

МИКРОСТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ КРИЗИСА РУБЛЯ В ДЕКАБРЕ 2014 ГОДА

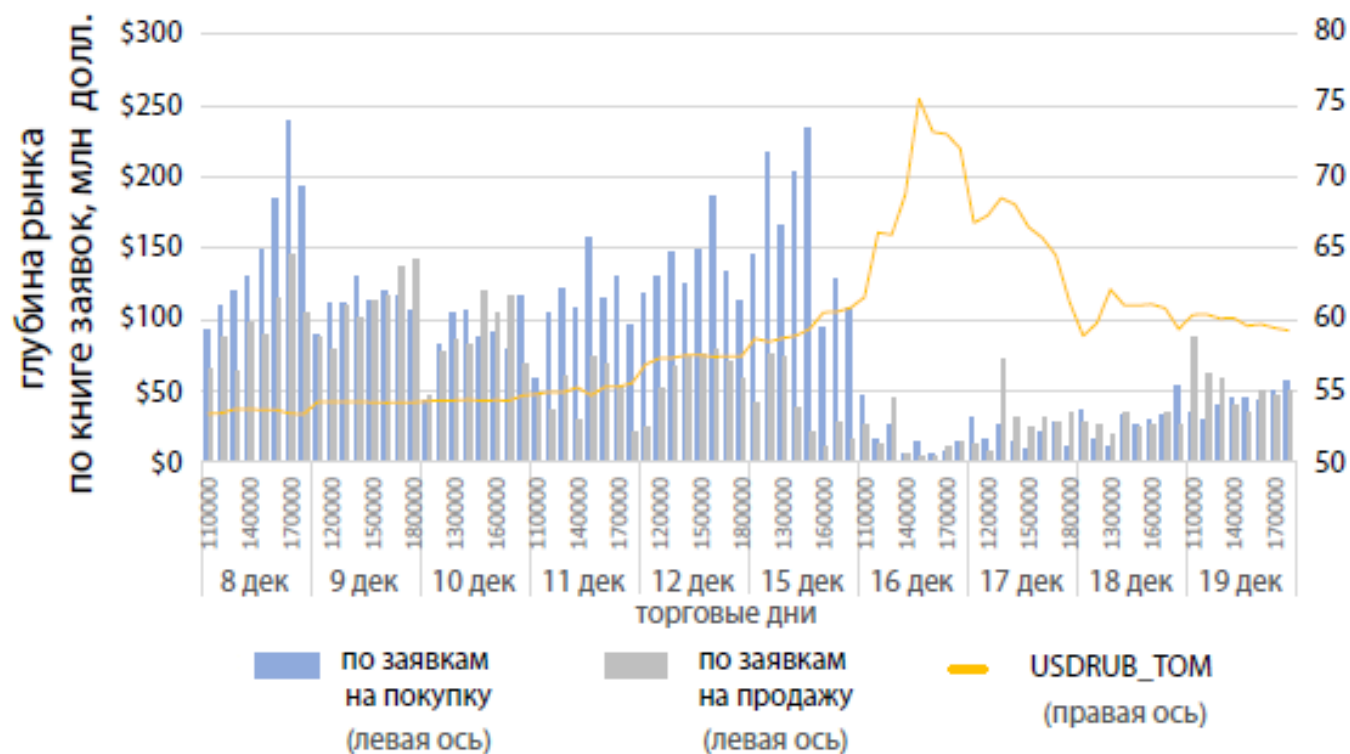
АННА ОБИЖАЕВА (РЭШ)

ГЕННАДИЙ ПИФТАНКИН (СБЕР)

ОКТАБРЬ 2022

КРИЗИС РУБЛЯ В ДЕКАБРЕ 2014 ГОДА

16 декабря произошло обесценивание рубля на 40 процентов, к вечеру 17 декабря курс рубля почти восстановился. Разбалансировка книги заявок наблюдалась с 11 декабря.



НАША ИССЛЕДОВАНИЕ

Мы используем уникальные данные с MOEX (audit trail data with account ids) и проводим микроструктурный анализ валютного рынка в декабре 2014 года, который включает:

анализ ликвидности

анализ структуры рынка (method from famous study of Flash crash)

анализ различных гипотез

сравнение с другими кризисами

рекомендации

ВАЛЮТНЫЙ РЫНОК

Объем торгов в валютной паре USDRUB на Московской Бирже.

	инструмент	объем торгов в день
➔ Валютный рынок	USDRUB_TOM	\$4 млрд
	USDRUB_TOD	\$2 млрд
	USDRUB_SPT	\$0,01 млрд
Срочный рынок	Фьючерсы на USDRUB(Si)	\$3 млрд

Валютные свопы и опционы

Иностранные площадки (Чикаго и Лондон) и внебиржевые площадки

Оценка ADV и дневной волатильность: $V_{\$} \approx \10 млрд в день $\sigma = 2\%$

ТРИ ОЦЕНКИ ЛИКВИДНОСТИ

оценка	рынок	смещение	глубина $D_{\%1}$
I. Эмпирическая оценка по книге заявок	USDRUB_TOM	вниз	\$35 млн
II. Эмпирическая оценка по дисбалансам	USDRUB_TOM	вверх	\$400 млн
III. Теоретическая оценка	весь валютный рынок USDRUB	без смещения	\$300 млн



I. Оценка по срезам книги заявок - $\hat{D}_{\%1}$ - объем который изменит цену на 1%

II. Оценка по часовым дисбалансам $\frac{\Delta P_{th}}{P_{th}} = \beta \cdot \text{Imbalance}_{th}^{\$} + \epsilon_{th}$.

III. Теоретическая оценка по формулам теории инвариантности $f(V_{\$}, \sigma)$

$$\Delta \ln P = 5 \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{V_{\$}}{40 \cdot 10^6} \right)^{1/3} \cdot \left(\frac{\sigma}{0.02} \right)^{4/3} \cdot \frac{Q}{0,01 \cdot V_{\$}} \cdot \alpha^{0,60}.$$

ОЦЕНКИ ЛИКВИДНОСТИ

Изменение цены в 40% могло произойти из-за дисбаланса в \$3-5 млрд в течение нескольких дней.

Дисбалансы и оценки изменения курса, $V_{\$} = \$10 \cdot 10^9, \sigma = 0.02$.

размер дисбаланса	естественное время исполнения	скорость отн. естественной скорости:				
		×1	×2	×5	×10	×15
\$1 млрд	6 дня	3%	5%	8%	13%	16%
\$2 млрд	12 дня	6%	10%	17%	25%	32%
\$3 млрд	18 дней	9%	14%	25%	38%	48%
\$5 млрд	30 дней	16%	24%	41%	63%	80%
\$8 млрд	48 дня	25%	38%	66%	100%	128%
\$10 млрд	60 дней	31%	48%	83%	125%	160%

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕЙДЕРОВ

Группы трейдеров на основе объема торгов $Vol_{t,i}$
количества транзакций $N_{t,i}$ и оборачиваемости: $|Inv|_{t,i}^{max} / Vol_{t,i}$

A. Покупатели и продавцы

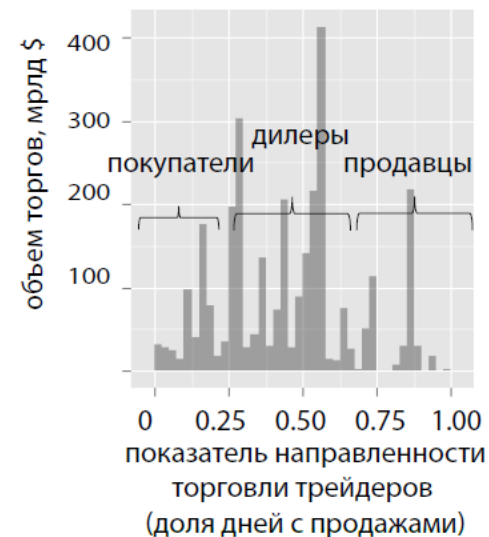
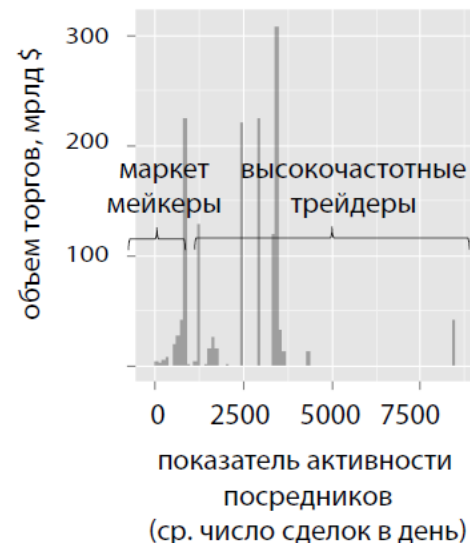
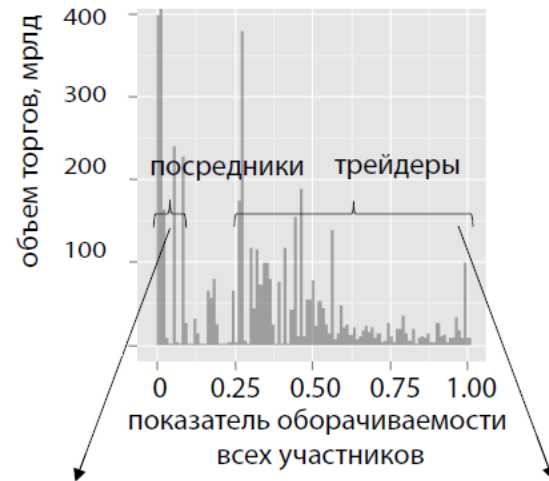
B. Дилеры (крупные и остальные до \$100 млн)

C. Посредники

маркет-мейкеры (до 2000 транзакций)

высокочастотные трейдеры

D. Другие трейдеры



УЧАСТНИКИ РЫНКА

Группа	Объем торгов за день (млрд долл.)	Позиция на конец дня (млн долл.)	# счетов	# сделок со счета в день	# изменений направления в день
Покупатели	1,1	439	172	13	2
Продавцы	1,2	-633	26	29	3
Высокочастотные трейдеры	1,9	0,0	4	2964	837
Маркет-мейкеры	0,9	0,1	12	290	115
Крупные дилеры	4,4	86	28	487	55
Небольшие дилеры	1,2	81	483	12	4
Другие трейдеры	2,0	28	311	4	2

УЧАСТНИКИ РЫНКА

Группа	Средняя позиция на конец дня (млн долл.)	Максимальный 95%-квантиль позиции на конец часа (млн долл.)	Минимальный 5%-квантиль позиции на конец часа (млн долл.)
Покупатели	439	785	22
Продавцы	-633	-27	-1826
Высокочастотные трейдеры	0,0	7	-7
Маркет-мейкеры	0,1	7	-10
Крупные дилеры	86	899	-427
Небольшие дилеры	81	384	-174
Другие трейдеры	28	162	-103

Ограниченная возможность высокочастотных трейдеров и маркет-мейкеров абсорбировать риски (\$7 млн + \$7 млн).

ТРАНЗАКЦИИ УЧАСТНИКОВ РЫНКА

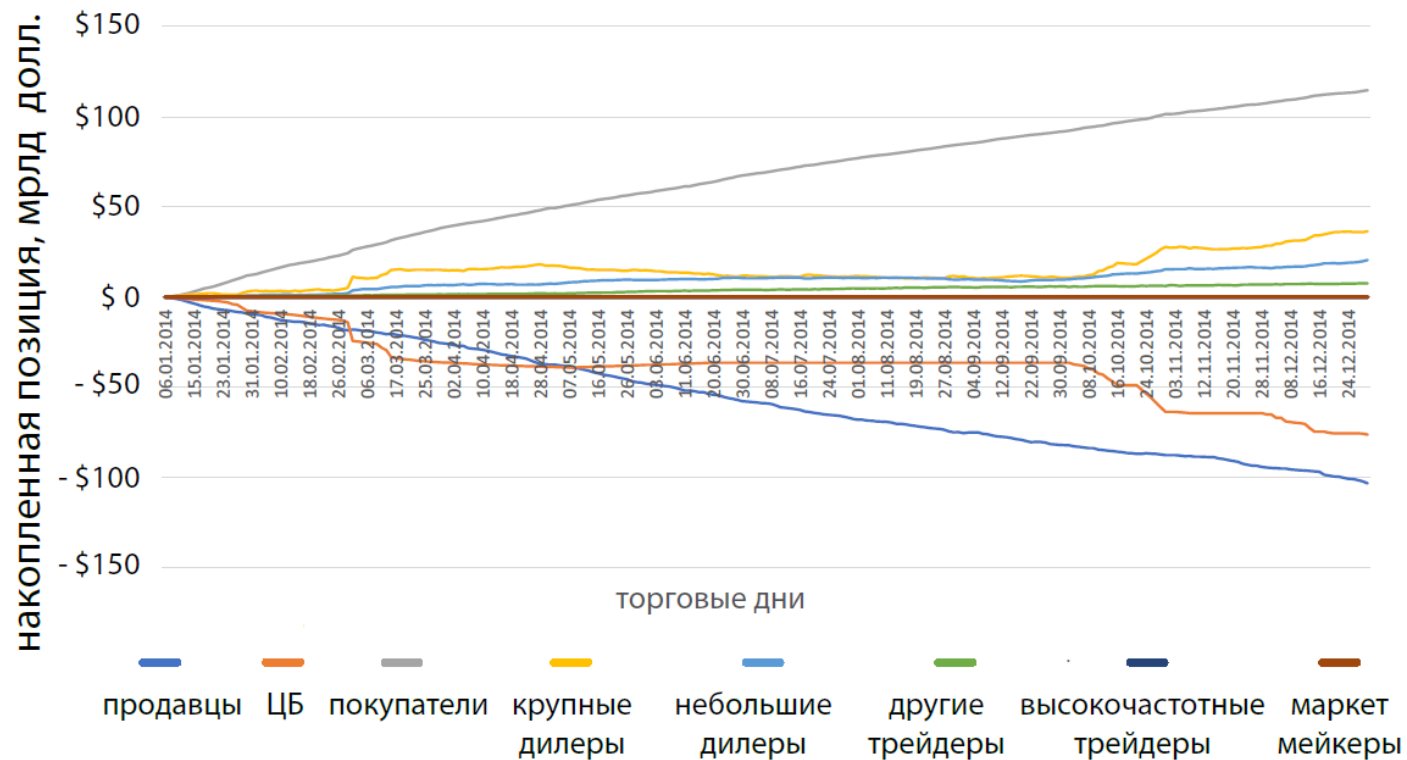


Рис. 5: Общие накопленные позиции для каждой группы счетов с сентября 2013 года по апрель 2015 года.

Покупатели и продавцы валюты в целом балансировали друг друга. Иногда дисбалансы у дилеров, которые в основном покрывались Банком России.

ТРАНЗАКЦИИ УЧАСТНИКОВ РЫНКА



Рис. 6: Дневные изменения позиций для каждой группы счетов с сентября 2013 года по апрель 2015 года.

ДИСБАЛАНСЫ

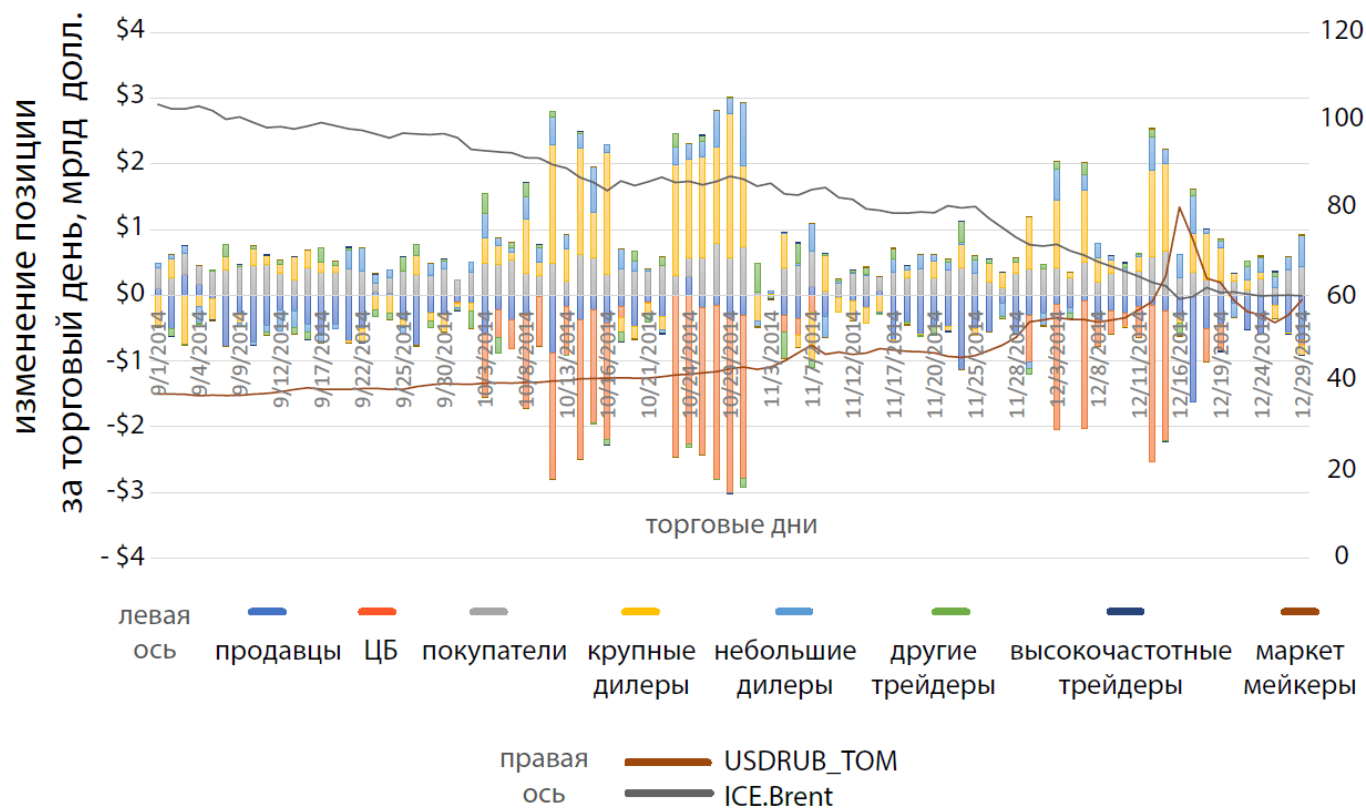


Рис. 7: Дневные изменения позиций каждой группы счетов, курс доллара США и цена нефти марки Brent с сентября по декабрь 2014 года.

Кластеризация дисбалансов в транзакциях дилеров на бирже (10-16 окт, 23-30 окт и 12-19 декабря) – знак больших дисбалансов, “больших заявок”?

ДИНАМИКА ЛИКВИДНОСТИ

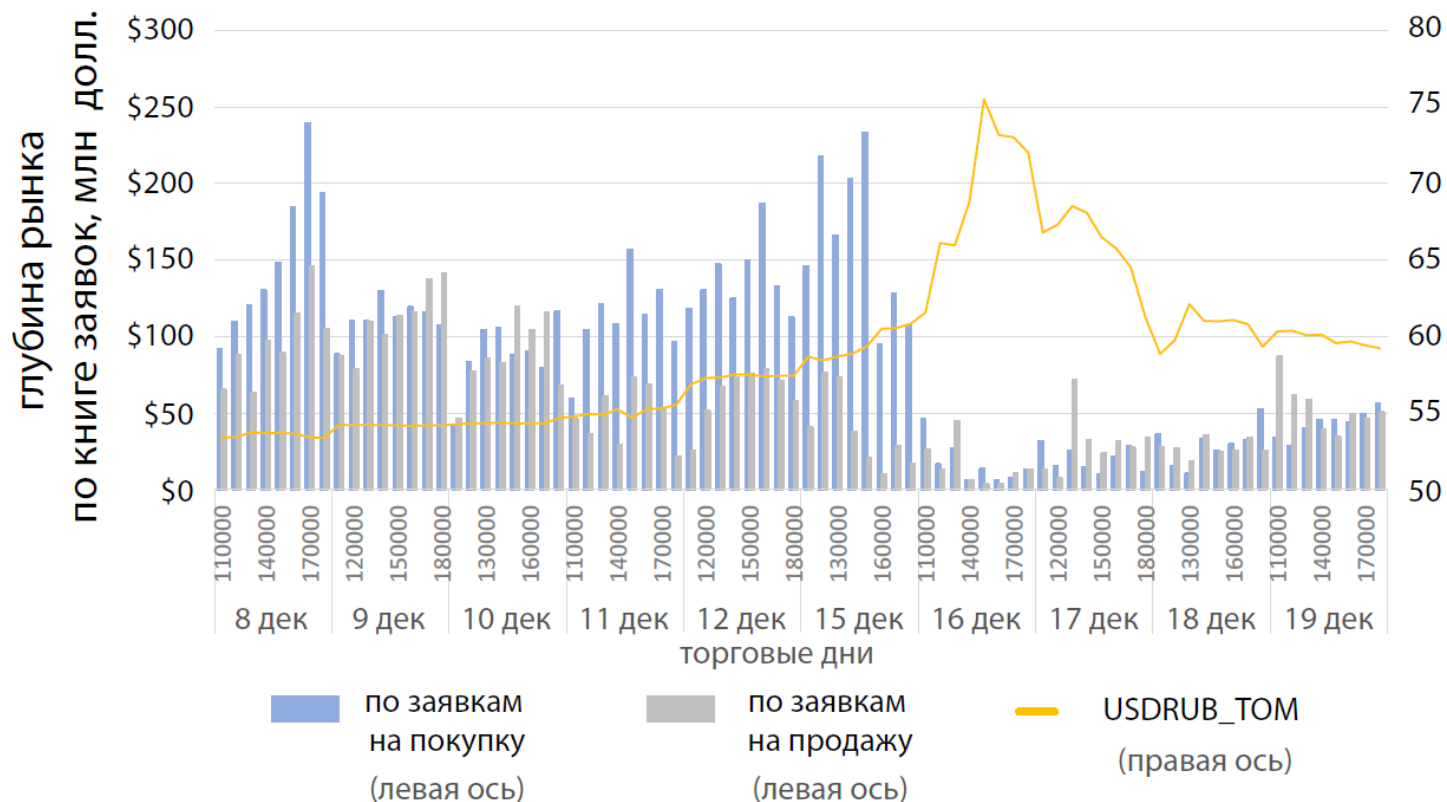


Рис. 9: Курс доллара США и средняя глубина книги заявок рынка USDRUB_TOM за каждый час с 8 по 19 декабря 2014 года по заявкам на покупку (ликвидность для продавцов) и заявкам на продажу (ликвидность для покупателей).

Курс 80 руб за доллар реализовался при уже пустой книге заявок.

ДИНАМИКА ЛИКВИДНОСТИ

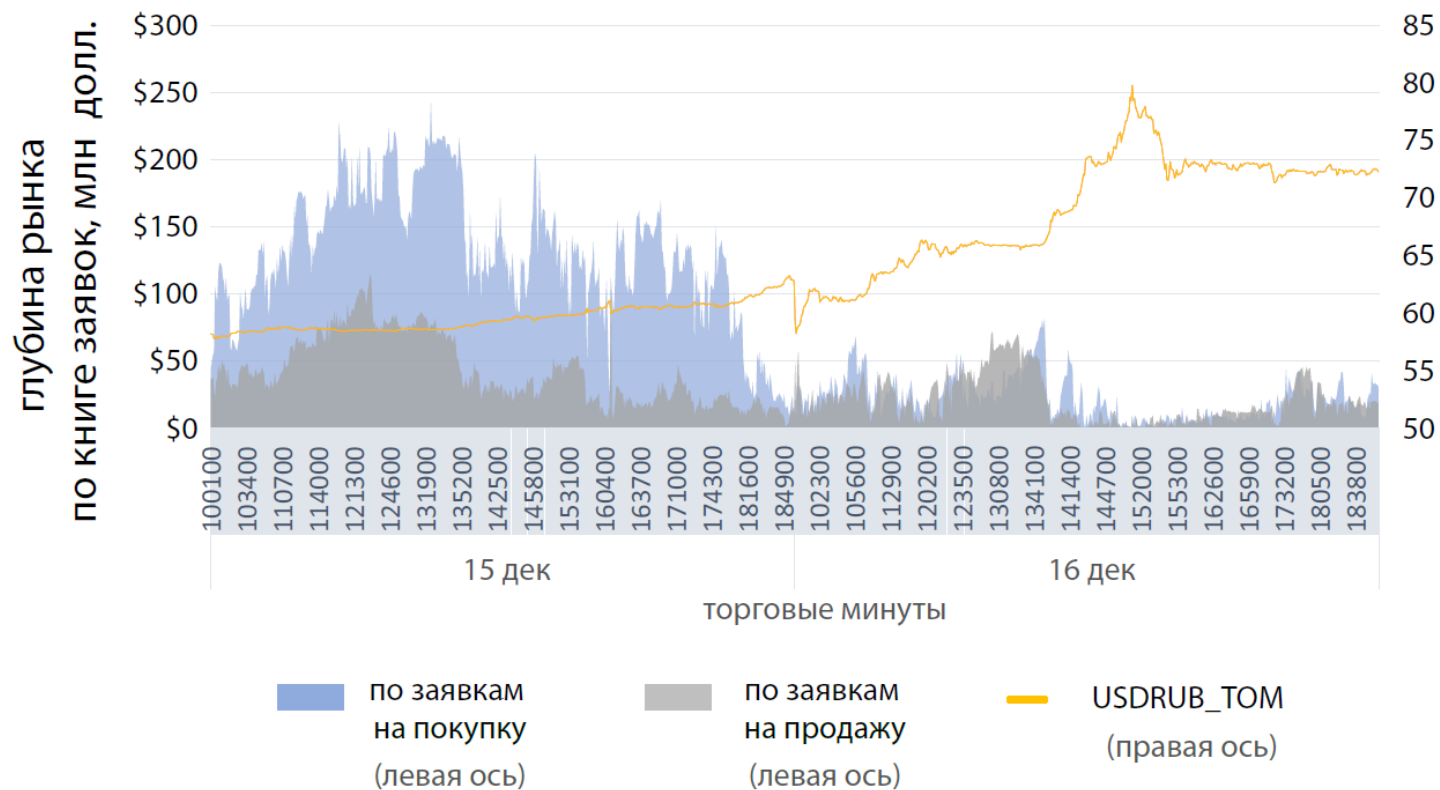


Рис. 10: Курс доллара США и средняя глубина книги заявок рынка USDRUB_TOM за каждую минуту 15 и 16 декабря 2014 года по заявкам на покупку (ликвидность для продавцов) и заявкам на продажу (ликвидность для покупателей).

БОЛЬШОЙ ДИСБАЛАНС – ОСНОВНАЯ ГИПОТЕЗА

До конца неясно почему произошел кризис. Наше основная гипотеза – большой дисбаланс на валютном рынке в середине декабря 2014 года, следы которого видны в биржевых данных.

1. Выпуск рублевых облигаций Роснефтью на 625 млрд рублей и необходимость погасить долг \$7 млрд до 23 декабря.
2. “День четырех ведьм” 15 декабря - экспирации деривативов: фьючерсы SiZ4 на США/рубль и на валютный индекс РТС и опционы на эти контракты.
3. Спрос на валюту мог быть вызван внебиржевыми деривативными сделками между банками и их корпоративными клиентами.

СРАВНЕНИЕ С ДРУГИМИ КРИЗИСАМИ

	изменения цен		размер дисбалансов		
	фактические	теоретические	размер	%ADV	%ВВП
Россия, декабрь 2014	38%	28%	\$5 млрд	50%	0,433%
США, октябрь 1929	25%	46%	\$1 млрд	265%	1,136%
США, октябрь 1987	32%	17%	\$14 млрд	67%	0,280%
Сорос, октябрь 1987	22%	6%	\$300 млн	2,29%	0.007%
SocGén, январь 2008	10%	11%	€10 млрд	28%	0,401%
Flash crash, 6 мая 2010	5%	0,61%	\$4 млрд	1,49%	0,030%

По масштабу, кризис рубля (дисбаланс на \$5 млрд?) сравним с кризисами в США в 1929 и 1987 и менее известным кризисом в Европе в 2008.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ГИПОТЕЗЫ?

- Из-за динамики цен на нефть? Накопленный эффект?
- Алексей Кудрин: “эффект ожидания, что курс изменится” из-за сделки с Роснефтью, хотя то, что деньги не выходили на рынок стало известно позже?
- Сергей Гуриев: “потеря обществом доверия к действиям Банка России” и отсутствие у него “ясного плана действий”?

ДЕЙСТВИЯ РЕГУЛЯТОРОВ

- **Увеличение ставки:** Банк России увеличил ставку с 10.5% до 17% в ночь с 15 на 16 дек.
- **Валютные интервенции:** Банк России провел интервенции на \$2,383 млрд (пт 12 дек) и \$1,961 млрд (пон 15 дек).
- **Валютные РЕПО:** \$1,5 млрд и \$4,829 млрд (пон 15 дек) и \$0,736 млрд (16 вт дек).
- **Продажа валютной выручки:** рекомендация правительства экспортерам

Но! Не было приостановки торгов.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Внедрение автоматического механизма замедления торгов (например, через переключение в режим дискретных торгов) или их приостановки при большом изменении курса. Необходимость правильно откалибровать эти инструменты.
2. Сбор и консолидация данных о всех биржевых и внебиржевых транзакций в валютных инструментах.
3. Создание системы мониторинга ликвидности по разным сегментам рынка и отслеживание появления опасных дисбалансов.