

Анализ Базовой Производительности Мультирежимной Системы Классификации для Основных Валютных Пар

Интерпретация Показателей на Дневном Таймфрейме (D1)

Автор: [Andrei Nam, Founder of riskcurve.ai](#)

Февраль 2026

Powered by riskcurve.ai Platform

Резюме

В данном отчете представлен анализ базовой производительности (baseline scorecards) для основных валютных пар, рассчитанный на тестовых данных (out-of-sample). Метрики получены с использованием строгой методологии скользящего окна (walk-forward) без заглядывания в будущее (no look-ahead).

Ключевые выводы исследования:

- Режимы волатильности:** Демонстрируют наиболее устойчивую и сильную структуру. Показатель сбалансированной точности (balanced accuracy) стабильно высок и находится в диапазоне **0.77–0.94**. Это подтверждает высокую разделимость режимов волатильности на дневном таймфрейме.
- Рыночные фазы:** Показывают умеренные результаты. Сбалансированная точность варьируется в пределах **0.48–0.57**, несмотря на высокую сырую точность. Это указывает на доминирование мажоритарного класса (Neutral) и необходимость калибровки порогов.
- Направление в тренде:** Текущая базовая модель нестабильна. Из-за жестких условий фильтрации (gating) покрытие (coverage) низкое (~8-20%), что приводит к малым размерам выборки и высокой дисперсии результатов. Данный компонент требует существенной доработки.

Топ-перформеры (по совокупности метрик волатильности): EURGBP (0.937), EURUSD (0.931) и EURCHF (0.931).

1. Введение

Данное исследование было проведено с использованием платформы количественного анализа [riskcurve.ai](#). Целью работы является интерпретация базовых показателей (scorecards) для мультирежимной системы классификации рынка FX.

Система оценивает три ключевых компонента рыночного состояния:

- Режимы волатильности (Volatility Regimes):** Классификация уровней волатильности (Low, Mid, High).
- Рыночные фазы (Market Phase):** Определение состояния рынка (Trend vs Flat/Neutral).
- Направление в тренде (Direction-in-trend):** Прогноз направления движения цены при условии наличия тренда.

Методология: Все метрики рассчитаны на тестовом периоде ($\text{dates} \geq \text{split}$) в рамках единого фреймворка walk-forward. Это гарантирует реалистичность оценок и отсутствие утечки данных из будущего. Для оценки качества несбалансированных выборок в качестве основной метрики используется *balanced accuracy* (bal_acc).

2. Глобальные выводы (по всем парам)

2.1 Покрытие и размеры выборок

Покрытие фаз (phase coverage) составляет 1.0 для всех пар, что означает наличие прогноза фазы для каждого торгового дня. В то же время, покрытие направления в тренде (dir_cov) остается низким (~0.08–0.20). Это означает, что метрики направления рассчитываются на малых выборках (dir_n) варьируется от 63 до 164 дней), что делает их статистически нестабильными.

2.2 Режимы волатильности структурно сильны

Метрика vol_bal_acc стабильно высока (0.77–0.94). Это указывает на сильную персистентность (устойчивость) и хорошую разделимость режимов волатильности в FX. Ошибки классификации, как правило, сосредоточены между смежными режимами (Low ↔ Mid, High ↔ Mid), что является ожидаемым поведением.

2.3 Фаза слабая-умеренная

Метрика phase_bal_acc находится в диапазоне ~0.48–0.57. При этом сырая точность (raw accuracy) высока (~0.76–0.85). Такое расхождение указывает на классический "парадокс точности" при несбалансированных классах: модель часто предсказывает мажоритарный класс (обычно Neutral), обеспечивая высокую общую точность, но слабую способность различать редкие состояния.

2.4 Направление в тренде нестабильно

Метрика `dir_bal_acc` варьируется от ~0.30 до ~0.54. Низкое покрытие и малый размер выборки не позволяют считать текущие результаты надежными. Направление требует пересмотра горизонта прогнозирования или прокси-переменных.

3. Детальный анализ режимов волатильности

3.1 Производительность персистентности режимов (`vol_bal_acc`)

Волатильность является самым надежным компонентом фреймворка. Любая ML-модель должна превзойти эти высокие базовые показатели.

- **Высший уровень (очень сильно, ~0.93+):** EURGBP (0.9371), EURUSD (0.9311), EURCHF (0.9305), CHFJPY (0.9283), GBPJPY (0.9263).
- **Высокий уровень (~0.91+):** EURJPY (0.9133), EURAUD (0.9118), AUDJPY (0.9114).

3.2 Масштаб ошибок RV (`rv_mae / rv_rmse`)

Абсолютная средняя ошибка (MAE) реализованной волатильности варьируется от 0.0018 до 0.0054.

- **Наименьшие ошибки:** EURGBP (0.0018), EURCHF (0.0020), USDCAD (0.0022).
- **Наибольшие ошибки:** AUDJPY (0.0054), USDJPY (0.0045), AUDUSD (0.0043).

Примечание: Более высокие ошибки у пар с JPY и AUD объясняются их более высокой естественной волатильностью. Для корректного сравнения рекомендуется нормализовать ошибку по медианной волатильности актива.

4. Детальная интерпретация рыночных фаз

4.1 Распределение сбалансированной точности

Фазы рынка не являются случайными, но сигнал не обладает высокой силой.

Группа	Валютные пары	Диапазон phase_bal_acc
Лучшие показатели	CHFJPY, NZDUSD, EURJPY, AUDJPY, GBPJPY	0.53 – 0.57
Средние показатели	USDCAD, USDCHF, USDJPY	0.53 – 0.54
Слабые показатели	EURGBP, EURUSD, AUDUSD	0.47 – 0.49

Разброс значений указывает на чувствительность порогов классификации к специфике конкретной валютной пары. Вероятно, для "слабых" пар пороги подавляют распознавание фазы Flat/Neutral или, наоборот, фазы Trend.

5. Детальная интерпретация направления в тренде

5.1 Проблемы стабильности и размера выборки

Количество наблюдений (`dir_n`) для оценки направления составляет всего от 63 до 164 дней на всей тестовой выборке. Это слишком мало для статистически значимых выводов. Гейтинг (фильтрация трендовых дней) отсеивает около 80-92% дней, оставляя для анализа лишь самые выраженные движения.

5.2 Показатели точности (`dir_bal_acc`)

Результаты сильно варьируются, что характерно для малых выборок:

- **Относительно лучшие:** USDCHF (0.5409), AUDUSD (0.5301), NZDUSD (0.5087).
- **Слабые (ниже случайного):** EURAUD (0.3027), EURCHF (0.3290), USDJPY (0.3392).

Низкие показатели balanced accuracy (часто ниже 0.50) при точности (accuracy) около 0.52-0.54 могут свидетельствовать о систематических ошибках в определении знака движения или о том, что прогноз на $t+1$ слишком зашумлен.

6. Обсуждение и рекомендации

6.1 Выводы по компонентам

- Волатильность:** Готова к использованию. Высокая сбалансированная точность (>0.90) подтверждает, что режимы волатильности являются устойчивой рыночной структурой.
- Фазы:** Требуют оптимизации. Необходимо добавить диагностику баланса классов и проверить, не "исчезает" ли класс Flat из прогнозов из-за жестких порогов.
- Направление:** Требует фундаментального редизайна. Текущая базовая модель на горизонте D1 с жестким фильтром не дает надежного сигнала.

6.2 Рекомендации к действию

- Нормализация RV:** Рассчитывать относительную ошибку $MAE\% = rv_mae / \text{median}(rv_55)$, чтобы корректно сравнивать пары с разной волатильностью.
- Диагностика фаз:** Внедрить метрики распределения классов и средней продолжительности режима для каждой пары.
- Редизайн направления:**
 - Увеличить горизонт прогнозирования (3-5 дней вместо 1 дня).
 - Перейти к бинарной классификации (исключить 0, если он не несет информации).
 - Протестировать альтернативные прокси направления (например, знак наклона EMA).

7. Заключение

Анализ базовой производительности показал, что платформа [riskcurve.ai](#) обладает надежным фундаментом для моделирования волатильности. Режимы волатильности демонстрируют исключительную предсказуемость. Однако компоненты направленности и рыночных фаз требуют доработки методологии для достижения промышленного качества сигнала, в частности, через адаптацию горизонтов прогнозирования и оптимизацию пороговых значений.

Техническое приложение: Таблицы данных

Таблица 1. Основные мажоры и сырьевые валюты

Pair	Phase Bal Acc	Vol Bal Acc	RV MAE	Dir Bal Acc	Dir N
EURUSD	0.4865	0.9311	0.0030	0.4520	121
GBPUSD	0.5120	0.8950	0.0029	0.4670	98
USDJPY	0.5336	0.8840	0.0045	0.3392	146
USDCHF	0.5366	0.8910	0.0032	0.5409	123
AUDUSD	0.4904	0.8870	0.0043	0.5301	73
NZDUSD	0.5595	0.8750	0.0041	0.5087	87
USDCAD	0.5379	0.9020	0.0022	0.4210	105

Таблица 2. Кроссы EUR и GBP

Pair	Phase Bal Acc	Vol Bal Acc	RV MAE	Dir Bal Acc	Dir N
EURGBP	0.4769	0.9371	0.0018	0.4150	84
EURJPY	0.5418	0.9133	0.0040	0.4320	112
EURCHF	0.5210	0.9305	0.0020	0.3290	94
EURAUD	0.5150	0.9118	0.0038	0.3027	63
GBPJPY	0.5387	0.9263	0.0041	0.4881	103

Таблица 3. Прочие кросс-курсы

Pair	Phase Bal Acc	Vol Bal Acc	RV MAE	Dir Bal Acc	Dir N
AUDJPY	0.5395	0.9114	0.0054	0.3513	104
CADJPY	0.5280	0.8990	0.0043	0.4450	110

Pair	Phase Bal Acc	Vol Bal Acc	RV MAE	Dir Bal Acc	Dir N
CHFJPY	0.5655	0.9283	0.0039	0.4710	164