ (2014–2024), %

Число зарегистрированных случаев полинаркомании увеличилось со 117 в 2014 г. до 461 в 2024 г., то есть на 294% за анализируемый период. Динамика носила устойчиво восходящий характер (коэффициент Спирмена $r_s \approx 0,93$; $p < 0,01$), что позволяет говорить не о случайных колебаниях, а о структурной перестройке модели потребления (рис. 2).

Снижение первичной выявляемости при одновременном росте токсикологической нагрузки оказалось одной из ключевых структурных аномалий современной наркоситуации в регионе. Несмотря на относительную стабилизацию общей численности диспансерного

контингента после 2016 года, доля впервые выявленных случаев синдрома зависимости демонстрировала устойчивый нисходящий тренд ($r_s \approx -0,88$; $p < 0,01$).

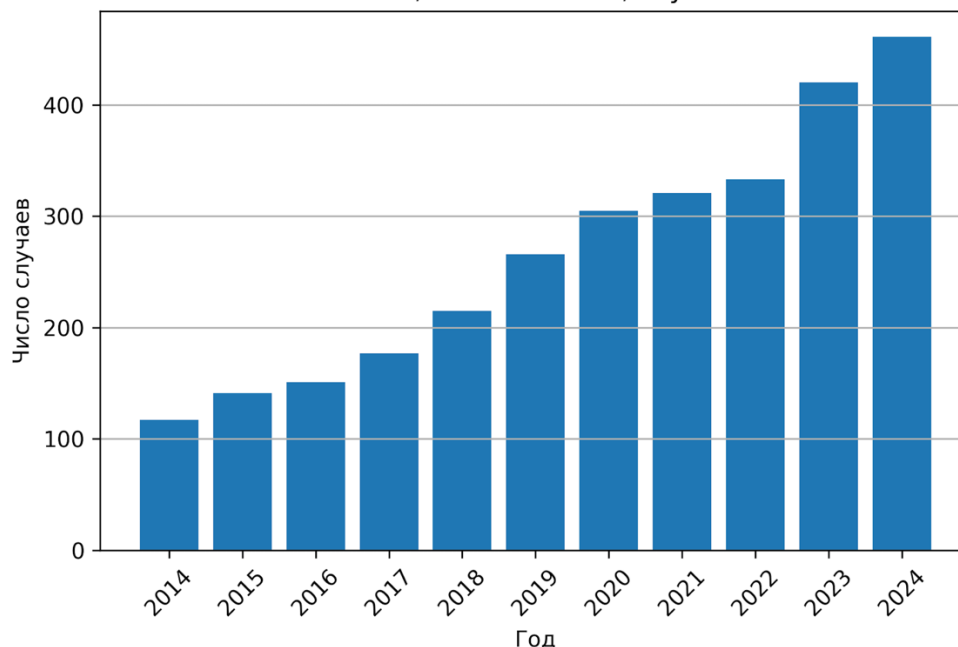


Рисунок 2. Динамика полисубстанционного потребления в КБР, 2014–2024 гг., случаи

Так, в 2014–2023 гг. удельный вес впервые диагностированных пациентов колебался в пределах 6,2–10,6%, а к 2024 году снизился до 1,4%; по сравнению с 2014 г. (10,5%) это отражает выраженное сокращение притока новых пациентов, хотя общий объём зарегистрированного контингента сохранялся на уровне 1000–1060 человек в год.

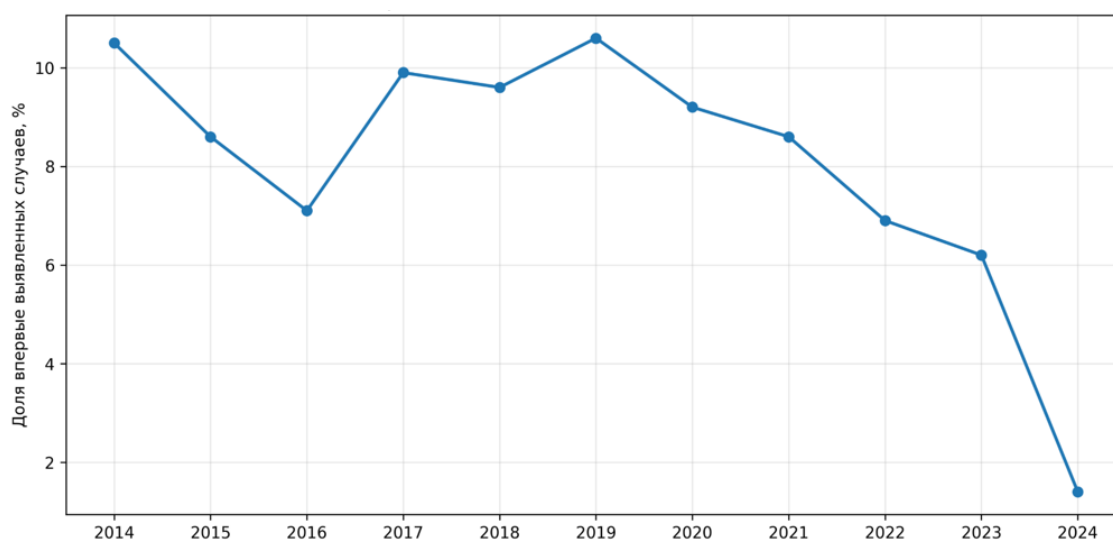


Рисунок 3. Динамика доли впервые зарегистрированных случаев синдрома зависимости (F11–F19), 2014–2024 гг., %

Параллельно развивалась противоположная по направлению динамика токсикологических событий. После 2020 года число острых отравлений НС и ПВ устойчиво росло и достигло максимума в 2024 году — 121 случая.

Иными словами, сокращение первичной выявляемости сопровождалось усилением клинической декомпенсации и ростом тяжёлых интоксикаций. Такая разнонаправленность указывает на рассогласование регистрационного и токсикологического контуров мониторинга (рис. 4).

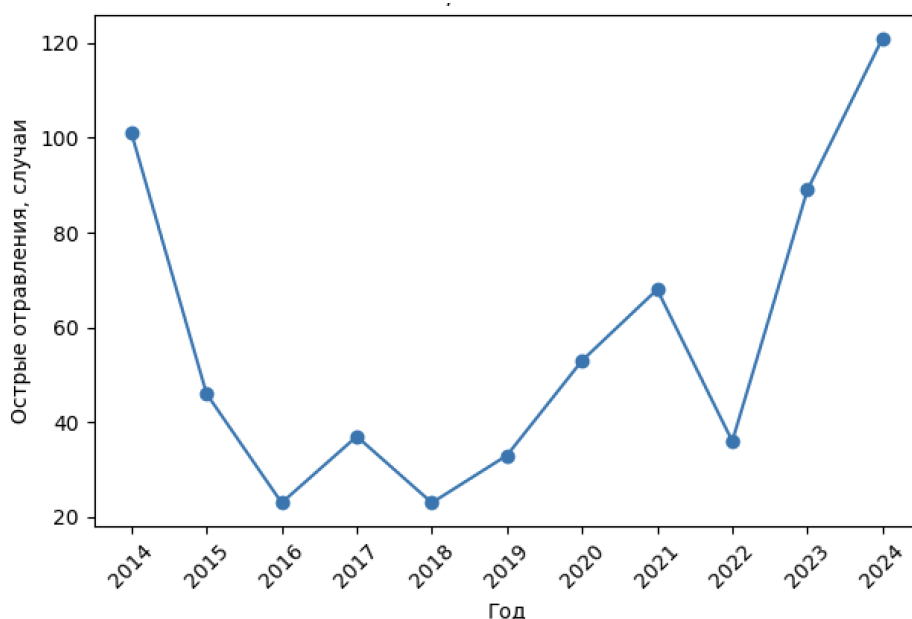


Рисунок 4. Динамика острых отравлений НС и ПВ, 2014–2024 гг., случаи

Совмещение этих траекторий на одном графике показывает, что в 2023–2024 гг. сформировалась зона дивергенции: токсикологическая нагрузка достигала пиковых значений, тогда как поток первичной диагностики был минимальным. В 2024 году отношение числа острых отравлений к числу впервые выявленных случаев достигло максимального значения в анализируемом ряду, что указывает на переход системы к выраженному рассогласованию (рис. 5).

Для количественной оценки этого разрыва был рассчитан индекс дивергенции мониторинга (IDM) — отношение числа зарегистрированных в году t случаев острых отравлений наркотическими средствами и психоактивными веществами без летального исхода, учитываемых в токсикологическом контуре регионального мониторинга (T_t), к числу впервые выявленных случаев синдрома зависимости (F11–F19) в том же году (P_t).

В 2014–2022 гг. значение индекса в основном оставалось в диапазоне 0,21–0,78, что соответствовало сбалансированному или пограничному режиму мониторинга. В 2023 году

показатель достиг 1,39, то есть зоны нестабильности, близкой к порогу выраженной дивергенции; в 2024 году IDM составил 1,68, то есть чувствительность регистрационного контура заметно отстала от фактической токсикологической нагрузки (табл. 1).

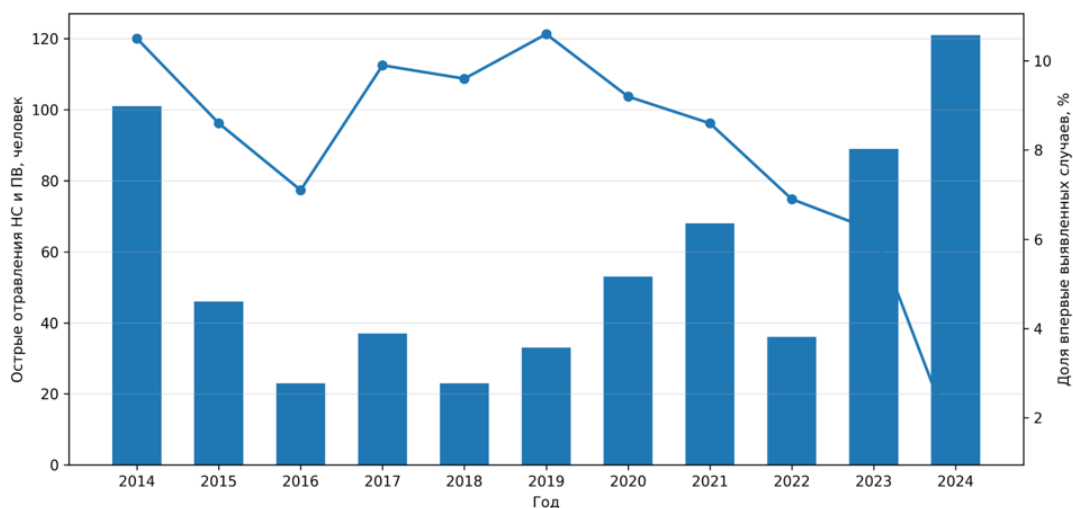


Рисунок 5. Дивергенция мониторинга: сопоставление динамики острых отравлений и доли впервые выявленных случаев, 2014–2024 гг., человек и %

Таблица 1

Индекс дивергенции мониторинга (IDM), 2014–2024 гг. (безразмерный коэффициент)

Год	Отравления (T_t)*,	Впервые	IDM (безразмерный)
2014	101	132	0,76
2015	46	111	0,41
2016	23	107	0,21
2017	37	110	0,34
2018	23	102	0,23
2019	33	107	0,31
2020	53	93	0,57
2021	68	87	0,78
2022	36	72	0,50
2023	89	64	1,39
2024	121	72	1,68

* T_t — число зарегистрированных в году t случаев острых отравлений наркотическими средствами и психоактивными веществами без летального исхода, учитываемых в токсикологическом контуре регионального мониторинга; P_t — число впервые выявленных случаев синдрома зависимости (F11–F19); IDM — безразмерный коэффициент.

Примечание. При финальной верификации ряда за 2024 г. для расчёта P_t использовано валовое число впервые выявленных случаев наркомании по форме № 11; это изменило численное значение IDM, но не изменило его режимную интерпретацию. Динамика IDM с указанием пороговых режимов мониторинга, 2014–2024 гг. (рис. 6).

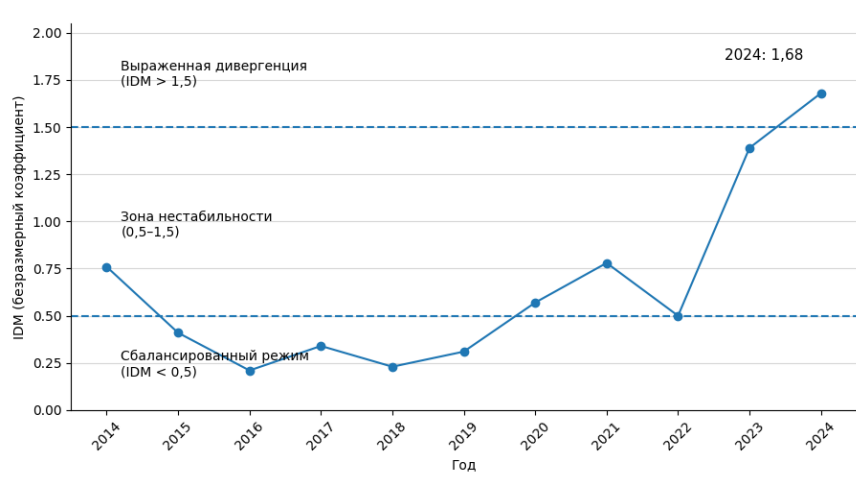


Рисунок 6. Динамика IDM с указанием пороговых режимов мониторинга, 2014–2024 гг., безразмерный коэффициент

Рост IDM сопровождался усилением токсической летальности. Показатель смертности от летальных отравлений НС и ПВ на 100 тыс. населения увеличился с 0,81 в 2014 году до 7,51 в 2023 году и оставался высоким в 2024 году (4,52), что подтверждает устойчивый восходящий тренд ($\tau = 0,62$; $p < 0,05$).

Одновременно внутри-контингентная смертность выросла с 3,58 до 29,16 на 1000 состоящих на учёте, то есть в 8,1 раза, что указывает на снижение буферной способности клинического контура.

Рост популяционной смертности от летальных отравлений показывает, что дивергенция вышла за пределы регистрационного рассогласования и приобрела макроэпидемиологические последствия. Однако популяционный показатель отражает лишь внешний контур процесса; внутри-контингентная летальность точнее характеризует клиническую декомпенсацию зарегистрированной группы и чувствительность лечебного контура (табл. 3).

В этой логике индекс дивергенции мониторинга (IDM) можно рассматривать как количественный индикатор режимного сдвига и возможный ранний маркер институциональной декомпенсации антинаркотической деятельности региона. Чтобы оценить его прогностическую состоятельность, был выполнен пересчёт синхронной и отсроченной связи со смертностью.

Таблица 2

Смертность от летальных отравлений НС и ПВ на 100 тыс. населения, 2014–2024 гг.

<i>Год</i>	<i>Летальные отравления (D_t)</i>	<i>Среднегодовая численность населения тыс</i>	<i>Показатель на 100 тыс.</i>
2014	7	860,4	0,81
2015	0	861,7	0,00
2016	0	863,5	0,00
2017	1	865,4	0,12
2018	0	867,9	0,00
2019	0	868,9	0,00
2020	10	897,9	1,11
2021	30	900,8	3,33
2022	23	903,9	2,54
2023	68	905,4	7,51
2024	41	907,2	4,52

Таблица 3

Внутри-контингентная смертность от летальных отравлений (на 1000 состоящих на учёте),
 2014–2024 гг.

<i>Год</i>	<i>Летальные отравления (D_t)</i>	<i>Состоящие на учёте</i>	<i>На 1000 состоящих</i>
2014	7	1958	3,58
2015	0	2113	0,00
2016	0	1949	0,00
2017	1	1925	0,52
2018	0	1913	0,00
2019	0	1994	0,00
2020	10	2077	4,81
2021	30	2123	14,13
2022	23	2223	10,35
2023	68	2332	29,16
2024	41	2245	18,27

IDM как ранний индикатор режимного сдвига: лаг-анализ и пороговые эффекты. Индекс дивергенции мониторинга (IDM) предложен как безразмерный коэффициент, который количественно отражает рассогласование между токсикологической нагрузкой и регистрационной чувствительностью системы.

IDM_t рассчитывается как отношение числа зарегистрированных в году t случаев острых отравлений наркотическими средствами и психоактивными веществами, учитываемых в токсикологическом контуре регионального мониторинга (T_t), к числу впервые выявленных случаев синдрома зависимости (F11–F19) в том же году (P_t).

$$IDM_t = T_t / P_t$$

Логика показателя основана на сопоставлении событий клинической декомпенсации (T_t) и регистрационного притока (P_t). При P_t → 0 значение индекса может стремиться к бесконечности, поэтому для практического применения целесообразно использовать минимальный порог P_t ≥ 10, обеспечивающий устойчивость оценки.

В международной литературе сходные дисбалансы описываются через соотношение overdose incidence и treatment entry [1, 2]. Однако в виде стандартизированного коэффициента режимной диагностики такой подход системно не оформлен, что и составляет один из элементов научной новизны IDM.

Расчёт IDM по данным КБР за 2014–2024 гг. (табл. 1; рис. 6) показал, что в 2014–2022 гг. индекс оставался в пределах 0,21–0,78 и отражал относительную сбалансированность потоков. В 2023 г. он вырос до 1,39, а в 2024 г. — до 1,68, что указывает на переход от зоны нестабильности к выраженной дивергенции и на формирование системного разрыва между регистрацией зависимости и реальной токсикологической нагрузкой.

Правило Тьюки [14] было выбрано для определения пороговых значений IDM потому, что оно позволяет получить статистически устойчивые границы режимов при малом объёме выборки (n = 11) и при наличии верхнего выброса. В условиях асимметричного распределения и повышенного значения показателя в 2024 г. (IDM = 1,68) использование средних значений или параметрических критериев могло бы сместить пороги.

На основании этого выделены три режима функционирования мониторинга:

IDM < 0,5 — сбалансированный режим (регистрационный и токсикологический контуры согласованы);

0,5–1,5 — зона неустойчивости (наблюдается нарастающее рассогласование);

IDM > 1,5 — выраженная дивергенция (система теряет способность адекватно отражать реальную токсикологическую нагрузку).

Чтобы проверить, обладает ли индекс дивергенции мониторинга (IDM) не только описательной, но и прогностической ценностью, был проведён пересчёт лаг-анализа связи между IDM_t и популяционной смертностью от летальных отравлений на 100 тыс. населения с временным сдвигом на 1 и 2 года по скорректированному ряду IDM. Синхронная связь $IDM_t - D_t$ оказалась сильной и статистически значимой, тогда как при сдвиге на 1 и 2 года статистически значимых ассоциаций не получено (табл. 4).

Таблица 4

Лаг-корреляция между IDM и популяционной смертностью (безразмерные статистические показатели)

Связь n	r_s	95%	ДИ	p
$IDM_t - D_t$	11	0,91	0,67–0,98	<0,001
$IDM_t - D_{t+1}$	10	0,46	–0,24–0,85	0,178
$IDM_t - D_{t+2}$	9	0,39	–0,37–0,84	0,300

Полученные результаты следует трактовать как статистическую ассоциацию, а не как доказательство причинной связи, поскольку анализ выполнен на ограниченной выборке ($n = 9–11$).

После пересчёта статистического блока значимая связь подтверждается только для синхронного сопоставления IDM_t и популяционной смертности того же года. При лаге 1 год коэффициент остаётся положительным, но статистической значимости не достигает ($r_s = 0,46$; $p = 0,178$); при лаге 2 года связь ещё слабее ($r_s = 0,39$; $p = 0,300$). Это не позволяет статистически подтвердить краткосрочную прогностическую способность IDM на имеющемся объёме наблюдений. Поэтому превышение порога $IDM \geq 1,5$ следует трактовать прежде всего как сигнал режимного неблагополучия и основание для усиления мониторинга, а не как количественно доказанный предиктор последующего роста смертности.

Дополнительный анализ позволяет рассматривать превышение порогового значения IDM ($\geq 1,5$) как сигнал перехода к токсической эскалации и основание для усиления мониторинга; однако количественная прогностическая оценка этой связи требует дальнейшей проверки на расширенном временном ряде.

Обсуждение. В обсуждении важно не просто перечислить отдельные показатели, а восстановить целостную причинно-следственную цепочку трансформации наркоситуации в регионе. Полученные данные показывают, что рост летальности не выглядит изолированным явлением; напротив, он представляет собой завершающую фазу последовательного системного процесса наркотической агрессии.

Первым звеном этой цепочки выступает субстанционная трансформация наркорынка, зафиксированная в 2019–2021 гг. и подтверждённая ростом изъятий синтетических веществ ($R^2 > 0,9$; $p < 0,01$). Этот этап отражает смещение предложения в сторону синтетических опиоидов и катинонов.

Второе звено — рост полисубстанционности: число случаев увеличилось со 117 в 2014 г. до 461 в 2024 г. (+294%) при статистически значимом восходящем тренде ($p < 0,01$). Такая динамика означает рост вариативности потребления и, соответственно, повышение вероятности тяжёлых интоксикаций.

Третье звено — снижение первичной выявляемости зависимости: доля впервые зарегистрированных случаев сократилась с 10,5% в 2014 г. до 1,4% в 2024 г. ($r_s \approx -0,88$; $p < 0,01$). При сохранении общей численности диспансерного контингента это указывает на снижение чувствительности регистрационного контура.

Четвёртое звено — рост токсикологической нагрузки: число острых отравлений достигло 121 случая в 2024 г. Пятое — формирование дивергенции мониторинга, когда IDM в 2023 г. достиг 1,39, а в 2024 г. вырос до 1,68, что означало переход от зоны нестабильности к выраженной дивергенции. Шестое звено — режимный сдвиг смертности: в модели прерванного временного ряда (ITS) точкой вмешательства был принят 2021 г.

Модель включала оценку изменения уровня и наклона тренда после вмешательства. Было выявлено статистически значимое увеличение уровня смертности после 2021 г. ($\beta_1 > 0$; $p < 0,05$), что позволяет интерпретировать этот момент как структурный перелом динамики.

Финальным звеном стал выход системы в фазу высокой летальности и макроэпидемиологических последствий: популяционная смертность от отравлений достигла максимума в 2023 г. (7,51 на 100 тыс.) и оставалась высокой в 2024 г. (4,52), а внутри-контингентная смертность выросла с 3,58 до 29,16 на 1000 состоящих на учёте, то есть в 8,1 раза (рис. 7).

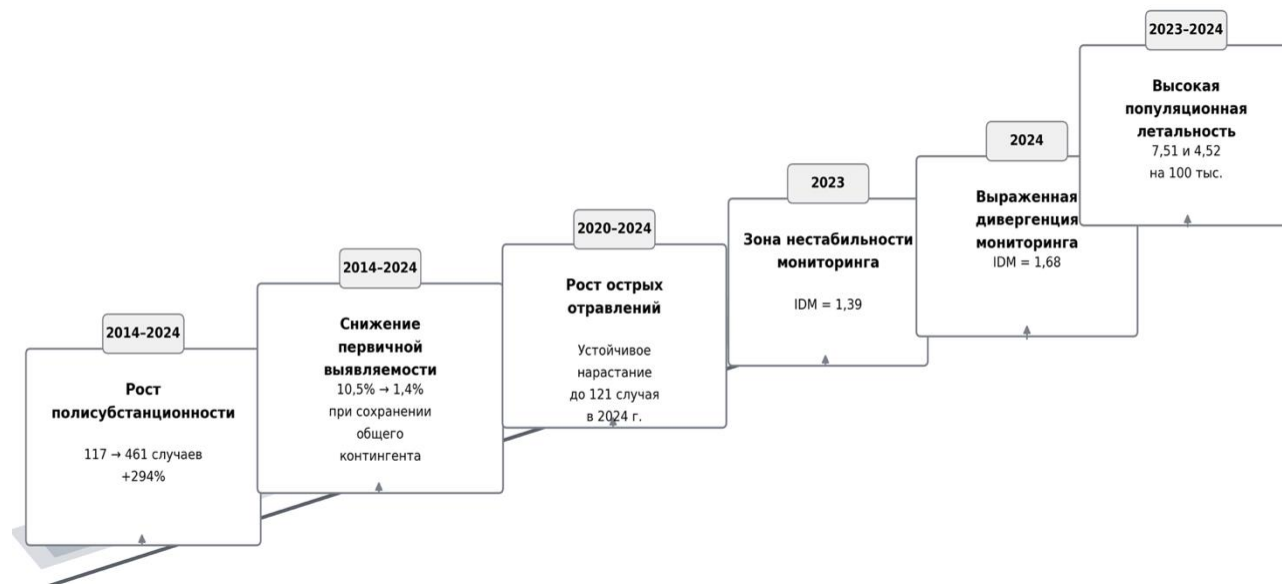


Рисунок 7. Системная логика перехода антинаркотической системы к декомпенсации: эволюция наркоситуации в КБР (источник: расчёты автора по данным 2014–2024 гг.)

Интеграция IDM в архитектуру адаптивного управления (MBSE). В предлагаемой логике индекс дивергенции мониторинга выступает метрикой измерительного слоя системы: он фиксирует несоответствие между усложнением наркорынка и чувствительностью регистрационного контура.

Порог $IDM \geq 1,5$ можно трактовать как управленческий триггер, указывающий на переход системы в режим выраженной дивергенции. При превышении этого уровня целесообразно инициировать:

- усиление токсикологического мониторинга;
- пересмотр алгоритмов первичной диагностики;
- перераспределение ресурсов в пользу групп высокого риска;
- интеграцию клинических, токсикологических и правоохранительных данных в единую цифровую модель.

Тем самым IDM переводит феномен «парадокса мониторинга» из описательной плоскости в формализованный индикатор, который позволяет переходить от реактивной модели управления к проактивной.

Таблица 5

Протокол адаптивного управления на основе значений безразмерного индекса IDM

<i>Режим мониторинга</i>	<i>Значение IDM</i>	<i>Состояние системы</i>	<i>Рекомендуемые управленческие меры</i>	<i>KPI/сроки</i>
Сбалансированный	< 0,5	Контуры регистрации и токсикологии согласованы. Система адекватно отражает реальную ситуацию.	- Плановый мониторинг показателей первичной заболеваемости и острых отравлений. - Поддержание текущих протоколов диагностики и маршрутизации пациентов.	Стабильность IDM ±0,2/ежегодно
Зона нестабильности	0,5–1,5	Нарастающее рассогласование данных. Риск перехода к скрытой (латентной) модели потребления.	- Проведение внепланового аудита случаев острых отравлений для выявления незарегистрированных потребителей. - Внедрение расширенного токсикологического скрининга в приемных отделениях. - Подготовка резервных мощностей для токсикологической помощи.	Рост выявляемости F11–F19 ≥ +15%; увеличение токсикоскрининга ≥ +20% / 6 месяцев
Выраженная дивергенция	> 1,5	Критический разрыв между регистрацией и фактической нагрузкой. Высокий риск тяжёлых токсикологических и летальных исходов.	- Экстренный пересмотр алгоритмов первичной диагностики для повышения чувствительности к новым синтетическим веществам. - Перераспределение ресурсов (кадровых, финансовых) в пользу групп высокого риска и реанимационных отделений. - Интеграция данных: объединение клинических, токсикологических и правоохранных данных в единую модель (MBSE). - Полномасштабное развертывание цифровой платформы AURA-FORECAST для сценарного моделирования.	Рост выявляемости ≥ +25%; снижение внутриконтингентной летальности ≥ –15%; сокращение времени диагностики <24 ч / 3–6 мес

Таким образом, индекс дивергенции мониторинга следует рассматривать не просто как описательную метрику, а как интегральный индикатор перехода от компенсированного к декомпенсированному режиму функционирования антинаркотической системы. Его использование позволяет выявлять фазу токсической эскалации до полной манифестации в популяционной смертности и тем самым создавать основу для проактивного управления.

Заключение. Проведённый анализ динамики наркоситуации в Кабардино-Балкарской Республике за 2014–2024 гг. показывает, что региональная антинаркотическая система прошла путь от относительной структурной устойчивости к фазовому переходу, сопровождавшемуся ростом летальности. Увеличение вариативности потребления, снижение первичной выявляемости и усиление токсикологической нагрузки сформировали устойчивую конфигурацию рассогласования между регистрационным и клиническим контурами мониторинга.

Исследование основано на региональном временном ряде ($n = 11$), что ограничивает статистическую мощность лаг-анализа и требует осторожной интерпретации причинных выводов. Чтобы снизить влияние малой выборки, были использованы непараметрические методы, бутстреп-оценка устойчивости и анализ чувствительности. Период 2020–2021 гг. рассматривался как потенциальный экзогенный фактор, связанный с пандемией.

Несмотря на эти ограничения, согласованность выявленных трендов и устойчивость режимных порогов подтверждают, что IDM может использоваться как валидный индикатор структурного рассогласования в условиях регионального мониторинга.

Расчёт индекса дивергенции мониторинга (IDM) позволил формализовать степень этого рассогласования. Превышение порогового значения IDM сопровождалось переходом системы к режиму выраженной дивергенции. При этом индекс сохранял устойчивость к нормировке и вариациям исходных данных, что подтверждает его робастность как режимного индикатора, однако лаговая прогностическая связь со смертностью на горизонте 1–2 лет в пересчитанном ряду статистически не подтверждена.

Полученные результаты показывают, что рост летальности нельзя рассматривать как изолированное явление. Скорее, он выступает вероятностным эпидемиологическим следствием накопленного структурного дисбаланса между регистрационным и токсикологическим контурами. В этом смысле дивергенция мониторинга является промежуточным звеном между субстанционной трансформацией наркорынка и

макроэпидемиологическими последствиями, приобретая значение раннего маркера декомпенсации системы.

Следует учитывать, что снижение первичной выявляемости в 2020–2021 гг. могло частично быть связано с перегрузкой системы здравоохранения в период COVID-19. Однако рост IDM в 2023–2024 гг. с выходом показателя на 1,68 в 2024 г. выходит за пределы кратковременного пандемического эффекта, что подтверждается сохранением дивергентного режима даже при анализе без учёта 2020 г.

В целом полученные результаты позволяют рассматривать IDM как инструмент количественной стратификации риска и индикатор режимного неблагополучия. Его включение в систему мониторинга может способствовать переходу от реактивной модели реагирования к превентивной, однако прогностическая валидация на более длинных временных рядах остаётся необходимой.

Список литературы

1. United Nations Office on Drugs and Crime. World Drug Report 2023. Vienna: UNODC; 2023
2. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2023: Trends and Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2023
3. Ciccarone D. The triple wave epidemic: supply and demand drivers of the US opioid overdose crisis. *International Journal of Drug Policy*. 2019;71:183-188
4. Ashby W.R. *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman & Hall; 1956
5. Beer S. *Brain of the Firm*. 2nd ed. Chichester: Wiley; 1981
6. Ахохова А.В., Хачетлов Т.А., Матаров И.Р. и др. Форсайт-технологии в антинаркотической профилактике: сценарное моделирование и мезостратегия Кабардино-Балкарской Республики. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2026;34(1):75-83. doi:10.32687/0869-866X-2026-34-1-75-83
7. Ахохова А.В. Фрактально-кибернетическая MBSE-архитектура антинаркотической стратегии региона: методологический контур для межведомственного взаимодействия. В кн.: *Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты. Сборник научных трудов по материалам XI Международной научно-практической конференции*; 2025 Oct 15; Анапа. Анапа: Научно-исследовательский центр экономических и социальных процессов в Южном Федеральном округе; 2025:4-7

8. Ахохова А.В. AURA-Forecast. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025696341, Российская Федерация; опубликовано 17.12.2025
9. Мезова И.Т., Бетуганова А.Л., Кодзокова Д.Л. Форсайт-технологии в противодействии наркомании на региональном уровне: методология, сценарии и институционализация. В кн.: Актуальные вопросы медицины. Материалы 55-й Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых; 2025 Nov 6-7; Нальчик. Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова; 2025:339-342
10. Ахохова А.В., Тлакадугова М.Х., Ахметов А.В. и др. Самоорганизация и синергетические эффекты в системе антинаркотической государственной стратегии региона. Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2025;33(5):1236-1242. doi:10.32687/0869-866X-2025-33-5-1236-1242
11. Sterman J.D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Boston: McGraw-Hill; 2000
12. Meadows D.H. Thinking in Systems: A Primer. White River Junction (VT): Chelsea Green Publishing; 2008
13. Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000;320(7237):768-770
14. Tukey J.W. Exploratory Data Analysis. Reading (MA): Addison-Wesley; 1977

References

1. United Nations Office on Drugs and Crime. World Drug Report 2023. Vienna: UNODC; 2023
2. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. European Drug Report 2023: Trends and Developments. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2023
3. Ciccarone D. The triple wave epidemic: supply and demand drivers of the US opioid overdose crisis. International Journal of Drug Policy. 2019;71:183-188
4. Ashby W.R. An Introduction to Cybernetics. London: Chapman & Hall; 1956
5. Beer S. Brain of the Firm. 2nd ed. Chichester: Wiley; 1981
6. Akhokhova A.V., Khachetlov T.A., Matarov I.R., et al. Forsait-tehnologii v antinarkoticheskoi profilaktike: stsenarnoe modelirovanie i mezostrategiya Kabardino-Balkarskoi Respubliki [Foresight technologies in anti-drug prevention: scenario modeling and mesostrategy of the Kabardino-Balkarian Republic]. Problemy sotsialnoi gigieny, zdavookhraneniya i istorii meditsiny [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine]. 2026;34(1):75-83. doi:10.32687/0869-866X-2026-34-1-75-83. (In Russian)

7. Akhokhova A.V. Fraktalno-kiberneticheskaya MBSE-arkhitektura antinarkoticheskoi strategii regiona: metodologicheskii kontur dlya mezhvedomstvennogo vzaimodeistviya [Fractal-cybernetic MBSE architecture of the regional anti-drug strategy: methodological framework for interagency interaction]. In: Fundamentalnye nauchnye issledovaniya: teoreticheskie i prakticheskie aspekty [Fundamental Scientific Research: Theoretical and Practical Aspects]. Proc. XI Int. Sci. Pract. Conf.; 2025 Oct 15; Anapa. 2025:4-7. (In Russian)
8. Akhokhova A.V. AURA-Forecast. Svidetelstvo o gosudarstvennoi registratsii programmy dlya EVM No. 2025696341 [Certificate of state registration of computer software No. 2025696341]. Russian Federation; 2025 Dec 17. (In Russian)
9. Mezova I.T., Betuganova A.L., Kodzokova D.L. Forsait-tekhnologii v protivodeistvii narkomanii na regionalnom urovne: metodologiya, stsennarii i institutsionalizatsiya [Foresight technologies in counteracting drug abuse at the regional level: methodology, scenarios, and institutionalization]. In: Aktualnye voprosy meditsiny [Current Issues in Medicine]. Proc. 55th Int. Sci. Pract. Conf. of Students, Postgraduates and Young Scientists; 2025 Nov 6-7; Nalchik. 2025:339-342. (In Russian)
10. Akhokhova A.V., Tlakadugova M.Kh., Akhmetov A.V., et al. Samoorganizatsiya i sinergeticheskie efekty v sisteme antinarkoticheskoi gosudarstvennoi strategii regiona [Self-organization and synergetic effects in the regional anti-drug state strategy system]. Problemy sotsialnoi gigieny, zdavookhraneniya i istorii meditsiny [Problems of Social Hygiene, Public Health and History of Medicine]. 2025;33(5):1236-1242. doi:10.32687/0869-866X-2025-33-5-1236-1242. (In Russian)
11. Sterman J.D. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. Boston: McGraw-Hill; 2000
12. Meadows D.H. Thinking in Systems: A Primer. White River Junction (VT): Chelsea Green Publishing; 2008
13. Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000;320(7237):768-770
14. Tukey J.W. Exploratory Data Analysis. Reading (MA): Addison-Wesley; 1977

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The author declares no conflict of interest.

Сведения об авторах

Ахохова Азис Владимировна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья, здравоохранения и профилактической медицины, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 360004, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173; врач-методист ГБУЗ «Республиканский клинический центр психиатрии и наркологии» Министерства здравоохранения Кабардино-Балкарской Республики, 360004, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Кешокова, 100, e-mail: Aza_stih@mail.ru, ORCID 0000-0003-2370-9701; SPIN: 8076-6544

Габаева Мадина Магаметовна - кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней, акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 360004, Россия, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173; e-mail: madishka0806@mail.ru, ORCID 0000-0003-0099-5880

About the authors

Akhokhova Azis Vladimirovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Public Health, Healthcare and Preventive Medicine, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov», 360004, Russian Federation, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, 173 Chernyshevsky St.; methodologist of the State Budgetary Healthcare Institution «Republican Clinical Center for Psychiatry and Narcology» of the Ministry of Health of the Kabardino-Balkarian Republic, 360004, Russian Federation, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, 100 Keshokov St., e-mail: Aza_stih@mail.ru, ORCID 0000-0003-2370-9701; SPIN: 8076-6544

Gabaeva Madina Magametovna - MD, PhD, Associate Professor of the Department of Pediatric Diseases, Obstetrics and Gynecology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov" of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, 360004, Russia, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Chernyshevsky St., 173; e-mail: madishka0806@mail.ru, ORCID 0000-0003-0099-5880

Статья получена: 09.04.2026 г.
Принята к публикации: 25.06.2026 г.