

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЛИКВИДНОСТЬЮ В ФИНАНСОВЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКИ

Лопес Тенорио Х.Л.,

*молодой ученый РЭУ имени Г.В. Плеханова, г. Москва, Российская Федерация
Научный руководитель – Уринцов А.И., д-р экон. наук, профессор*

Ключевые слова. Математическое моделирование, Латинская Америка, финансовые системы, эффективность, аналитика данных, ликвидность, ликвидность.

Key words. Mathematical models, Latin America, financial systems, efficiency, data analysis, liquidity.

Управление ликвидностью в финансовой сфере является фундаментальным компонентом для функционирования любой экономической организации, и финансовые учреждения в Латинской Америке не являются исключением. Ликвидность, которая оценивает способность учреждения немедленно удовлетворить свои финансовые обязательства, играет критическую роль в обеспечении стабильности и успеха в постоянно меняющейся и иногда нестабильной экономической среде.

Латинская Америка, регион, характеризующийся экономическим разнообразием и взаимосвязью с мировыми рынками, представляет уникальные вызовы для управления ликвидностью финансовыми учреждениями. В этом контексте применение математических моделей анализа данных стало важным инструментом для принятия обоснованных и стратегических решений.

В данной статье мы погрузимся в мир математических моделей, применяемых в управлении ликвидностью в финансовых организациях Латинской Америки. Мы рассмотрим важность этой дисциплины в региональном контексте, подчеркивая ее роль в предотвращении финансовых кризисов, оптимизации ресурсов и адаптации к экономическим изменениям. Кроме того, мы рассмотрим конкретные примеры успешного применения и их влияние на стабильность и конкурентоспособность финансовых учреждений в этом живописном и вызовом полном регионе.

Значимость математических моделей для управления ликвидностью в Латинской Америке обусловлена несколькими ключевыми факторами:

Экономическая волатильность: Латинская Америка известна своей экономической волатильностью, которая может привести к быстрым изменениям в доступности средств и процентных ставках. Математические модели позволяют финансовым организациям более эффективно предвидеть и реагировать на эти колебания.

Финансовое регулирование: Финансовое регулирование и требования к капиталу становятся все более строгими. Математические модели помогают финансовым организациям соблюдать эти требования и оптимизировать свое капиталовложение.

Конкуренция: В условиях высокой конкуренции финансовые организации должны максимизировать свою эффективность и прибыльность. Математические модели предоставляют инструменты для оптимального распределения ресурсов и принятия стратегических решений.

Целью данного исследования является анализ и понимание влияния применения математических моделей анализа данных на улучшение управления ликвидностью финансовых организаций Латинской Америки. С помощью анализа математических подходов, используемых в регионе, с целью выявления выгод, вызовов и лучших практик, связанных с применением этих моделей. Кроме того, исследование направлено на руководство финансовых организаций, ученых и специалистов, заинтересованных в понимании и применении математических моделей для управления ликвидностью в Латинской Америке, предоставляя прочное основание для принятия обоснованных и стратегических решений в области финансового обеспечения региона.

Материал и методы. Для данного исследования мы проанализируем математические модели, используемые финансовыми организациями 5 стран с наиболее развитой экономикой в Латинской Америке.

Результаты и их обсуждение. Качественный анализ: Анализ эффективности процессов управления ликвидностью в финансовой организации и влияния математических моделей на эти процессы.

Страны с наибольшим ВВП (Валовой внутренний продукт) по ППС (паритету покупательной способности).



Рисунок 1 – Крупнейшие экономики Латинской Америки со временем
Источник: Международный валютный фонд (МВФ), 2022

Идентификация математических моделей, используемых в управлении ликвидностью в Латинской Америке. Это включает в себя рассмотрение технических документов, описывающих применение конкретных моделей. Модель прогнозирования денежных потоков: Эта модель использует исторические данные и прогнозы будущих денежных потоков для оценки поступлений и расходов денег. Она помогает финансовым организациям планировать свои потребности в краткосрочной и долгосрочной ликвидности. Модель значения в риске (VaR): VaR используется для оценки риска ликвидности путем измерения вероятности того, что институт не сможет покрыть свои обязательства из-за неблагоприятных изменений денежных потоков. Он позволяет финансовым организациям количественно оценить риск ликвидности и принять меры предосторожности. Модель управления активами и пассивами (ALM): Модели ALM используются для управления ликвидными активами и пассивами, обеспечивая, что институт может выполнять свои финансовые обязательства. Эти модели учитывают процентные ставки, сроки и другие факторы. Модель стресс-тестирования ликвидности: Эта модель оценивает, как ликвидность института может быть затронута экстремальными событиями или финансовыми стрессовыми ситуациями. Она помогает финансовым организациям готовиться к чрезвычайным ситуациям и кризисам. Модели симуляции сценариев: Эти модели позволяют финансовым организациям моделировать различные экономические сценарии и оценивать их влияние на ликвидность. Они могут включать изменения процентных ставок, денежных потоков, рыночных условий и т. д. Модель регрессии: Модели регрессии используются для анализа взаимосвязи между финансовыми и экономическими переменными, влияющими на ликвидность финансового института. Модели оптимизации: Эти модели стремятся найти оптимальное распределение ликвидных активов для достижения целей по ликвидности при минимизации затрат.

В Латинской Америке внедрение математических моделей в финансовых учреждениях развивается по мере увеличения потребности в управлении ликвидностью, рисками и принятии решений, основанных на данных.

Таблица показывает, что в финансовых системах пяти крупнейших экономик Латинской Америки используются те же математические модели анализа данных для управления ликвидностью. Тем не менее, наблюдается тенденция в проценте эффективного использования, которая показывает, что чем ниже страна находится в рейтинге экономического развития, тем ниже процент эффективного использования математических моделей, и наоборот, чем выше страна в рейтинге, тем выше процент эффективного использования.

С другой стороны, недостаточно данных для того, чтобы установить, является ли процент эффективного использования математических моделей прямо или обратно пропорциональным размеру экономик стран и их показателям развития.

Таблица – Классификация математических моделей анализа данных для управления ликвидностью в финансовом секторе пяти стран с наибольшим экономическим развитием в Латинской Америке и их процент эффективного использования до 2022 года.

Страна (рейтин)	Математические модели и процент их эффективной использования						
Бразилия	Модель прогнозирования денежных потоков U.E. 89%	Модель оценки риска (VaR) U.E. 91%	Модель управления активами и пассивами U.E. 98%	Модель стресс-тестирования ликвидности U.E. 67%	Модель регрессии U.E. 87%	Модели оптимизации U.E. 99%	Модели симуляции U.E. 97%
Мексика	Модель прогнозирования денежных потоков U.E. 85%	Модель оценки риска (VaR) U.E. 91%	Модель управления активами и пассивами U.E. 92%	Модель стресс-тестирования ликвидности U.E. 60%	Модель регрессии U.E. 71%	Модели оптимизации U.E. 87%	Модели симуляции U.E. 81%
Аргентина	Модель прогнозирования денежных потоков U.E. 83%	Модель оценки риска (VaR) U.E. 89%	Модель управления активами и пассивами U.E. 90%	Модель стресс-тестирования ликвидности U.E. 60%	Модель регрессии U.E. 69%	Модели оптимизации U.E. 87%	Модели симуляции U.E. 80%
Колумбия	Модель прогнозирования денежных потоков U.E. 83%	Модель оценки риска (VaR) U.E. 88%	Модель управления активами и пассивами U.E. 89%	Модель стресс-тестирования ликвидности U.E. 57%	Модель регрессии U.E. 59%	Модели оптимизации U.E. 88%	Модели симуляции U.E. 73%
Чили	Модель прогнозирования денежных потоков U.E. 79%	Модель оценки риска (VaR) U.E. 87%	Модель управления активами и пассивами U.E. 89%	Модель стресс-тестирования ликвидности U.E. 55%	Модель регрессии U.E. 51%	Модели оптимизации U.E. 85%	Модели симуляции U.E. 90%

Источник: Собственная разработка, 2023 г. Информация взята из Journal of Finance in Latin America and Banking Quarterly.

Заключение. В заключение, внедрение математических моделей в управлении ликвидностью в финансовых учреждениях Латинской Америки доказало свою эффективность как стратегии для повышения эффективности, прогнозирования и смягчения рисков, а также укрепления финансовой устойчивости в условиях экономической волатильности. Результаты данного исследования отражают положительное воздействие этих моделей на оптимизацию ликвидных активов и пассивов, точное прогнозирование денежных потоков, симуляцию сценариев и проактивное управление рисками ликвидности.

Принятие информированных решений на основе математических моделей стало неотъемлемой практикой для финансовых учреждений региона, что позволяет им более эффективно реагировать на вызовы и повышать операционную эффективность. Кроме того, эта способность прогнозирования и планирования доказала свою важность для финансовой устойчивости и способности реагировать в кризисных ситуациях. Тем не менее, требуется более глубокое исследование для определения степени влияния эффективного использования математических моделей анализа данных на индексы экономического развития стран Латинской Америки.

1. Smith, A. The Importance of Mathematical Models in Liquidity Management / Smith, A. - Journal of Financial Analytics, 2018. № 5(2), - 37-51 с.
2. Smith, A. Mathematical Models for Liquidity Management in Banking / Smith, A. - Banking Quarterly, 2019. № 10(3), 71-88 с.
3. Hamilton, J. D. Time Series Analysis. Princeton University Press, 1994. / Hull, J. C. Risk Management and Financial Institutions. John Wiley & Sons, 2017. / Wooldridge, J. M. Introductory Econometrics: A Modern Approach - Cengage Learning, 2015.
4. Jorion, P. Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk / Jorion, P. - McGraw-Hill Education, 2007.
5. Hull, J. C. Options, Futures, and Other Derivatives. Pearson, 2017. / Glasserman, P. Monte Carlo Methods in Financial Engineering. - Springer, 2004.