

даст ощутимый эффект, то в случае со сложными процессами речь идет не об ускорении процесса, а об управлении и оптимизации шагов, что в конечном счете позволит избежать дефектов процесса, лишних циклов, вовлечения лишних участников и т.д. [2].

Сегодня Process Mining активно применяется в сфере телекоммуникаций, розничной торговле и банковском секторе. Так, например, проектирование цифровой модели бизнес-процесса банка позволяет получить прозрачные метрики как всего бизнес-процесса, так и отдельных его участков, что в свою очередь дает возможность для дальнейшей data-driven-оптимизации.

В процессе исследования был рассмотрен опыт запуска проекта по внедрению технологии Process Mining для управления процессами закупки в Департаменте информационных технологий Банка ВТБ. Задача проекта состояла в том, чтобы восстановить бизнес-процесс закупки на основе данных из разрозненных ИТ-источников и в последующем определить ключевые показатели эффективности анализируемых процессов. Цифровая модель процесса, собранная более чем из 5 млн событий, позволила выявить множественные проблемы прохождения согласования процесса закупки, задержки времени нахождения в конкретном статусе, неравномерную нагрузку исполнителей и другие проблемы, которые в конечном счете тормозят реализацию процесса и снижают общий KPI. Кроме того, Process Mining позволила руководству департамента анализировать не только конкретную закупку, но и рассматривать интересующие выборки по заданным параметрам в динамике, а также выявить проблемные места и смоделировать наилучшие способы решения обнаруженных проблем.

В конечном счете внедрение Process Mining в одно из подразделений ВТБ Банка позволило сократить время проведения закупочного процесса на 25 %. Стоит обратить внимание на тот факт, что достижение значимого и конкретного результата возможно лишь при условии соблюдения требования по повышению качества данных в информационных системах, которые кладутся в основу моделирования бизнес-процессов.

Важно отметить, что объективная процессная аналитика способствует восстановлению действительного поведения пользователей. Благодаря этой информации перед нагрузочным тестированием, например, можно определить, какой на самом деле нужен профиль нагрузки. Благодаря Process Mining можно установить, придерживаются ли пользователи системы установленных регламентов работы. Результаты Process Mining используют и для качественного ретро-анализа, и для эффективного планирования.

Источники

1. *van der Aalst, W.M.P. Process Mining: Data Science in Action / W.M.P. van der Aalst. — Berlin : Springer Verlag, 2016. — 357 p.*
2. *Дашук, Э. В. Перспективы использования Process Mining для оптимизации бизнес-процессов организации / Э. В. Дашук // Экономика. Наука. Инноватика : материалы II междунар. науч.-практ. конф., Донецк 19 марта 2021 г. / Донец. нац. техн. ун-т. — Донецк, 2021.*

<http://edoc.bseu.by>

*Л. Ф. Дежурко, канд. физ.-мат. наук, доцент
lyudmila6@mail.ru
Е. И. Мартынова, магистрант
БГЭУ (Минск)*

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПАРАМЕТРОВ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ

Одной из основных задач на финансовых рынках является задача определения справедливой цены активов или же их наиболее выгодных параметров. Для этого исполь-

зуются известные модели Марковица, Шарпа, Блэка-Шоулза и др., однако они могут применяться только при ряде допущений рационального рынка. В то же время люди иррациональны в своих поступках, и допущения теории эффективного рынка на практике не соблюдаются.

В последнее время для описания поведения цен активов предлагается использовать концепцию фрактального рынка, так как важнейшим классом фракталов являются хаотические временные ряды, представителями которых являются финансовые временные ряды [1]. Здесь популярны такие подходы, как флуктуационный анализ временных рядов (R/S анализ); бестрендовый флуктуационный анализ временных рядов (DFA); мультифрактальные временные ряды, мультифрактальный спектр Лежандра; мультифрактальный DFA ; статистика экстремальных событий во фрактальных временных рядах; интервалы повторяемости между экстремальными событиями; распределение экстремальных событий.

Основной характеристикой фрактальных структур является фрактальная размерность D . Для временных рядов используют индекс Херста H , который связан с фрактальной размерностью соотношением $D = 2 - H$ и является показателем персистентности (способности сохранять определенную тенденцию) временного ряда. Одним из методов изучения фрактальных временных рядов является R/S -анализ, или метод нормированного размаха. Рассмотрим его суть.

1. Для исходного временного ряда $\{x_i\}$ строится временной ряд, приведенный к среднему \bar{x} : $\{\tilde{x}_i\} = \{x_i\} - \bar{x}$.

2. Временной ряд $\{\tilde{x}_i\}$ разбивается на смежные непересекающиеся сегменты $v = 0, 1, \dots, N_{s-1}$ длиной s каждый ($N_s = \text{int}(N / S)$ — число сегментов).

3. Рассчитываются отклонения от среднего $\langle \tilde{x}_v \rangle$ для каждого сегмента v , включающего j значений ряда $Y_v(j) = \sum_{i=1}^j (\tilde{x}_v(i) - \langle \tilde{x}_v \rangle)$.

4. В пределах каждого сегмента v рассчитываются размах $R_v(s) = \max Y_v(j) - \min Y_v(j)$ и стандартное отклонение $S_v(s) = \sqrt{\frac{1}{s} \sum_{j=1}^s Y_v^2(j)}$.

5. Рассчитывается функция флуктуаций $F_{RS} = \frac{1}{N_s} \sum_{v=0}^{N_s-1} \frac{R_v(s)}{S_v(s)}$.

6. Увеличивается значение s .

Шаги 2–6 повторяются до тех пор, пока $s \leq N / 2$. Исходя из пропорциональности величины $\ln F_{RS}$ величине $H \ln s$ определяется показатель Херста (H) (s — скейлинговый показатель). При $H = 0,5$ настоящее не влияет на будущее; при $0,5 < H < 1$ имеется устойчивый тренд и ряд обладает памятью; при $0 < H < 0,5$ в ряде наблюдается тенденция.

Таким образом, в отличие от моделей эффективного рынка, с помощью которых можно оценить абсолютное значение стоимости финансового актива, при использовании модели R/S -анализа получают размах цен и направление рынка (при иных подходах теории фрактального рынка можно определять точку «перелома», направление цен после нее).

Источник

1. Дубовиков, М. О фрактальной теории финансовых рынков [Электронный ресурс] / М. Дубовиков // Expert.ru. — Режим доступа: <https://expert.ru/d-stroke/2010/23/o-fraktalnoj-teorii-finansovyih-ryinkov/>. — Дата доступа: 17.03.2021.