

© Коллектив авторов, 2025
УДК 618.2-073.43:611.013:551.583
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20070>
ISSN – 2073-8137

Значение комплексной оценки фетометрии и антропометрии у беременной для прогнозирования массы новорождённого

Э. М. Иутинский, Л. М. Железнов, С. А. Дворянский

Кировский государственный медицинский университет, Российская Федерация

The importance of a comprehensive assessment of fetometry and anthropometry in a pregnant woman for predicting the weight of a newborn

Iutinsky E. M., Zheleznov L. M., Dvoryansky S. A.

Kirov State Medical University, Russian Federation

Точная пренатальная оценка массы плода затруднена из-за универсальных формул, не учитывающих региональные и материнские параметры, что вызывает ошибки. В работе проанализирован 5161 случай доношенных одноплодных беременностей в Кировской области (2018–2023 гг.): построены региональные процентильные кривые длины бедренной кости (ДБ) и окружности живота (ОЖ) по УЗИ, сопоставлены с федеральными стандартами; матери разделены по ИМТ, возрасту, паритету. Для расчёта массы плода создана множественная линейная модель с предикторами ОЖ, ДБ, массы и роста матери; точность оценивали по R^2 , MAE, RMSE, ME, анализу Бланда – Алтмана. С 20-й недели региональная ДБ была ниже федеральной на 0,7–0,8 мм ($p < 0,01$), ОЖ – выше на 1–2 мм; модель дала $R^2 = 0,72$ (против 0,60–0,65 у однопараметрических), MAE = 6 % (200 г) против 7,5 % у Hadlock, ME +5 г против –120 г, пределы согласия ± 710 г против ± 820 г, крупных ошибок (> 10 %) – 18 % против 24 %. Комбинация региональных стандартов и материнской антропометрии увеличивает точность прогноза массы новорождённого и устраняет смещения универсальных формул.

Ключевые слова: ультразвуковая фетометрия, антропометрия беременной, прогнозирование массы новорождённого

Accurate prenatal fetal weight estimation is hindered by universal formulas that do not account for regional and maternal parameters, leading to errors in various populations. This study analyzed 5161 cases of term singleton pregnancies in the Kirov region (2018–2023): regional percentile curves for femur length (FL) and abdominal circumference (AC) were constructed using ultrasound data and compared with federal standards; mothers were stratified by BMI, age, and parity. A multiple linear model for fetal weight prediction was created with AC, FL, maternal weight, and height as predictors; accuracy was assessed using R^2 , MAE, RMSE, ME, and Bland – Altman analysis. Starting from 20 weeks, regional FL was 0.7–0.8 mm lower than the federal standard ($p < 0.01$), and AC was 1–2 mm higher; the integrative model achieved $R^2 = 0.72$ (vs. 0.60–0.65 for single-parameter models), MAE = 6 % (200 g) vs. 7.5 % for Hadlock, ME +5 g vs. –120 g, limits of agreement ± 710 g vs. ± 820 g, and the rate of large errors (> 10 %) was 18 % vs. 24 %. Combining regional fetal biometric standards with maternal anthropometry significantly increases the accuracy of neonatal weight prediction and eliminates systematic biases of universal formulas.

Keywords: ultrasound fetometry, anthropometry of pregnant women, and prediction of newborn weight

Для цитирования: Иутинский Э. М., Железнов Л. М., Дворянский С. А. Значение комплексной оценки фетометрии и антропометрии у беременной для прогнозирования массы новорождённого. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2025;20(4):331–334. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20070>

For citation: Iutinsky E. M., Zheleznov L. M., Dvoryansky S. A. The importance of a comprehensive assessment of fetometry and anthropometry in a pregnant woman for predicting the weight of a newborn. *Medical News of North Caucasus*. 2025;20(4):331–334. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20070> (In Russ.)

ДБ – длина бедренной кости плода
ЗРП – задержка роста плода
ИМТ – индекс массы тела
КТР – копчико-теменной размер плода
ОГ – окружность головы плода
ОЖ – окружность живота плода
СДЖ – средний диаметр живота плода
УЗИ – ультразвуковое исследование

ACOG – American College of Obstetricians and Gynecologists (Комитет по акушерской практике)
ANOVA – однофакторный анализ дисперсии
MAE – mean absolute error (средняя абсолютная ошибка)
ME – mean error (средняя ошибка прогноза)
 R^2 – коэффициент детерминации
RMSE – root mean square error (среднеквадратичная ошибка)
SD – стандартное отклонение

Фетальные нарушения роста остаются ведущей причиной перинатальной заболеваемости и смертности: задержка роста плода (ЗРП) осложняет до 10 % беременностей, а macrosomia увеличивает риск травм и метаболических нарушений [1]. Стратификация риска ЗРП требует комплексного учёта материнских факторов [2, 3]. В настоящее время в практической работе для оценки роста плода используется метод Hadlock, разработанный в 1984 году доктором Фрэнком Хэдлоком [4]. Данный метод основан на комплексном измерении параметров плода и использовании формул для расчёта предполагаемой массы [4–6]. При этом следует отметить, что ультразвуковые модели не учитывают материнский фенотип: повышенный ИМТ матери снижает точность расчёта ПМП [7, 8], а отсутствие поправки на антропометрию увеличивает систематическую ошибку на 20 % [9]. Математические и ML-модели повышают точность прогноза: функция Гомперца увеличивает точность оценки массы новорождённого с 71 до 85 % [10], многофакторный анализ снижает среднюю абсолютную ошибку на 260 г [11], а динамический мониторинг между 32-й и 36-й неделями улучшает результаты [12, 13]. Рекуррентные нейронные сети и учёт доконцепционных характеристик матери позволяют достигать точности выше 93 % [13–15]. Однако большинство исследований фокусируются на поздних сроках или специфических популяциях, что ограничивает обобщение.

Регионально-специфические модели показывают наилучшие результаты: китайская ML-модель макросомии учитывает рост и массу матери до беременности, динамику ИМТ [17]; российские исследования подчёркивают влияние региональных различий в питании и конституции [18], а внедрение функциональных диагностических алгоритмов на базе национальных центров улучшает дифференциальную диагностику ЗРП и SGA [19].

Цель исследования – оценить прогностическую ценность интеграции региональных фетометрических кривых роста плода с антропометрическими показателями беременной для прогнозирования массы тела новорождённого при одноплодной доношенной беременности методом факторного машинного моделирования.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ 5161 доношенной одноплодной беременности у женщин Кировской области (2018–2023 гг.), завершившихся спонтанными или плановыми родами без пороков развития плода. Критерии включения: физиологическое течение беременности или контролируемые хронические заболевания, отсутствие выраженного ожирения (ИМТ ≥ 30 кг/м²) и некорректируемых эндокринопатий. Средний возраст – 28,5 лет (18–45), доля первородящих – 46,8 %, повторнородящих (паритет 1) – 43,3 %, двойняшек в анамнезе (паритет 2) – 9,5 %, ≥ 3 родов – 0,4 %.

УЗИ проводилось в стандартные сроки (11–14, 18–22 и 30–34 нед.) и при наличии показаний – дополнительно до 40 недель. Гестационный возраст уточняли по копчико-теменному размеру (КТР) с корректировкой при расхождении > 5 дн. по рекомендациям ACOG. Измеряли бипариетальный, лобно-затылочный (ЛЗР) размеры, окружности головы и живота (ОГ, ОЖ), средний диаметр живота (СДЖ) и длину бедренной кости (ДБ), а также длинные кости конечностей. Для каждого параметра построены процентильные кривые (P10, P50, P90) методом кубической аппроксимации (полином 3-й степени; $R^2 > 0,99$).

Масса тела и рост матери до беременности использованы для расчёта ИМТ и разделения на группы: <18,5 (дефицит), 18,5–24,9 (норма), 25,0–29,9 кг/м² (избыточная масса). В выборке 423 женщины (8,2 %) имели

дефицит, 3845 (74,5 %) – норму и 893 (17,3 %) – избыточную массу. Средние массы до беременности составили 51,2 $\pm$ 4,8, 62,8 $\pm$ 6,9 и 76,5 $\pm$ 7,2 кг соответственно; рост – 163,5 $\pm$ 6,5, 165,0 $\pm$ 7,0 и 166,0 $\pm$ 7,1 см. Для оценки связи с массой новорождённого использованы описательная статистика, ANOVA и пост-хок тест Тьюки.

В качестве предикторов в линейной регрессии включены: ОЖ (см) и ДБ (см) плода (по последнему УЗИ) и доконцепционные масса (Mm) (кг) и рост (Hm) (см) матери. Итоговая формула:

$$\hat{M}_n = a + b_1 \cdot \text{ОЖ} + b_2 \cdot \text{ДБ} + b_3 \cdot M_m + b_4 \cdot H_m,$$

где $\hat{M}_n$ – прогноз массы новорождённого (г). Коэффициенты оценены методом наименьших квадратов на 97 % полной выборки. Модель сравнивали с классической формулой Hadlock и однофакторными алгоритмами (только ОЖ или только Mm). Точность оценивали по R^2 , MAE, RMSE и доле ошибок >10 % с парным сравнением ошибок и анализом Бланда – Альтмана; уровень значимости $p < 0,05$.

Для статистической обработки данных использовалась программа IBM SPSS Statistics 25.0, США (лицензионная копия, серийный № 5F2A3-8C0D1-4B7E6). Протокол исследования одобрен этическим комитетом ФГБОУ ВО Кировского ГМУ Минздрава России, все данные обезличены, письменное информированное согласие на УЗИ-обследование получено у каждой участницы.

Результаты и обсуждение. Полученные региональные данные фетометрии беременных и их сопоставление с общероссийскими представлены в таблице.

Проанализированные данные позволили установить: во-первых, региональные фетометрические кривые Кировской области, построенные на основе выборки из 5161 беременности, которые показали, что линейные размеры плода, в частности длина бедренной кости (ДБ), с 20-й недели систематически ниже федеральных нормативов на 0,7–0,8 мм (парный t-тест, $p < 0,01$), тогда как окружность живота (ОЖ) была в среднем на 1–2 мм выше стандартов, хоть и без статистической достоверности при отдельных сравнениях. Выявленная компенсаторная выраженность мягкотканевых параметров при незначительном скелетном отставании указывает на тенденцию к относительному укорочению плода при сохранении адекватного нутритивного статуса.

Во-вторых, анализ доконцепционных антропометрических показателей матери подтвердил, что масса тела и рост женщины существенно влияют на итоговую массу ребёнка. Средняя масса новорождённых увеличилась от 3050 $\pm$ 380 г в группе с ИМТ <18,5 до 3300 $\pm$ 400 г при нормальном ИМТ (18,5–24,9) и 3550 $\pm$ 420 г при ИМТ 25,0–29,9 (ANOVA, $p < 0,001$); при этом дисперсия массы возросла с 0,38 кг до 0,42 кг. Корреляционные коэффициенты $r = 0,32$ (масса матери) и $r = 0,22$ (рост матери), оба с $p < 0,001$, дополнительно подтверждают значимость конституционального фактора.

Наконец, интеграция этих двух блоков факторов в многофакторную регрессионную модель привела к существенному улучшению точности прогноза. Итоговое уравнение

$$\hat{M}_n = 1240 + 14,3 \cdot \text{ОЖ} + 23,1 \cdot \text{ДБ} + 13,8 \cdot M_m + 5,1 \cdot H_m$$

объясняет 72 % дисперсии массы ребёнка ($R^2 = 0,72$), тогда как однофакторные подходы ограничиваются 10–65 % (один лишь ИМТ – 0,10; одна ОЖ – 0,60–0,65). Средняя абсолютная ошибка (MAE) новой модели составила 6 % (200 г), по сравнению с 7,5 % (250–300 г) у формулы Hadlock ($p < 0,01$); SMAPE и RMSE также оказались ниже. На диаграмме (рис.) показано распределение ошибок прогноза для обеих моделей: интегративная модель не имеет систематического смещения (ME +5 г) и более узкие пределы согласия ± 710 г против ± 820 г у Hadlock.

Таблица
Региональные значения длины бедра
и окружности живота плода
в сроках 11–40 недель беременности
в сравнении с федеральными данными

Срок бере- мен- ности, недели	Длина бедра (мм)						Окружность живота (мм)					
	Процентили											
	Э. М. Иутин- ский и соавт. (2025 г.)			М. В. Мед- ведев и соавт. (1996 г.)			Э. М. Иутин- ский и соавт. (2025 г.)			М. В. Мед- ведев и соавт. (1996 г.)		
	10	50	90	10	50	90	10	50	90	10	50	90
11	6	8	11	–	–	–	47	52	57	–	–	–
12	6	9	12	–	–	–	51	57	63	–	–	–
13	8	11	14	–	–	–	56	64	72	–	–	–
14	10	14	18	–	–	–	65	73	82	–	–	–
15	15	18	21	–	–	–	82	91	99	–	–	–
16	16	20	24	17	20	23	93	102	118	88	102	116
17	19	25	29	20	24	28	111	114	133	93	112	131
18	24	28	30	23	27	31	123	126	144	104	124	144
19	26	30	33	26	30	34	133	134	157	114	134	154
20	28	32	37	29	33	37	138	146	165	124	144	164
21	30	36	40	32	36	40	146	159	179	137	157	177
22	34	38	42	35	39	43	155	170	191	148	169	190
23	36	40	45	37	41	45	161	183	203	160	181	202
24	38	43	46	40	44	48	171	193	228	172	193	224
25	40	46	49	42	46	50	187	208	232	183	206	229
26	44	48	52	45	49	53	206	222	241	194	217	240
27	46	49	55	47	51	55	216	231	256	205	229	253
28	48	52	56	49	53	57	224	242	266	217	241	265
29	50	55	58	50	55	60	233	254	280	228	253	278
30	51	56	61	52	57	62	242	265	294	238	264	290
31	53	58	63	54	59	64	253	275	305	247	274	301
32	55	60	65	56	61	66	267	287	318	258	286	314
33	57	62	68	58	63	68	277	297	326	267	296	325
34	59	65	69	60	65	70	282	307	342	276	306	336
35	61	66	71	62	67	72	289	316	347	285	315	345
36	63	69	73	64	69	74	296	323	359	292	323	354
37	65	70	76	66	71	76	311	335	366	299	330	361
38	67	72	76	68	73	78	323	339	369	304	336	368
39	68	74	78	69	74	79	328	342	375	310	342	374
40	70	72	79	70	75	80	332	350	382	313	347	381

Несмотря на высокую прогностическую ценность интегративной модели, существует ряд факторов, ограничивающих прямую экстраполяцию результатов. Во-первых, исследование носило ретроспективный характер и базировалось исключительно на данных одной региональной популяции – Кировской области, что может снижать внешнюю валидность для других территорий. Во-вторых, в выборку не вошли женщины с ИМТ ≥ 30 кг/м² и с экстремальными показателями роста (<150 и >185 см), поэтому эффективность модели в этих подгруппах остаётся непроверенной. В-третьих, в анализе не учитывались дополнительные биохимические и доплерометрические параметры (гликемия, концентрация плацентарного фактора роста PlGF, показатели кровотока в маточно-плацентарном бассейне), которые способны вносить существенный вклад в прогноз массы и выявление фетальной дисфункции. Кроме того, влияние хронических заболеваний матери, перенесённых во время беременности инфекций и образа жизни (питание, физическая активность) были учтены фрагментарно, что может уменьшать достоверность предсказания для групп с нестандартным профилем. Наконец, модель проверялась на кросс-валидации hold-out, но не прошла независимую фенотипическую валидацию в других клиниках, что является необходимым шагом перед её широким внедрением.

Таким образом, статистически доказано, что объединение региональных фетометрических кривых роста плода и доконцепционных антропометрических характеристик матери позволяет существенно повысить точность прогноза массы новорождённого при доношенной одноплодной беременности.

Выявлено, что даже незначительные систематические отличия региональной фетометрии – небольшое отставание длины бедренной кости и сохраняющийся «компенсаторный» уровень окружности живота – оказывают заметное влияние на оценку итоговой массы плода при использовании стандартных формул. Параллельно подтверждена значимая роль предгравидарных массы и роста матери: их совместное включение в построение многомерной модели дало $R^2=0,72$ и уменьшило среднюю абсолютную ошибку до 6 % (200 г) по сравнению с 7,5 % у классической формулы Hadlock. Наш подход снизил число больших прогнозных отклонений (>10 % от массы) на четверть и устранил систематическое занижение массы, характерное для универсальной модели в региональной

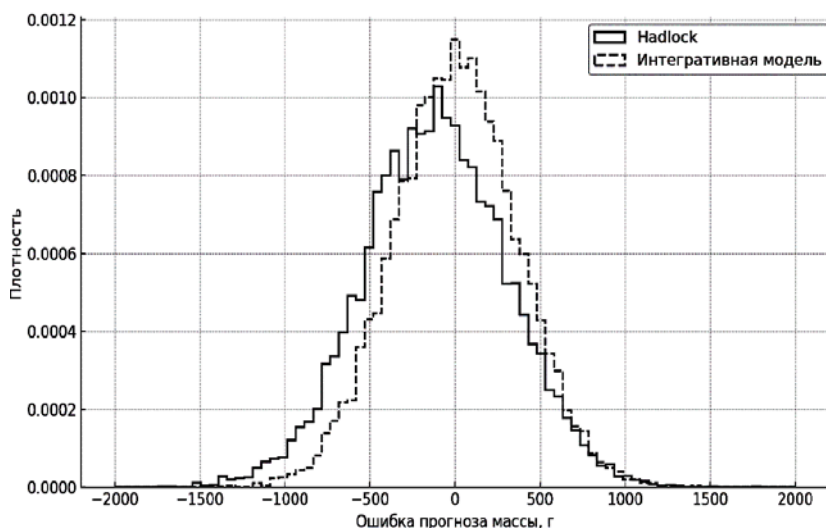


Рис. Сравнение ошибок прогноза массы плода.

Пояснение к рисунку. Интегративная модель прогнозирования массы плода смещена практически к нулю (средняя ошибка +5 г) и обладает более узким распределением ошибок ($\sigma 362$ г; пределы согласия ± 710 г), тогда как универсальная формула Hadlock показывает заметное отрицательное смещение (ME –120 г) и большую дисперсию прогнозных ошибок ($\sigma 420$ г; пределы согласия ± 820 г). Включение в модель антропометрических показателей матери объясняет часть разброса прогнозов: корреляционные коэффициенты между массой плода и массой матери ($r=0,32$) и ростом матери ($r=0,22$), оба при $p<0,001$, дополнительно подтверждают, что учёт конституциональных факторов матери существенно повышает точность и надёжность предсказаний по сравнению с классическим однопараметрическим подходом

популяции. Полученные результаты обосновывают необходимость перехода от «универсального» к персонализированному прогнозированию массы плода, в котором медицинскому специалисту доступны как уточнённые локальные фетометрические стандарты, так и антропометрические данные конкретной женщины.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование показало, что объединение региональных

фетометрических кривых роста плода и доконцепционных антропометрических характеристик беременной позволяет существенно повысить точность прогноза массы новорождённого при доношенной одноплодной беременности. Это следует учитывать при разработке региональных программ, направленных на улучшение перинатальных исходов.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Chew L. C., Osuchukwu O. O., Reed D. J., Verma R. P. Fetal Growth Restriction. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan [updated 2024 Aug 11]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562268/>
2. Lees C. C., Romero R., Stampalija T., Dall'Asta A., DeVore G. A. [et al.]. Clinical opinion: the diagnosis and management of suspected fetal growth restriction—an evidence-based approach. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2022;226(3):366-378. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.11.1357>
3. Lees C. C., Stampalija T., Baschat A., da Silva Costa F., Ferrazzi E. [et al.]. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound. Obstet. Gynecol.* 2020;56(2):298-312. <https://doi.org/10.1002/uog.22134>
4. Hadlock F. P., Harist R. B., Carpenter R. J., Deter R. L., Park S. K. Sonographic estimation of fetal weight: the value of femur length in addition to head and abdomen measurements. *Radiology.* 1984;150(2):535-540. <https://doi.org/10.1148/radiology.150.2.6691115>
5. Zeng X., Zhu J., Zhang J. Establishing Chinese fetal growth standards: why and how. *Matern. Fetal. Med.* 2022;4(3):197-205. <https://doi.org/10.1097/FM9.0000000000000157>
6. Lindström L., Cnattingius S., Axelsson O., Granfors M. Accuracy and precision of sonographic fetal weight estimation in Sweden. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 2023;102(6):699-707. <https://doi.org/10.1111/aogs.14554>
7. Gevaerd Martins J., Kawakita T., Jain P., Gurganus M., Baraki D. [et al.]. Impact of maternal body mass index on the accuracy of third-trimester sonographic estimation of fetal weight. *Arch. Gynecol. Obstet.* 2023;307(2):395-400. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06495-3>
8. Sgayer I., Awwad S., Aiob A., Mikhail S. M., Lowenstein L., Odeh M. Pre-delivery BMI and the accuracy of fetal weight estimation in very preterm infants. *J. Obstet. Gynaecol. Can.* 2024;46(10):102643. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2024.102643>
9. Vaughn-Valencia M. M., Zhao Y. D., Edwards R. K., Clifton S., Nadeau H. Fetal weight extrapolation following a third-trimester ultrasound examination using the gestation-adjusted projection method: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Perinatol.* 2025. <https://doi.org/10.1055/a-2628-2364>
10. Kumari C., Menon G. I., Narlikar L., Ram U., Siddharthan R. Accurate birth weight prediction from fetal biometry using the Gompertz model. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol. X.* 2024;24:100344. <https://doi.org/10.1016/j.eurox.2024.100344>
11. Siskovicova A., Ferianec V., Krizko M., Alfoldi M., Kunochova I. [et al.]. Analysis of factors influencing ultrasound-based fetal weight estimation. *Bratisl. Lek. Listy.* 2023;124(1):25-28. https://doi.org/10.4149/BLL_2023_003
12. Mustafa H. J., Javinani A., Muralidharan V., Khalil A. Diagnostic performance of 32 vs 36 weeks ultrasound in predicting late-onset fetal growth restriction and small-for-gestational-age neonates: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Obstet. Gynecol. MFM.* 2024;6(1):101246. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2023.101246>
13. Zhang C., Yu X., Zhang B. Assessment of supervised longitudinal learning methods: insights from predicting low birth weight and very low birth weight using prenatal ultrasound measurements. *Comput. Biol. Med.* 2024;182:109084. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.109084>
14. Liu R., Yao Y., Zhang C., Zhang B. An innovative supervised longitudinal learning procedure of recurrent neural networks with temporal data augmentation: insights from predicting fetal macrosomia and large-for-gestational-age. *Comput. Biol. Med.* 2024;177:108665. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.108665>
15. Victor A., Geremias Dos Santos H., Silva G. F. S., Barcellos Filho F., de Fátima Cobre A. [et al.]. Predictive modeling of gestational weight gain: a machine learning multiclass classification study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2024;24(1):733. <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06952-8>
16. Ling Y., Wu H., Li J., Ma Y., Zhang S. [et al.]. Predictive value of maternal serum placental growth factor, maternal clinical features, and fetal ultrasound indicators in pre-eclampsia. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2025;25(1):390. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07517-z>
17. Liu Q., Zhu S., Zhao M., Ma L., Wang C. [et al.]. Machine learning approaches for predicting fetal macrosomia at different stages of pregnancy: a retrospective study in China. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2025;25(1):140. <https://doi.org/10.1186/s12884-025-07239-2>
18. Ходжаева З. С., Столярова Е. В., Холин А. М., Гус А. И. Аналитический обзор национальных и международных клинических рекомендаций по ведению беременности, осложненной задержкой роста плода. *Акушерство и гинекология.* 2024;8:5-13. [Khodzhaeva Z. S., Stolyarova E. V., Kholin A. M., Gus A. I. An analytical review of recommendations for the management of pregnancies complicated by fetal growth restriction. *Akusherstvo i Ginekologiya.* – *Obstetrics and Gynecology.* 2024;8:5-13. (In Russ.)). <https://doi.org/10.18565/aig.2024.93>
19. Волочаева М. В., Тимофеева А. В., Федоров И. С., Кан Н. Е., Тютюнник В. Л. [и др.]. Модель диагностики задержки роста плода с использованием функциональных методов исследования. *Акушерство и гинекология.* 2025;2:31-39. [Voločaeva M. V., Timofeeva A. V., Fedorov I. S., Kan N. E., Tyutyunnik V. L. [et al.]. A model for diagnosing fetal growth restriction using functional diagnostic methods. *Akusherstvo i Ginekologiya.* – *Obstetrics and Gynecology.* 2025;(2):31-39. (In Russ.)). <https://doi.org/10.18565/aig.2025.15>

Поступила 30.06.2025

Сведения об авторах:

Иутинский Эдуард Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры акушерства и гинекологии; тел.: +79229775077; e-mail: iutinskiy@ya.ru; <https://orcid.org/0000-0001-5641-0269>

Железнов Лев Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, ректор; e-mail: rector@kirovvgma.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8195-0996>

Дворянский Сергей Афанасьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии; e-mail: Kf1@kirovvgma.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5632-0447>