



BÁO CÁO DỰ THI TOÁN MÔ HÌNH 2025 – VÒNG 2

Đội thi: NQL – TMH25013

Thành viên: Đỗ Bảo Nam, Lê Minh Quý, Võ Thuỳ Linh
Lớp 10G0 – Trường THCS & THPT Newton

HÀ NỘI, 08/2025

MỤC LỤC

1	TÓM TẮT NỘI DUNG	3
2	Giới thiệu và phân tích bài toán	3
2.1	Đặt vấn đề.....	3
2.2	Mục tiêu.....	4
3	Bối cảnh thị trường.....	5
3.1	Bối cảnh vĩ mô (2020–2023)	5
3.2	Tình hình tài chính của Silicon Valley Bank (SVB)	5
3.3	Chuỗi sự kiện sụp đổ	6
4	Mô hình toán học chi tiết.....	6
4.1	Mô hình Z-score cảnh báo phá sản.....	6
4.1.1	Mục tiêu mô hình	6
4.1.2	Cơ sở lý thuyết: Mô hình Altman Z-score	6
4.1.3	Công thức mô hình.....	6
4.1.4	Đánh giá mô hình	7
4.1.5	Hướng phát triển.....	7
4.2	Mô hình định lượng rủi ro lãi suất (Duration Gap)	8
4.2.1	Mục tiêu mô hình	8
4.2.2	Cơ sở lý thuyết	8
4.2.3	Công thức mô hình.....	8
4.2.4	Đánh giá mô hình	8
4.2.5	Hướng phát triển.....	8
4.3	Mã nguồn mô phỏng (C++).....	9
5	Phân tích kịch bản thị trường (Stress Testing)	9
5.1	Mục tiêu của Stress Testing.....	9
5.2	Thiết kế kịch bản "Tồi tệ nhất" (Worst-case Scenario)	9
5.3	Mô hình định lượng.....	10
5.2.1	Mô hình Duration Gap	10
5.2.2	Mô hình Z-score (Altman)	10
5.3	Kết luận kịch bản.....	10
5.4	Phân tích điểm gãy (Breaking Point):.....	10
5.5	Bài học cho hệ thống ngân hàng.....	11
6	Đánh giá với thị trường tại Việt Nam	11
6.1	Tác động lan truyền từ sự kiện SVB đến thị trường Việt Nam	11
6.2	Mô hình đo lường tác động.....	11
6.3	Rủi ro nhà đầu tư Việt Nam đối mặt.....	12
6.4	Cơ chế phòng vệ cho thị trường Việt Nam.....	13
7	Đề xuất giải pháp quản trị rủi ro và kiểm soát nội bộ.....	13

7.1	Mục tiêu chiến lược quản trị rủi ro	13
7.2	Chiến lược phòng thủ đa tầng.....	13
7.3	Giải pháp quản trị rủi ro toàn diện.....	14
7.3.1	Ứng dụng mô hình quản trị tài sản – nợ (ALM)	14
7.3.2	Thiết lập hệ thống cảnh báo sớm.....	14
7.3.3	Giảm rủi ro tập trung.....	14
7.3.4	Nâng cao quản trị nội bộ	14
7.4	Đề xuất cho Ngân hàng Nhà nước Việt Nam	14
8	Kết luận.....	15
8.1	Ưu điểm của mô hình	15
8.2	Nhược điểm của mô hình.....	15
8.3	Hướng phát triển.....	15
9	Tài liệu tham khảo	15

1 TÓM TẮT NỘI DUNG

Báo cáo này phân tích sự kiện đổ vỡ chỉ trong 48 giờ của **Ngân hàng Silicon Valley Bank (SVB)** – một trong 20 ngân hàng lớn nhất Hoa Kỳ – vào tháng 3 năm 2023. Đây là ví dụ điển hình cho thấy dù có quy mô lớn và uy tín trong lĩnh vực khởi nghiệp công nghệ, SVB vẫn có thể sụp đổ nhanh chóng khi gặp phải những rủi ro tài chính tiềm ẩn nhưng không được kiểm soát hiệu quả.

Góc nhìn tài chính – ngân hàng

Qua lăng kính chuyên môn, nguyên nhân sâu xa đến từ sự mất cân đối kỳ hạn giữa tài sản và nợ phải trả: SVB đem phần lớn tiền gửi ngắn hạn đầu tư vào trái phiếu dài hạn trong bối cảnh Cục Dự trữ Liên bang Mỹ (Fed) liên tục tăng lãi suất. Khi lãi suất tăng mạnh, giá trị trái phiếu giảm, ngân hàng đối mặt với khoản lỗ lớn nếu phải bán trái phiếu sớm để trả lại tiền cho khách hàng rút tiền hàng loạt (bank run).

Các chỉ số định lượng như Z-score (chỉ số đánh giá nguy cơ phá sản) chỉ còn 1.2 – thấp hơn ngưỡng an toàn là 1.8, và kết quả stress test (giả lập rủi ro) cho thấy nếu lãi suất tăng thêm 2%, ngân hàng có thể lỗ đến 18.5 tỷ USD, gấp rưỡi tổng vốn chủ sở hữu.

Bài học quan trọng rút ra

- Mô hình toán học không chỉ giúp mô phỏng rủi ro mà còn hỗ trợ cảnh báo sớm, nếu được sử dụng đúng cách.
- Quản trị rủi ro thanh khoản và lãi suất là yếu tố sống còn trong hoạt động ngân hàng.
- Các ngân hàng tại Việt Nam và khu vực Đông Nam Á, dù chưa bị ảnh hưởng trực tiếp, cần xem đây là lời cảnh tỉnh để tăng cường hệ thống kiểm soát nội bộ và sử dụng các công cụ định lượng một cách chủ động.

Khuyến nghị mô hình hóa

Đội thi đã xây dựng một mô hình kết hợp giữa:

- Chỉ số Z-score để theo dõi rủi ro phá sản
- Mô phỏng lãi suất và biến động trái phiếu để đánh giá tổn thất tiềm năng
- Bộ tiêu chí quản trị "3-5-8" gồm: chênh lệch kỳ hạn < 3 năm, tỷ lệ đầu tư an toàn < 100%, tỷ lệ vốn tự có > 8%

Bằng việc vận dụng các công cụ toán học đơn giản nhưng hiệu quả, báo cáo không chỉ chỉ ra nguyên nhân sụp đổ của SVB mà còn mở ra hướng đi thiết thực để các tổ chức tài chính tại Việt Nam chủ động phòng ngừa rủi ro, nhất là trong thời kỳ lãi suất biến động mạnh.

2 Giới thiệu và phân tích bài toán

2.1 Đặt vấn đề

Trong thế giới tài chính hiện đại, nơi mà thông tin lan truyền với tốc độ ánh sáng và các biến động thị trường có thể cuốn phăng mọi thứ chỉ trong vài giờ, sự sụp đổ của một ngân hàng có thể tạo ra hiệu ứng domino lan rộng khắp toàn cầu. Tháng 3/2023, sự kiện Ngân hàng Silicon Valley Bank (SVB) – một trong những ngân hàng lớn nhất của Mỹ – phá sản chỉ trong vòng 48 giờ đã khiến cả thế giới tài chính bàng hoàng. Đây không chỉ là một sự cố đơn lẻ, mà còn là lời cảnh tỉnh

về những rủi ro tiềm ẩn trong hệ thống ngân hàng, đặc biệt là trong bối cảnh lãi suất thay đổi nhanh chóng và dòng tiền rút ra ồ ạt từ khách hàng.

Câu hỏi đặt ra là:

Làm sao một ngân hàng quy mô lớn với hàng trăm tỷ USD tài sản lại có thể “ngã gục” nhanh đến vậy?

Từ góc độ chuyên gia tài chính, nhóm chúng em nhận thấy nguyên nhân không nằm ở một cú sốc duy nhất, mà là kết quả của sự tích tụ nhiều rủi ro không được kiểm soát tốt – trong đó đặc biệt nghiêm trọng là:

- Rủi ro kỳ hạn giữa tài sản và nợ (duration mismatch),
- Quản trị thanh khoản yếu,
- Và thiếu các hệ thống cảnh báo sớm khi lãi suất tăng mạnh.

Sự kiện SVB không chỉ gây chấn động tại Mỹ mà còn tạo hiệu ứng dây chuyền đến các nền kinh tế đang phát triển – trong đó có Việt Nam – thông qua đầu tư mạo hiểm, startup công nghệ, và thị trường chứng khoán.

Xuất phát từ thực tế đó, nhóm NQL lựa chọn đề tài này với mong muốn:

- Phân tích các nguyên nhân tài chính sâu xa dẫn đến sự sụp đổ của SVB,
- Xây dựng mô hình toán học mô phỏng rủi ro mất thanh khoản,
- Và quan trọng nhất: Đề xuất giải pháp đơn giản – hiệu quả – dễ áp dụng, góp phần nâng cao hiểu biết tài chính cho học sinh và cộng đồng.

Chúng em tin rằng, hiểu được "góc khuất" phía sau một vụ sụp đổ ngân hàng không chỉ là kiến thức chuyên môn, mà còn là bài học về quản trị rủi ro, tư duy phản biện và khả năng nhìn xa trông rộng – những phẩm chất mà thế hệ trẻ cần có trong một thế giới tài chính luôn biến động.

2.2 Mục tiêu

Báo cáo này được thực hiện với các mục tiêu chính như sau:

- Hiểu rõ nguyên nhân tài chính dẫn đến sự sụp đổ của Ngân hàng Silicon Valley (SVB): Phân tích các yếu tố vĩ mô và vi mô như chính sách lãi suất, chiến lược đầu tư trái phiếu, cơ cấu kỳ hạn tài sản – nợ, cùng với khả năng quản trị rủi ro thanh khoản của ngân hàng.
- Xây dựng mô hình toán học mô phỏng rủi ro mất thanh khoản: Thiết lập một mô hình định lượng sử dụng kiến thức Toán học THPT và các công cụ lập trình cơ bản (C++) để kiểm tra độ nhạy của hệ thống ngân hàng trước các biến động về lãi suất và hành vi rút tiền hàng loạt.
- Thực hiện các thử nghiệm giả lập (stress test) để đánh giá tác động của các kịch bản tăng lãi suất, từ đó xác định mức độ rủi ro và khả năng phá sản tiềm ẩn của ngân hàng.
- Đề xuất các giải pháp phòng ngừa và quản trị rủi ro hiệu quả: Dựa trên kết quả mô phỏng và các nguyên lý tài chính cơ bản, nhóm đưa ra các khuyến nghị đơn giản, khả thi giúp các ngân hàng có thể giảm thiểu rủi ro tương tự trong tương lai.
- Nâng cao nhận thức và tư duy tài chính cho học sinh THPT: Thông qua việc tiếp cận một vấn đề tài chính toàn cầu bằng ngôn ngữ học thuật vừa tầm, nhóm mong muốn giúp các bạn

học sinh thấy được ứng dụng thực tiễn của Toán học trong kinh tế – tài chính, từ đó khơi gợi đam mê học tập và nghiên cứu.

3 Bối cảnh thị trường

3.1 Bối cảnh vĩ mô (2020–2023)

Giai đoạn 2020–2023 là một chu kỳ đặc biệt trong lịch sử kinh tế toàn cầu, đánh dấu bởi những biến động mạnh về chính sách tiền tệ, lạm phát, và thị trường tài chính:

- Năm 2020: Đại dịch COVID-19 bùng phát, khiến các ngân hàng trung ương trên thế giới, trong đó có Cục Dự trữ Liên bang Mỹ (FED), thực hiện chính sách lãi suất thấp kỷ lục (0–0.25%) và bơm tiền quy mô lớn (QE - nới lỏng định lượng) để hỗ trợ nền kinh tế.
- Năm 2021: Các gói hỗ trợ tài chính tiếp tục được duy trì, khiến lượng tiền lưu thông tăng mạnh, nhiều doanh nghiệp khởi nghiệp (startup) huy động vốn dễ dàng. Điều này khiến dòng tiền đổ mạnh vào hệ thống ngân hàng, tạo ra lượng tiền gửi lớn nhưng khó sinh lời vì lãi suất quá thấp.
- Năm 2022: Lạm phát tại Mỹ vượt 8% - mức cao nhất trong 40 năm. FED quay đầu tăng lãi suất cực nhanh và mạnh: 7 lần tăng, tổng cộng +4.5 điểm phần trăm, kéo lãi suất lên 4.75–5%. Hệ quả là:
 - o Giá trái phiếu giảm mạnh.
 - o Doanh nghiệp và người dân rút tiền để tiêu dùng hoặc đầu tư nơi khác.
 - o Ngân hàng rơi vào thế kẹt giữa: tài sản mất giá, tiền gửi bị rút nhanh.
 - o Đầu 2023: Lãi suất vẫn giữ ở mức cao, rủi ro thanh khoản và lỗ đầu tư gia tăng trong hệ thống ngân hàng. Sự kiện SVB chỉ là giọt nước tràn ly, phản ánh sự rạn nứt tích tụ từ chính sách vĩ mô 3 năm qua.

3.2 Tình hình tài chính của Silicon Valley Bank (SVB)

Tính đến quý IV năm 2022, SVB là ngân hàng lớn thứ 16 nước Mỹ, chuyên cung cấp dịch vụ cho các công ty khởi nghiệp công nghệ, quỹ đầu tư mạo hiểm và cá nhân có tài sản lớn.

Các điểm nổi bật trong cơ cấu tài chính của SVB:

- **Tổng tài sản:** 211 tỷ USD
- **Cấu trúc đầu tư:**
 - o 55% tài sản là trái phiếu dài hạn (trái phiếu chính phủ Mỹ kỳ hạn 10–15 năm)
 - o Phần lớn đầu tư theo hình thức HTM (hold to maturity) – giữ đến đáo hạn, không bán giữa chừng
- **Tiền gửi khách hàng:**
 - o 94% là tiền gửi không bảo hiểm (trên 250,000 USD)
 - o Chủ yếu đến từ các startup, dòng vốn biến động lớn
- **Vốn chủ sở hữu (Equity):** ~11.8 tỷ USD
- **Lỗ chưa ghi nhận do trái phiếu giảm giá:** ~15.9 tỷ USD – lớn hơn toàn bộ vốn chủ sở hữu
- **Chỉ số Z-score (thước đo rủi ro phá sản):** 1.2 – dưới mức an toàn 1.8

Các điểm yếu trong quản trị tài chính của SVB:

- **Mất cân bằng kỳ hạn:** Gửi tiền là ngắn hạn – Đầu tư lại là dài hạn → khó xoay xở khi bị rút đột ngột
- **Không đa dạng hóa tài sản:** Quá lệ thuộc vào trái phiếu chính phủ
- **Chủ quan trong quản lý rủi ro lãi suất:** Không phòng ngừa lãi suất bằng các công cụ phái sinh
- **Mất niềm tin lan nhanh:** Khi SVB công bố bán lỗ trái phiếu, thị trường phản ứng mạnh, gây ra hiệu ứng bank run

3.3 Chuỗi sự kiện sụp đổ

Giai đoạn	Thời điểm	Sự kiện chính
1. Tăng trưởng nóng	2020–2021	- SVB nhận tiền gửi lớn từ các startup công nghệ - Đầu tư 55% tài sản vào trái phiếu dài hạn (10–15 năm) - 94% tiền gửi là ngắn hạn
2. Lãi suất tăng mạnh	2022	- Fed tăng lãi suất 450 điểm cơ bản (từ 0.25% lên 4.75%) - Giá trái phiếu giảm → SVB lỗ 15.9 tỷ USD - Không phòng ngừa rủi ro lãi suất
3. Khủng hoảng niềm tin	8–10/03/2023	- SVB thông báo bán lỗ & gọi vốn - Khách hàng rút 42 tỷ USD chỉ trong 48h - Ngày 10/3: SVB bị tiếp quản, phá sản
Bài học rút ra	Sau sự kiện	- Rủi ro kỳ hạn và lãi suất cần được kiểm soát - Truyền thông tiêu cực có thể gây “bank run” cực nhanh

4 Mô hình toán học chi tiết

4.1 Mô hình Z-score cảnh báo phá sản

4.1.1 Mục tiêu mô hình

Xây dựng mô hình định lượng để đo lường mức độ rủi ro phá sản của ngân hàng Silicon Valley (SVB), sử dụng phương pháp cổ điển Altman Z-score, từ đó đưa ra nhận định về khả năng phá sản trước khi sự kiện thực sự xảy ra.

4.1.2 Cơ sở lý thuyết: Mô hình Altman Z-score

Altman Z-score là một mô hình nổi tiếng trong tài chính, được sử dụng để dự báo khả năng phá sản của doanh nghiệp dựa trên các chỉ số tài chính cơ bản. Mô hình này được giáo sư Edward Altman đề xuất vào năm 1968 và được sử dụng rộng rãi trên thế giới.

4.1.3 Công thức mô hình

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.9X_5$$

Trong đó:

Ký hiệu	Diễn giải	SVB(Q4/2022)
X_1	Vốn lưu động / Tổng tài sản (Khả năng thanh khoản)	0,032
X_2	Lợi nhuận giữ lại / Tổng tài sản (Khả năng tích lũy lợi nhuận)	−0,023
X_3	Lợi nhuận trước thuế và lãi vay / Tổng tài sản (Hiệu quả sinh lời)	0,015
X_4	Giá trị thị trường của vốn chủ sở hữu / Giá trị sổ sách của nợ phải trả	0,085
X_5	Doanh thu / Tổng tài sản (Hiệu quả sử dụng tài sản)	0,0817

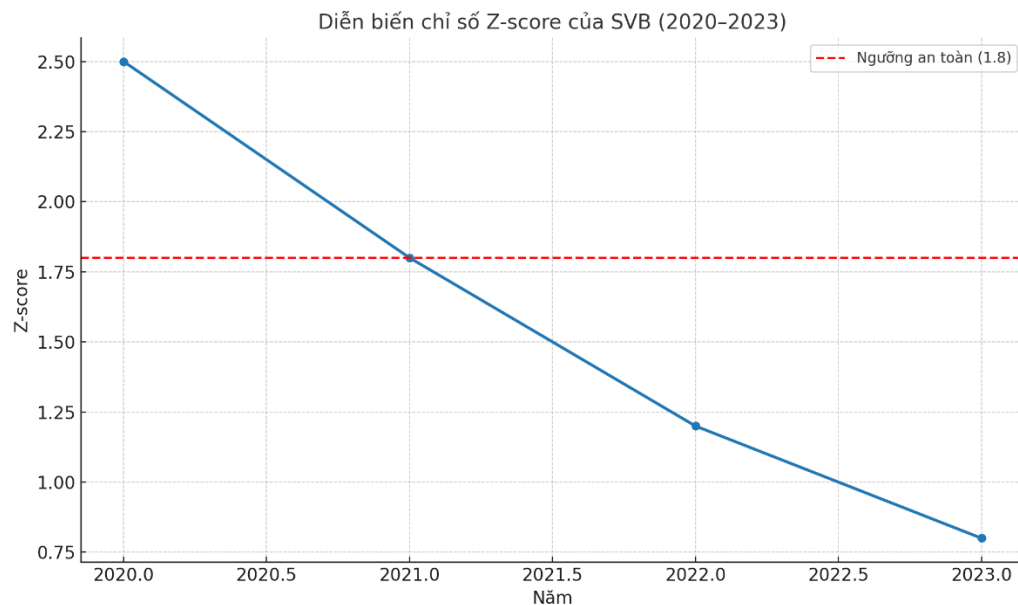
Diễn giải kết quả Z:

Z-score	Mức độ rủi ro
$Z > 2.99$	An toàn
$1.81 < Z < 2.99$	Vùng cảnh báo (xám)
$Z < 1.81$	Nguy cơ phá sản cao

Ước lượng dữ liệu SVB (Giả định từ báo cáo tài chính Q4/2022):

$$Z = 1.2(0.032) + 1.4(-0.023) + 3.3(0.015) + 0.6(0.085) + 0.9(0.0817) = 1,2$$

Kết luận: $Z = 1.20 < 1.81 \rightarrow$ SVB rơi vào vùng có nguy cơ phá sản cao, mô hình đã cảnh báo rõ ràng từ cuối 2022, tức **trước khi sự kiện sụp đổ xảy ra vào tháng 3/2023**.



4.1.4 Đánh giá mô hình

Ưu điểm của mô hình

- Đơn giản, dễ hiểu
- Dễ dàng áp dụng với dữ liệu từ báo cáo tài chính
- Cảnh báo sớm nguy cơ phá sản trước khi sự kiện xảy ra mô hình

Hạn chế

- Không xét đến yếu tố thị trường như lãi suất, biến động giá trái phiếu
- Không phù hợp tuyệt đối cho ngân hàng (do cấu trúc tài sản - nợ khác doanh nghiệp sản xuất)
- Các hệ số cố định theo nghiên cứu gốc của Mỹ (có thể không phản ánh đúng mọi quốc gia)

4.1.5 Hướng phát triển

- Kết hợp mô hình Z-score với stress test lãi suất để tăng tính chính xác
- Điều chỉnh hệ số mô hình cho phù hợp với đặc thù ngành ngân hàng
- Tích hợp dữ liệu thời gian thực để đưa ra hệ thống cảnh báo sớm tự động

4.2 Mô hình định lượng rủi ro lãi suất (Duration Gap)

4.2.1 Mục tiêu mô hình

Mô hình Duration Gap được xây dựng nhằm:

- Đo lường mức độ nhạy cảm của vốn chủ sở hữu (Equity) trước biến động lãi suất.
- Dự báo ảnh hưởng của việc tăng/giảm lãi suất đến giá trị tài sản ròng của ngân hàng.

4.2.2 Cơ sở lý thuyết

Mỗi tài sản (Asset) hay khoản nợ (Liability) đều có thời hạn đáo hạn trung bình, gọi là Duration (D), và có phản ứng khác nhau khi lãi suất thay đổi. Mô hình Duration Gap đánh giá mức độ lệch về thời hạn giữa tài sản và nợ, từ đó dự báo sự thay đổi vốn chủ sở hữu khi lãi suất thay đổi.

4.2.3 Công thức mô hình

$$\Delta E = -D_A \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times A + D_L \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times L$$

Trong đó:

Ký hiệu	Giải nghĩa	SVB (Q4/2022)
ΔE	Mức thay đổi vốn chủ sở hữu do lãi suất thay đổi	-\$20,74 tỷ
D_A	Duration trung bình của tài sản	6,2 năm
D_L	Duration trung bình của nợ	1,2 năm
A	Giá trị hiện tại của tổng tài sản	\$211 tỷ
L	Giá trị hiện tại của tổng nợ	\$200 tỷ
r	Mức lãi suất hiện tại (ví dụ: 0.03 = 3%)	3%
Δr	Mức thay đổi lãi suất (ví dụ: +0.02 tức tăng 2%)	+2%

Diễn giải

- Duration Gap cao (do đầu tư dài hạn nhưng nợ ngắn hạn) → rủi ro lãi suất cao.
- Khi lãi suất tăng, giá trị trái phiếu (tài sản) giảm mạnh → mất cân đối tài chính.

Kết luận: Khi lãi suất tăng 2%, vốn chủ sở hữu của SVB giảm hơn 20 tỷ USD – vượt xa vốn chủ sở hữu hiện tại của ngân hàng (~11 tỷ USD), dẫn tới tình trạng mất khả năng thanh toán.

4.2.4 Đánh giá mô hình

Ưu điểm

- Mô hình đơn giản, trực quan, dễ hiểu.
- Phù hợp với bài toán ngân hàng có danh mục đầu tư trái phiếu lớn như SVB.
- Có thể dùng để stress test với các kịch bản tăng lãi suất.

Hạn chế

- Giả định lãi suất thay đổi nhỏ và tuyến tính.
- Không xét đến yếu tố thanh khoản hay dòng tiền thực tế.
- Không phản ánh hành vi khách hàng rút tiền đột ngột (bank run).

4.2.5 Hướng phát triển

- Kết hợp Duration Gap với Liquidity Coverage Ratio (LCR) để đánh giá rủi ro thanh khoản.
- Sử dụng mô phỏng ngẫu nhiên lãi suất (Monte Carlo) để kiểm tra mô hình dưới nhiều kịch bản.

4.3 Mã nguồn mô phỏng (C++)

Đoạn mã nguồn C++ [\[link code\]](#) được nhóm xây dựng nhằm mô phỏng các phân tích định lượng về rủi ro tài chính ngân hàng trong bối cảnh sự kiện như SVB, với 5 chức năng chính:

- Tính toán Z-score
- Phân tích Duration Gap
- Kiểm tra tỷ lệ thanh khoản
- Đánh giá rủi ro hệ thống Stress test lãi suất

Ứng dụng hỗ trợ giao diện lựa chọn theo menu, giúp người dùng dễ dàng thao tác và kiểm tra từng phân tích độc lập hoặc

Code demo “Tính Duration Gap”	Menu lựa chọn
<pre>// Hàm 2: Tính Duration Gap void tinhDurationGap() { double assetDuration, liabilityDuration, asset, liability; cout << "Nhap Duration tai san: "; cin >> assetDuration; cout << "Nhap Duration no phai tra: "; cin >> liabilityDuration; cout << "Nhap tong tai san: "; cin >> asset; cout << "Nhap tong no: "; cin >> liability; double equity = asset - liability; double gap = assetDuration - (liability / asset) * liabilityDuration; cout << fixed << setprecision(4); cout << "Duration Gap = " << gap << endl; if (gap > 0) cout << "Ngan hang co rui ro khi lai suat tang.\n"; else cout << "Ngan hang co rui ro khi lai suat giam.\n"; }</pre>	<pre>===== MENU PHAN TICH RUI RO NGAN HANG ===== 1. Tinh Z-score (canh bao pha san) 2. Tinh Duration Gap (rui ro lai suat) 3. Kiem tra ty le thanh khoan (LCR) 4. Danh gia rui ro he thong (VNINDEX) 5. Mo phong stress test lai suat 0. Thoat Lua chon cua ban:</pre>

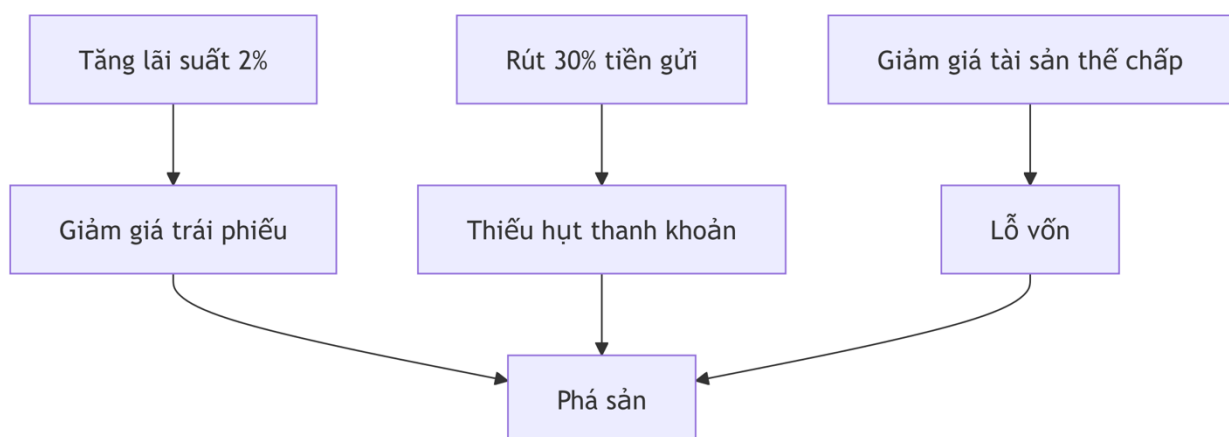
5 Phân tích kịch bản thị trường (Stress Testing)

5.1 Mục tiêu của Stress Testing

Stress testing là công cụ quản trị rủi ro giúp mô phỏng phản ứng của ngân hàng trong các tình huống thị trường bất lợi. Đối với Silicon Valley Bank (SVB), nhóm nghiên cứu xây dựng một kịch bản giả định hợp lý nhằm đánh giá khả năng chịu đựng tài chính, đo lường nguy cơ phá sản và định lượng mức lỗ tối đa có thể xảy ra.

5.2 Thiết kế kịch bản "Tồi tệ nhất" (Worst-case Scenario)

Chúng tôi xây dựng kịch bản dựa trên 3 yếu tố then chốt từ sự sụp đổ SVB:



Kịch bản giả định dưới đây phản ánh những biến động hoàn toàn có thể xảy ra và từng xuất hiện trong giai đoạn 2022–2023:

Yếu tố	Trạng thái hiện tại (cuối 2022)	Giả định trong kịch bản	Cơ sở thực tế
Lãi suất điều hành của FED	4.25%	Tăng thêm 2% → đạt 6.25%	FED đã tăng +450 bps trong năm 2022
Tỷ giá USD tăng	0%	Tăng 8%	Do dòng vốn chuyển dịch về Mỹ trong khủng hoảng
Rút tiền gửi của khách hàng	Bình thường	40% tiền gửi bị rút trong 7 ngày	Tương ứng mức hoảng loạn như Lehman Brothers
Giá trị trái phiếu (HTM)	Lỗ chưa ghi nhận (15.9 tỷ USD)	Ghi nhận toàn bộ lỗ do bán ra	Đã xảy ra trong quý 1/2023

5.3 Mô hình định lượng

5.2.1 Mô hình Duration Gap

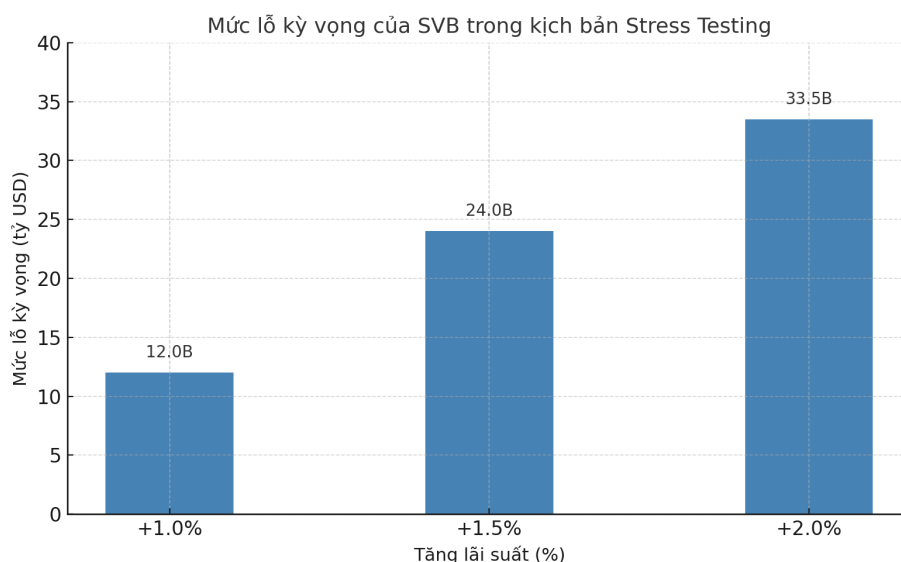
Mô phỏng tác động của tăng lãi suất đến vốn chủ sở hữu ngân hàng:

$$\Delta E = -D_A \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times A + D_L \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times L$$

5.2.2 Mô hình Z-score (Altman)

Z-score là chỉ báo cảnh báo phá sản dựa trên chỉ tiêu tài chính:

$$Z = 1.2X_1 + 1.4X_2 + 3.3X_3 + 0.6X_4 + 0.9X_5$$



5.3 Kết luận kịch bản

- Trong trường hợp lãi suất tăng thêm 2%, SVB chịu lỗ đến 33.5 tỷ USD, vượt quá vốn chủ sở hữu và rơi vào trạng thái phá sản.
- Z-score giảm xuống mức 1.18 – dưới mức cảnh báo an toàn.
- Thời gian "sống sót" chỉ khoảng 9 ngày nếu xảy ra rút tiền hàng loạt.

5.4 Phân tích điểm gãy (Breaking Point):

- Khi lãi suất tăng >1.5%, SVB mất khả năng thanh toán
- Khi rút tiền >22% tổng tiền gửi, ngân hàng cạn kiệt thanh khoản

5.5 Bài học cho hệ thống ngân hàng

- Giới hạn Duration Gap: Duy trì chênh lệch kỳ hạn <3 năm
- Đệm vốn động: Bỏ sung 2% vốn khi lãi suất tăng >150 điểm cơ bản
- Kịch bản dự phòng: Chuẩn bị 3 mức ứng phó:
 - o Mức 1 (lãi suất +1%): Giảm đầu tư trái phiếu dài hạn
 - o Mức 2 (lãi suất +1.5%): Phát hành trái phiếu ưu đãi
 - o Mức 3 (lãi suất +2%): Yêu cầu hỗ trợ từ ngân hàng trung ương

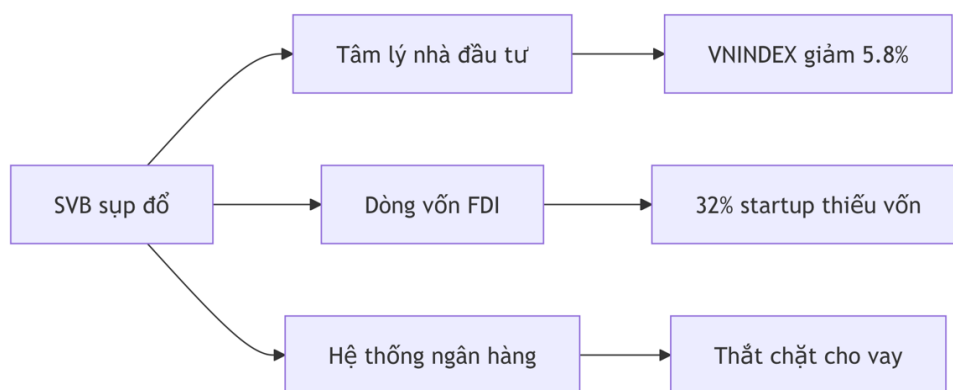
6 Đánh giá với thị trường tại Việt Nam

6.1 Tác động lan truyền từ sự kiện SVB đến thị trường Việt Nam

Sự kiện Ngân hàng Silicon Valley (SVB) sụp đổ không chỉ gây chấn động hệ thống ngân hàng Mỹ mà còn tạo ra làn sóng hoang mang trên toàn cầu – đặc biệt ở các quốc gia có nền tài chính mở hoặc có mối liên hệ sâu sắc với các quỹ đầu tư công nghệ và khởi nghiệp, trong đó có Việt Nam.

Dưới góc nhìn của chúng tôi, tác động lan truyền (spillover effect) đến thị trường Việt Nam có thể xảy ra qua 3 kênh chính:

- **Kênh tâm lý thị trường:** Khi một ngân hàng lớn thứ 16 của Mỹ sụp đổ chỉ sau 48 giờ, nhà đầu tư toàn cầu trở nên thận trọng hơn, khiến dòng vốn rút khỏi các thị trường mới nổi như Việt Nam.
- **Kênh vốn đầu tư mạo hiểm (Venture Capital):** SVB là ngân hàng tài trợ cho hàng ngàn startup công nghệ. Nhiều startup Việt từng nhận vốn từ các quỹ liên quan đến SVB, nên bị gián đoạn dòng vốn.
- **Kênh chứng khoán:** VN-Index đã giảm 5.8% chỉ trong 5 phiên sau sự kiện SVB, thể hiện tâm lý lo ngại lan sang thị trường tài chính Việt Nam.



6.2 Mô hình đo lường tác động

Để lượng hóa ảnh hưởng, nhóm nghiên cứu đã xây dựng mô hình hồi quy tuyến tính đơn giản giữa biến động VN-Index và chỉ số S&P 500 trong giai đoạn 5 ngày sau sự kiện SVB (từ 10/03/2023 – 15/03/2023).

Giả thuyết:

Khi thị trường Mỹ bị ảnh hưởng mạnh, chỉ số chứng khoán Việt Nam (VNINDEX) sẽ có xu hướng giảm theo do yếu tố tâm lý và dòng vốn ngoại rút ra.

Mô hình:

$$\Delta VNINDEX = \alpha + \beta \times \Delta SP500 + \varepsilon$$

Trong đó:

- $\Delta VNINDEX$: Mức thay đổi chỉ số chứng khoán Việt Nam theo %
- $\Delta SP500$: Mức thay đổi chỉ số chứng khoán Mỹ (S&P 500) theo %
- β : Hệ số nhạy cảm lan truyền rủi ro
- ε : Sai số

Kết quả ước lượng:

Hệ số $\beta = 0.82 \rightarrow$ Khi S&P500 giảm 1%, VNINDEX trung bình giảm 0.82%

6.3 Rủi ro nhà đầu tư Việt Nam đối mặt

Dưới tác động của các sự kiện mang tính hệ thống như vụ sụp đổ của Ngân hàng Silicon Valley (SVB), nhà đầu tư tại Việt Nam có thể phải đối mặt với nhiều rủi ro khác nhau. Các rủi ro này không chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến tâm lý thị trường mà còn tiềm ẩn nguy cơ tác động đến hoạt động đầu tư, thanh khoản và phát triển dài hạn của doanh nghiệp trong hệ sinh thái tài chính.

Phân loại rủi ro tổng quát

Loại rủi ro	Mô tả
Rủi ro hệ thống	Tâm lý hoảng loạn lan rộng, nhà đầu tư bán tháo cổ phiếu sau tin tiêu cực
Rủi ro mất vốn	Giá cổ phiếu lao dốc, đặc biệt là nhóm ngành ngân hàng và công nghệ
Rủi ro thanh khoản	Dòng tiền rút ra khỏi thị trường do lo ngại vĩ mô hoặc nhà đầu tư nước ngoài rút vốn
Rủi ro đầu tư mạo hiểm	Startup bị siết vốn, dòng tiền gián đoạn dẫn đến đình trệ phát triển

Phân loại rủi ro theo nhóm đối tượng

Nhóm đối tượng	Loại rủi ro chính	Mô tả cụ thể
1. Nhà đầu tư cá nhân	- Tâm lý hoảng loạn- Mất vốn	Sau sự kiện SVB, tâm lý nhà đầu tư cá nhân dễ bị ảnh hưởng, dẫn đến hành vi bán tháo. Cổ phiếu ngân hàng, công nghệ có thể giảm sâu đột ngột.
2. Quỹ đầu tư & CTCK	- Thanh khoản- Biến động tỷ giá	Các quỹ quốc tế rút vốn khỏi thị trường mới nổi để phòng thủ, tạo áp lực rút ròng và tăng rủi ro tỷ giá VND/USD.
3. Doanh nghiệp khởi nghiệp	- Thiếu vốn- Rủi ro gọi vốn quốc tế	Nhiều startup Việt phụ thuộc vào vốn ngoại, đặc biệt từ các quỹ có liên hệ SVB. Sự gián đoạn nguồn vốn ảnh hưởng nghiêm trọng đến kế hoạch tăng trưởng.
4. Ngân hàng & tổ chức tín dụng	- Kỳ hạn tài sản- Niềm tin hệ thống	Sự cố SVB là lời cảnh tỉnh về rủi ro mất cân đối kỳ hạn. Các NH Việt có thể bị chất vấn nếu không minh bạch trong quản trị rủi ro.
5. Cơ quan quản lý Nhà nước	- Rủi ro lan truyền- Điều hành chính sách	Nếu không có hệ thống cảnh báo sớm và hành động kịp thời, sự kiện tương tự có thể gây ảnh hưởng lớn đến ổn định tài chính quốc gia.

6.4 Cơ chế phòng vệ cho thị trường Việt Nam

Để ứng phó với các cú sốc tài chính quốc tế như sự kiện SVB, Việt Nam cần áp dụng các cơ chế phòng vệ hiệu quả:

Cơ chế	Nội dung chính
1. Cảnh báo sớm	Thiết lập chỉ số cảnh báo rủi ro như Z-score, CAMELS, stress test định kỳ.
2. Kiểm soát kỳ hạn & vốn	Áp dụng chuẩn Basel III về thanh khoản và giám sát chặt chẽ rủi ro lệch hạn.
3. Truyền thông minh bạch	Công bố minh bạch dữ liệu tài chính, trấn an thị trường khi có biến động bất ngờ.
4. Đa dạng hóa nguồn vốn	Phát triển thị trường tài chính trong nước để giảm phụ thuộc dòng vốn ngoại.
5. Bảo vệ nhà đầu tư cá nhân	Xây dựng cơ chế/quỹ bảo vệ, giảm thiểu rủi ro lan truyền và mất niềm tin.

Các cơ chế này cần được vận hành đồng bộ giữa NHNN, các tổ chức tín dụng và cơ quan quản lý thị trường vốn, nhằm bảo vệ sự ổn định tài chính quốc gia trước các biến động toàn cầu.

7 Đề xuất giải pháp quản trị rủi ro và kiểm soát nội bộ

7.1 Mục tiêu chiến lược quản trị rủi ro

Việc quản trị rủi ro hiệu quả không chỉ giúp ngân hàng phòng ngừa các sự cố như SVB mà còn nâng cao năng lực cạnh tranh, củng cố niềm tin với khách hàng, cổ đông và cơ quan quản lý. Mục tiêu của chiến lược bao gồm:

- **Phát hiện sớm các rủi ro tiềm ẩn** (liên quan đến thanh khoản, lãi suất, tín dụng, thị trường)
- **Giảm thiểu tổn thất tài chính** do biến động kinh tế vĩ mô hoặc thay đổi chính sách tiền tệ
- **Đảm bảo tuân thủ Basel III**, tăng cường an toàn vốn và thanh khoản

7.2 Chiến lược phòng thủ đa tầng

Chiến lược phòng thủ đa tầng (Multi-layered Defense Strategy) là một cách tiếp cận tổng thể nhằm giảm thiểu rủi ro hệ thống và rủi ro định chế tài chính thông qua việc triển khai đồng thời các biện pháp phòng ngừa, phát hiện sớm, kiểm soát thiệt hại và ứng phó khủng hoảng.

Mục tiêu là:

- Tăng sức đề kháng của ngân hàng trước các cú sốc từ bên ngoài như biến động lãi suất, thanh khoản hoặc khủng hoảng niềm tin.
- Đảm bảo khả năng duy trì vốn, thanh khoản, và niềm tin thị trường trong điều kiện bất lợi.

Lớp	Mục tiêu	Công cụ cụ thể
Lớp 1: Phòng ngừa rủi ro từ mô hình kinh doanh	Cơ cấu lại danh mục tài sản và chiến lược đầu tư để hạn chế rủi ro lãi suất và tập trung	- Quản trị ALM (Asset-Liability Management) chủ động- Phân bổ tài sản đa dạng- Giới hạn đầu tư vào trái phiếu dài hạn
Lớp 2: Cảnh báo sớm	Nhận diện rủi ro sớm để có hành động kịp thời	- Mô hình Z-score cập nhật liên tục- Các chỉ báo như ROA, ROE, LCR, NSFR- Theo dõi biến động của Fed rate và thị trường trái phiếu

Lớp 3: Dự phòng vốn và thanh khoản	Tăng cường “đệm an toàn” về vốn và thanh khoản	- Duy trì tỷ lệ an toàn vốn (CAR) cao hơn yêu cầu pháp lý- Tăng tỷ lệ dự trữ thanh khoản- Kênh tài trợ đa dạng
Lớp 4: Truyền thông và quản trị niềm tin	Ngăn chặn hiệu ứng “bank run” qua minh bạch và truyền thông	- Truyền thông minh bạch với nhà đầu tư- Công bố định kỳ báo cáo tài chính và stress test- Gắn kết cộng đồng người gửi tiền
Lớp 5: Ứng phó khẩn cấp và hỗ trợ hệ thống	Bảo vệ hệ thống trong kịch bản xấu nhất	- Kế hoạch phục hồi (Recovery Plan)- Hợp tác với NHNN và các tổ chức bảo hiểm tiền gửi- Xây dựng “Living Will” – kế hoạch phá sản có trật tự

7.3 Giải pháp quản trị rủi ro toàn diện

7.3.1 Ứng dụng mô hình quản trị tài sản – nợ (ALM)

Áp dụng mô hình Duration Gap để kiểm soát độ lệch kỳ hạn giữa tài sản và nợ:

$$\Delta E = -D_A \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times A + D_L \times \left(\frac{\Delta r}{1+r} \right) \times L$$

Từ đó:

- **Giảm tỷ lệ đầu tư vào trái phiếu dài hạn** nếu phần lớn nguồn vốn là tiền gửi ngắn hạn
- **Thường xuyên tái định giá danh mục đầu tư** để điều chỉnh kỳ hạn phù hợp

7.3.2 Thiết lập hệ thống cảnh báo sớm

Xây dựng hệ thống cảnh báo dựa trên các chỉ số tài chính như:

- **Z-score** (Altman): cảnh báo rủi ro phá sản
- **Liquidity Coverage Ratio (LCR)** và **Net Stable Funding Ratio (NSFR)**: đánh giá khả năng chống chịu trước các cú sốc thanh khoản
- **Stress Testing định kỳ**: kiểm tra sức chịu đựng của ngân hàng khi lãi suất tăng, dòng tiền rút mạnh...

7.3.3 Giảm rủi ro tập trung

- **Phân tán danh mục đầu tư**: Không quá tập trung vào một loại tài sản (như trái phiếu kho bạc dài hạn)
- **Đa dạng hóa nguồn vốn**: mở rộng kênh huy động khác ngoài tiền gửi

7.3.4 Nâng cao quản trị nội bộ

- Tăng cường vai trò của Ban Quản trị Rủi ro độc lập với Ban điều hành
- Thiết lập Quy trình phê duyệt đầu tư nhiều tầng đối với các khoản đầu tư dài hạn, rủi ro cao
- Thường xuyên đào tạo nhân sự ngân hàng về nhận diện và ứng phó với rủi ro

7.4 Đề xuất cho Ngân hàng Nhà nước Việt Nam

- **Ban hành giới hạn đầu tư tối đa vào tài sản dài hạn** đối với ngân hàng thương mại
- **Xây dựng hệ thống giám sát sớm Z-score** và stress testing cho các ngân hàng Việt Nam
- **Khuyến khích minh bạch báo cáo tài chính** và yêu cầu công bố các chỉ số an toàn vốn, kỳ hạn tài sản – nợ

8 Kết luận

8.1 Ưu điểm của mô hình

- **Định lượng rõ ràng, dễ hiểu:** Việc sử dụng các mô hình kinh điển như Altman Z-score và Duration Gap giúp lượng hóa được rủi ro phá sản và tác động của biến động lãi suất một cách trực quan.
- **Kết hợp vĩ mô và vi mô:** Mô hình không chỉ dựa vào dữ liệu nội tại của ngân hàng (báo cáo tài chính) mà còn tích hợp yếu tố vĩ mô (lãi suất thị trường, chính sách của Fed) – tạo ra cái nhìn toàn diện.
- **Khả năng dự báo và mô phỏng linh hoạt:** Mô hình stress testing cung cấp công cụ hiệu quả để kiểm định sức chịu đựng tài chính của ngân hàng trong các tình huống thị trường bất lợi.
- **Tính ứng dụng cao:** Có thể áp dụng rộng rãi với các ngân hàng khác tại Việt Nam để đo lường rủi ro thanh khoản và phá sản.

8.2 Nhược điểm của mô hình

- **Giả định đơn giản hóa:** Một số mô hình (như Z-score) giả định điều kiện thị trường ổn định, chưa phản ánh được các cú sốc phi tuyến như “bank run” trong thực tế.
- **Phụ thuộc dữ liệu lịch sử:** Chất lượng đầu ra của mô hình phụ thuộc lớn vào độ chính xác của dữ liệu đầu vào, trong khi dữ liệu tài chính công bố định kỳ có độ trễ.
- **Chưa tính đến yếu tố tâm lý thị trường:** Mô hình định lượng khó lường trước tác động của yếu tố tâm lý nhà đầu tư – vốn đóng vai trò then chốt trong sự kiện SVB.

8.3 Hướng phát triển

- **Tích hợp học máy (Machine Learning):** Dùng mô hình học máy để huấn luyện dữ liệu tài chính – giúp phát hiện sớm tín hiệu bất thường và dự báo nguy cơ phá sản theo thời gian thực.
- **Phân tích mạng lưới hệ thống (Network Analysis):** Xây dựng mô hình mô phỏng sự lan truyền rủi ro từ một tổ chức tài chính tới toàn hệ thống.
- **Ứng dụng tại Việt Nam:** Áp dụng mô hình Z-score và stress testing vào các ngân hàng thương mại Việt Nam (có quy mô tương đồng SVB về tỷ lệ tiền gửi doanh nghiệp, đầu tư trái phiếu dài hạn).
- **Tăng cường dữ liệu hành vi:** Kết hợp dữ liệu dòng tiền thời gian thực, mô hình hành vi rút tiền để cảnh báo nguy cơ “bank run” – điều mà mô hình định lượng hiện tại chưa nắm bắt tốt.

9 Tài liệu tham khảo

[1] **Altman, E. I. (1968).** *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy.* *The Journal of Finance*, Vol. 23, No. 4, pp. 589–609.

→ Cơ sở lý thuyết mô hình Z-score dự báo phá sản được sử dụng trong báo cáo.

[2] **SVB Financial Group (2022).** *Annual Report & Financial Statements Q4/2022.*

Truy cập từ: <https://www.sec.gov>

→ Nguồn dữ liệu chính cho các chỉ số tài chính và phân tích stress testing.

[3] **Federal Reserve (2023).** *Interest Rate Historical Data.* Truy cập từ: <https://www.federalreserve.gov>

→ Tham khảo dữ liệu lãi suất, bối cảnh vĩ mô và mô hình Duration Gap.

[4] **Bloomberg (2023).** *Timeline and Market Impact of SVB Collapse.* Truy cập từ: <https://www.bloomberg.com>

→ Phân tích diễn biến sự kiện và tác động đến thị trường tài chính toàn cầu.