Ответы на вопросы

Вопрос 1, страница 1. Я бы написал, что $N(\varepsilon)$ - это число восходящих пересечений $[-a, b]$.

Ответ:
Согласен, это мой недосмотр. При введении $N(\varepsilon)$ уточнено, что это число пересечений снизу вверх.

Вопрос 2, страница 2. Предположение $(A)$: (1) подразумевает, что $\psi(\lambda) > 1$ для всех $\lambda \neq 0$.

Ответ:
Согласен, это тоже мой недосмотр. Неравенство $\psi(\gamma) > 1$ исключено из условия $(A_2)$, но вставлено на стр. 5 в седьмой строке сверху.

Вопрос 3, страница 3, формула (5): Что здесь $G(y)$? Нужны ли здесь какие-то ограничения на $\lambda$?

Ответ:
Вставлено $\mathrm{Re}\lambda = 0$.

Вопрос 4, страница 5, формула (8): Перед этой формулой я бы добавил аргумент, который показывает, что $h \to 0$ как $\varepsilon \to 0$.

Ответ:
Вставлено следующее: Из геометрических соображений ясно, что $h = h(\varepsilon) \to 0$, если $\varepsilon \to 0$. Более того, числа $h$ и $\varepsilon$ стремятся к нулю одновременно.

Вопрос 5, страница 5, Лемма 1: Зависят ли $\delta$, $\delta_+$ и $\delta_-$ от $\varepsilon$?

Ответ:
Возможно, покопавшись в выкладках [2], мы обнаружим, что можно выбрать $\delta > 0$ не зависящим от $\varepsilon$, но в этом нет необходимости, поскольку итоговый результат получается переходом $z \to 1$. Если есть некоторая зависимость $\delta = \delta(\varepsilon) > 0$, то будем устремлять $z \to 1$ внутри интервала $(1 - \delta(\varepsilon), 1)$.

Формулировку результата из [2], содержащего числа $\delta_+$ и $\delta_-$, я привел ради сохранения точности цитируемого результата. Однако эти числа нас вообще не волнуют, они нужны были в [11] для получения экспоненциальных оценок остатков при $a \to \infty$, $b \to \infty$. В нашем случае достаточно оценивать остаточные члены константами в (10)-(11), поэтому нет необходимости расширять полосу аналитичности на $\delta_+$ и $\delta_-$, достаточно считать их нулями.

Вопрос 6, страница 6, Лемма 2: Не могли бы вы дать больше подробностей в доказательстве. Я не понимаю первое отображение в доказательстве.

Ответ:
Включены некоторые подробности в доказательство леммы 2.

Вопрос 7, страница 7, между (11) и (12): Зависят ли $K_+$ и $K_-$ также от $z$?

Ответ:

Дополнена следующая фраза, предшествующая неравенствам с этими константами:

Функции $\psi_{z\pm}(\lambda)$ аналитичны по совокупности аргументов $(z, \lambda)$ каждая в своей области (см. [2]) и, следовательно, ограничены по модулю некоторыми константами, не зависящими от $z$:

Вопрос 8. Ваши аргументы убедили меня в том, что компоненты стандартной факторизации сходятся. Я считаю, что сходимость компонентов V-факторизации требует больше подробностей. Я не знаю, как быть с тем фактом, что корни $\lambda_-(z)$ и $\lambda_+(z)$ зависят от $\varepsilon$ и сходятся к нулю. Не могли бы вы прояснить это место в вашем доказательстве?

Ответ:

После формулы (11) до конца секции 3 текст изменен, он теперь содержит новые детали. В связи с этим несколько сократился текст доказательства теоремы 1.

Вопрос 9. Мне нравится ваш пример с двусторонними экспоненциальными распределениями. Но он не вписывается в рамки статьи. Можно ли сделать аналогичные вычисления со стандартным нормально распределенным $Y$ и с $X = Y - \varepsilon$? Если можно сделать явные вычисления для нормального распределения, то можно получить дополнительное доказательство сходимости компонентов V-факторизации.

Ответ:

1) Действительно, блуждание с двусторонними экспоненциальными распределениями не вписывается в рамки статьи, где снос обеспечивается сдвигом. Я тоже отметил это перед формулой (16). Но в целом эта ситуация также характеризуется как блуждание с малым сносом, и я не удержался от соблазна проиллюстрировать на этом примере как строится и как работает факторизация.

2) Нормальное распределение весьма неудобно для граничных задач и для него какое-то упрощение в рамках данной работы не видится. Разве что для него кроме нулей $\lambda_\pm(z)$ существует бесконечно много других (комплексных) нулей функции $1 - z\varphi(\lambda)$, они все описаны и дают возможность установить более точную асимптотику в ряде граничных задач, см. Lotov V.I. On some boundary crossing problems for Gaussian random walks. The Annals of Probability, 1996, V.24, N4, 2154-2171 .

С уважением, В. Лотов