



ธนาคารแห่งประเทศไทย
BANK OF THAILAND

Retail **PILOT**
CBDC



รายงานสรุปผลการทดสอบ Retail CBDC Pilot

มีนาคม 2567

รายงานนี้เป็นผลการศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ
ทิศทางการพัฒนาระบบการชำระเงินภายใต้ภูมิทัศน์ใหม่ภาคการเงินไทย

This report and the information contained within is provided on an “as-is” basis and is for information purpose only. No statement, representation or warranty of any kind is given by the Bank of Thailand (BOT), whether express or implied, including as to the accuracy, correctness, completeness, title, non-infringement, reliability, security, timeliness and appropriateness of this report for its use in any particular circumstances.

Nothing in this report constitute legal, financial or other professional advice.

You should conduct your own enquiries to verify the information contained in this report before using it, and seek professional advice as you consider necessary. The BOT shall not be liable for any error, omissions, misstatements or misinterpretations (express or implied) concerning any information contained in or any aspect of this report.

Copyright © Bank of Thailand | March 2024

All rights reserved.

This report was published by the Bank of Thailand with contributions from:



สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร	05
1 – เป้าหมายของโครงการ	07
2 – รูปแบบและขอบเขตการทดสอบ	09
3 – ผลลัพธ์จากการทดสอบ	18
4 – ความท้าทาย	21
5 – บทสรุป	24
6 – อ้างอิง	26
7 – ผู้เกี่ยวข้องหลักในโครงการ	27
ภาคผนวก 1 – Use Case ด้าน Innovation	29
ภาคผนวก 2 – ความคืบหน้าการศึกษาและพัฒนา CBDC ของประเทศไทย	33
ภาคผนวก 3 – คำศัพท์ทางเทคนิค	34



บทสรุปผู้บริหาร

ภายใต้บริบทภูมิทัศน์ทางการเงินที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบชำระ-เงินที่เป็คกว้างและสนับสนุนการสร้างนวัตกรรมการเงินใหม่ ๆ ของผู้ให้บริการและผู้ให้บริการที่หลากหลาย ซึ่งหนึ่งในแผนงานสำคัญตามรายงาน “ทิศทางการพัฒนาระบบการชำระ-เงินภายใต้ภูมิทัศน์ใหม่ภาคการเงินไทย” ซึ่งเผยแพร่เมื่อเดือนกันยายน 2565 คือการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของสกุลเงินดิจิทัลที่ออกโดยธนาคารกลาง (Central Bank Digital Currency: CBDC) เพื่อนำเอาศักยภาพของเทคโนโลยีมาใช้กับกิจกรรมทางการเงินต่าง ๆ โดยที่ผ่านมา ธปท. มีการผลักดันการพัฒนา CBDC ทั้งในมิติของการชำระ-เงินระหว่างสถาบันการเงิน (Wholesale CBDC) และการชำระ-เงินรายย่อยของภาคประชาชนและธุรกิจ (Retail CBDC)

ตั้งแต่ปี 2561 ธนาคารกลางทั่วโลกได้ริเริ่มและมีการพัฒนา CBDC อย่างต่อเนื่อง จนในปี 2566 พบว่าธนาคารกลางกว่า 93% ให้ความสนใจในการพัฒนาและทดสอบ CBDC ซึ่งส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบชำระ-เงินให้สูงขึ้น¹ สำหรับประเทศไทย ธปท. ได้ริเริ่มศึกษาและพัฒนา Wholesale CBDC ในปี 2561 ซึ่งปัจจุบันมีการนำมาใช้ทดสอบสำหรับการชำระ-เงินระดับสถาบันการเงินระหว่างประเทศในโครงการ Cross-border payment Multi-CBDC (mBridge) เพื่อลดต้นทุนการชำระ-เงินให้ถูกลง ขณะเดียวกัน ธปท. ได้ริเริ่มศึกษาประโยชน์ของ Retail CBDC ในปี 2564 และได้ดำเนินการทดสอบภายใต้สภาวะแวดล้อมและการใช้งานจริงของประชาชนในขอบเขตจำกัด (Pilot) แล้วเสร็จไปในปี 2566 เพื่อประเมินถึงศักยภาพของเทคโนโลยีที่สามารถสนับสนุนนวัตกรรมทางการเงินใหม่ ๆ ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบนี้ ธปท. คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการเงินร่วมกับภาคสถาบันการเงิน ภาคเอกชน ภาคประชาชน ในอนาคต²

รายงานฉบับนี้ได้สรุปผลการศึกษาจากโครงการทดสอบ Retail CBDC ระหว่างปลายปี 2565 ถึงตุลาคม 2566 ทั้งในส่วนของการทดสอบด้านกลไกการทำงานขั้นพื้นฐานของระบบ (FoundationTrack) และการทดสอบด้านการพัฒนานวัตกรรมทางการเงินที่สามารถนำมาใช้กับภาคธุรกิจ (InnovationTrack) โดยขอบเขตการทดสอบส่วนหนึ่งได้ครอบคลุมการใช้งานจริงตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ (End-to-End) ผ่านผู้ให้บริการทางการเงิน ร้านค้า และประชาชน ทั้งนี้ การออกแบบและขอบเขตของโครงการทดสอบ Retail CBDC ในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การทดสอบ 4 ด้าน คือ (1) ประเมินความพร้อมของเทคโนโลยีและระบบการใช้งานขั้นพื้นฐาน (2) ประเมินประโยชน์ในการนำมาใช้พัฒนานวัตกรรมการเงิน (3) ประเมินความสามารถในการเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่เป็คกว้างในการเข้าถึงสำหรับผู้ให้บริการทางการเงินเดิมและใหม่ (Open Infrastructure) (4) ประเมินโอกาสในการเป็นทางเลือกหนึ่งของระบบชำระ-เงินที่สามารถรองรับธุรกรรมรายย่อยจำนวนมาก (As Alternative System)

1 แหล่งที่มา: BIS: BIS Papers No 136: Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto

2 ประเทศไทยอยู่ในระดับแนวหน้าของโลกในการริเริ่มโครงการเกี่ยวกับ CBDC และได้รับการจัดอันดับเป็นอันดับ 1 ด้าน Wholesale CBDC และอันดับที่ 3 ด้าน Retail CBDC ในปี 2566 แหล่งที่มา: PwC: PwC Global CBDC Index and Stablecoin Overview 2022

จากการทดสอบพบว่าเทคโนโลยีและระบบโครงสร้างพื้นฐาน Retail CBDC นั้น (1) สามารถรองรับการชำระ-เงินรายย่อยขั้นพื้นฐาน โดยครอบคลุมธุรกรรมการเติม ถอน โอน ธิบโอน ชำระ สำหรับผู้ให้บริการทางการเงิน ภาคธุรกิจ และประชาชนได้ (2) มีศักยภาพในการรองรับการพัฒนานวัตกรรมการเงินใหม่ เนื่องจากผู้ให้บริการสามารถเรียกใช้ฟังก์ชันที่มาจากระบบกลาง (Common Functionality) ในการพัฒนา Use case ใหม่อย่างการกำหนดเงื่อนไขการชำระ-เงินไว้ล่วงหน้า (Programmable Payment) และจากการวิเคราะห์เชิงหลักการ (Conceptual Feasibility) ยังพบถึงความเป็นไปได้ที่เทคโนโลยีจะสามารถช่วยการจัดการปัญหาอาชญากรรมทุจริต (Fraud) และการบริการบัญชีเก็บรักษาทรัพย์สินแบบมีเงื่อนไข (Escrow Account) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (3) สามารถรองรับการเข้าถึงระบบชำระ-เงินสำหรับ ธนาคารพาณิชย์และผู้ให้บริการทางการเงินประเภทอื่น เช่น Non-banks (4) มีศักยภาพในการเป็นระบบชำระ-เงินทางเลือกที่สามารถรองรับธุรกรรมรายย่อยจำนวนมากในอนาคต (Alternative payment system for resiliency)

การทดสอบนี้ รพท. เล็งเห็นถึงศักยภาพของระบบโครงสร้างพื้นฐาน Retail CBDC ซึ่งอาจช่วยเอื้อให้เกิดการแข่งขันของผู้ให้บริการทางการเงินใหม่ สร้างโอกาสในการพัฒนานวัตกรรมและบริการทางการเงินใหม่ ซึ่งจะช่วยให้ประชาชนได้รับและเข้าถึงบริการทางการเงินใหม่ที่มีประสิทธิภาพด้วยต้นทุนที่ต่ำลงได้ในอนาคต อย่างไรก็ตาม การออก Retail CBDC นั้นยังคงมีความท้าทายหลายเรื่อง เช่น บทบาทของ Retail CBDC สำหรับการใช้งานของประชาชน รวมถึงผลกระทบต่อรูปแบบธุรกิจของผู้ให้บริการทางการเงิน ขณะที่ปัจจุบันธนาคารกลางส่วนใหญ่ยังไม่เห็นประโยชน์แน่ชัด ทำให้การศึกษาและพัฒนา CBDC ต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนาน³ ซึ่งสำหรับประเทศไทยนั้น รพท. ยังไม่มีแผนออกใช้งานจริง แต่จะนำผลการออกแบบด้านเทคโนโลยีนี้มาต่อยอดการพัฒนากระบวนการชำระ-เงินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

3

เช่น Bank of England หรือ European Central Bank ที่วางแผนงานเกี่ยวกับการศึกษาและพัฒนา CBDC ในระยะยาวโดยยังไม่มีแผนออกใช้จริง ในระยะอันใกล้ ที่มา: <https://www.bankofengland.co.uk/news/2021/november/statement-on-central-bank-digital-currency-next-steps> และ https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.pr231018-111a014ae7_en.html

1 – เป้าหมายของโครงการ

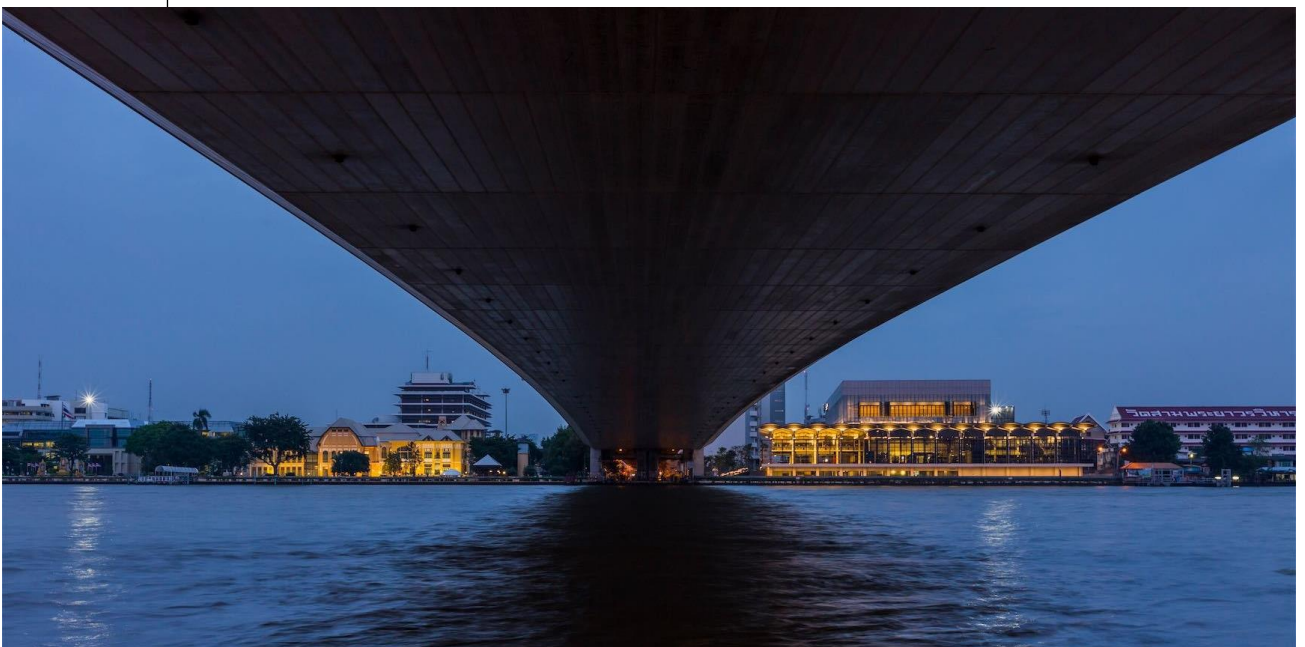
สปท. เริ่มศึกษาและพัฒนา CBDC ตั้งแต่ปี 2561 ทั้งในด้าน Wholesale CBDC และ Retail CBDC โดยในปี 2564 สปท. ได้เปิดรับฟังความคิดเห็นจากสาธารณะเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน Retail CBDC ผ่านรายงานชุด “The Way Forward for Retail Central Bank Digital Currency in Thailand” ซึ่งมีหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ สมาคมต่าง ๆ รวมทั้งผู้พัฒนาเทคโนโลยี นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย Startups และหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอแนวทางและรูปแบบของการพัฒนา Retail CBDC⁴

ภายหลังจากได้รับความเห็นนี้ สปท. ได้สรุปผลและนำผลดังกล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดเป้าหมายสำหรับการพัฒนาและทดสอบในโครงการ Retail CBDC ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ด้านคือ

- (1) การเตรียมความพร้อมและประเมินสิ่งที่ต้องดำเนินการหากประเทศไทยจำเป็นต้องออกใช้ Retail CBDC ในอนาคต** โดยครอบคลุมทั้งในด้านเทคโนโลยี ด้านธุรกิจของผู้ให้บริการทางการเงิน ด้านการปฏิบัติการ ด้านกฎหมายกฎเกณฑ์ และด้านมาตรฐานการบัญชี และข้อกำหนดในเชิงธุรกิจ
- (2) ประเมินศักยภาพในการพัฒนาและทดสอบด้านนวัตกรรมบริการทางการเงินหรือข้อเสนอทางธุรกิจที่ก่อให้เกิด Use case ใหม่ ๆ จากผู้ให้บริการทางการเงิน บนโครงสร้างพื้นฐานของ Retail CBDC**
- (3) ความสามารถในการเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เปิดกว้างให้กับผู้ให้บริการทางการเงินรายใหม่ เช่น Non-Bank สามารถเข้าถึงระบบและสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดบริการกับผู้ใช้งานได้สะดวกขึ้น**

(4) ความสามารถในการเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำหรับระบบชำระเงินทางเลือกที่รองรับธุรกรรมการชำระเงินจำนวนมากของภาคธุรกิจและประชาชนได้จริง (ดังปรากฏในรูปที่ 1)

ภายใต้เป้าหมายและสิ่งที่อยากเห็นจากการทดสอบดังกล่าว สปท. จึงแบ่งการทดสอบ Retail CBDC ออกเป็นการทดสอบด้านกลไกการทำงานขั้นพื้นฐาน (Foundation Track) และการทดสอบด้านการพัฒนาด้านนวัตกรรมทางการเงิน (Innovation Track)



⁴ ผลตอบรับที่รวบรวมได้ แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแนวทางการพัฒนา Retail CBDC ของ สปท. และมองว่า CBDC เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ เปิดกว้างสำหรับการแข่งขันอย่างเท่าเทียมกัน และมีศักยภาพที่จะส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมทางการเงินที่ปลอดภัยมากขึ้นในอนาคต

รูปที่ 1 : เป้าหมายการทดสอบ Retail CBDC



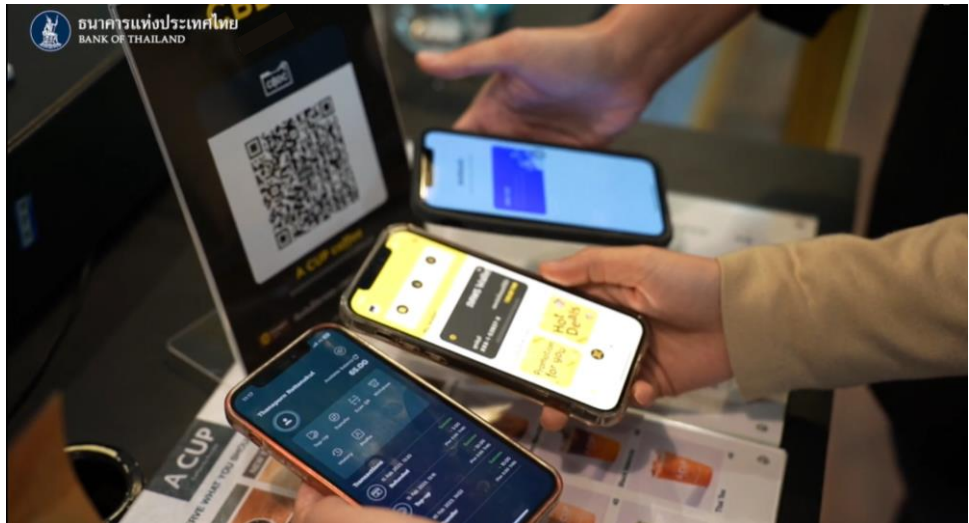
Source: Bank of Thailand

การทดสอบด้านกลไกการทำงานขั้นพื้นฐาน (Foundation Track)

เป็นการทดสอบทั้งกระบวนการของการใช้งาน Retail CBDC บนธุรกรรมจริง (End-to-End) ภายใต้สภาพแวดล้อมและการใช้งานในวงจำกัด รวมถึงทดสอบความเป็นไปได้เชิงธุรกิจและเทคโนโลยีสำหรับการเปิดให้บริการทางการเงินรายใหม่ สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานของ Retail CBDC ได้โดยตรง และทดสอบศักยภาพของ Retail CBDC ในการรองรับธุรกรรมชำระเงินของประชาชนรายย่อย

การทดสอบด้านการพัฒนานวัตกรรมทางการเงิน (Innovation Track)

เป็นการทดสอบที่แยกออกมาต่างหากจาก Foundation Track เพื่อทำการทดสอบการพัฒนานวัตกรรมทางการเงิน ซึ่ง ธปท. เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนนำเสนอแนวคิดและ Use case ต่าง ๆ เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ Retail CBDC เพื่อนำมาพัฒนานวัตกรรมทางการเงินและบริการทางการเงินใหม่ ๆ ที่ระบบและบริการชำระเงินในปัจจุบันมีข้อจำกัด ทั้งนี้ ธปท. ได้เผยแพร่เอกสารชุด “Retail CBDC Whitepaper” ในเดือนสิงหาคม ปี 2565 เพื่อเป็นข้อมูลให้กับสาธารณชน ในการนำเสนอ Use case ของ Retail CBDC ผ่านโครงการ Retail CBDC Hackathon⁵ โดย ธปท. ได้นำ Use case ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ มาต่อยอดทดสอบร่วมกับผู้เข้าร่วมทดสอบ นอกจากนี้ ธปท. ยังเปิดรับข้อเสนอจากผู้เข้าร่วมทดสอบเพิ่มเติม เพื่อนำมาศึกษาความเป็นไปได้ทางทฤษฎีของ Use case อื่น ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนในอนาคต



Source: Bank of Thailand

⁵ บุคคลทั่วไปและองค์กรต่าง ๆ ยื่นใบสมัครเข้ามายัง ธปท. มากกว่า 100 Use cases เพื่อร่วมเสนอไอเดียที่ถูกคัดเลือกเพื่อนำไปเข้าร่วมการทดสอบ Proof of Concept (POC) ต่อไป

2 – รูปแบบและขอบเขตการทดสอบ

2.1 Foundation Track

สปก. ได้กำหนดรูปแบบและขอบเขตการทดสอบ ด้านกลไกการทำงานขั้นพื้นฐาน (Foundation Track) โดยมีการศึกษาจากประสบการณ์ของ ธนาคารกลางต่างประเทศและรับฟังความคิดเห็น ของสาธารณชน

ระบบนิเวศ (Ecosystem) โครงสร้าง และบทบาทของผู้เล่นในระบบ Retail CBDC

ระบบนิเวศของ Retail CBDC มีลักษณะเป็น Two-tier model (ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับการบริหารจัดการเงินสดในปัจจุบัน) โดยยังคงบทบาทของผู้ให้บริการทางการเงิน (Financial Service Provider : FSP) ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการบริหารจัดการ ระหว่าง สปก. และผู้ใช้งาน Retail CBDC (ดังปรากฏในรูปที่ 2) ทั้งนี้ ในระบบนิเวศของ Retail CBDC ประกอบด้วย สปก. FSP ประชาชน และร้านค้าซึ่งมีบทบาทและความสัมพันธ์กัน ดังนี้

สปก.

ทำหน้าที่ผลิต (Mint) และกระจาย (Distribute) Retail CBDC ไปยัง FSP ตลอดจนทำลาย (Melt) ส่วนที่รับคืนมาจาก FSP ในลักษณะที่เทียบเคียงได้กับการบริหารจัดการธนบัตรหมุนเวียน ขณะเดียวกัน สปก. ยังมีหน้าที่ประเมินผลและตรวจสอบ (Process and Validate) ทุกหน่วยของ Retail CBDC ที่ถูกใช้ในทุก ๆธุรกรรมว่าเป็น Retail CBDC ของจริงและไม่มีการถูกนำมาใช้ซ้ำ (Double Spending Prevention)

FSP

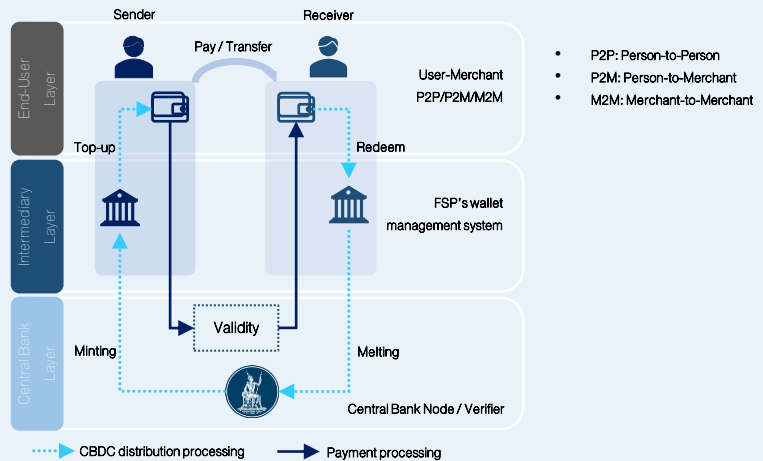
- อาจเป็นได้ทั้งธนาคารพาณิชย์ (Bank) และ ผู้ให้บริการทางการเงินอื่น ๆ (Non-bank) ซึ่งทำหน้าที่
- บริหารจัดการกระจาย (Distribute) Retail CBDC ต่อไปยังประชาชนและร้านค้า
 - ให้บริการการบริหารจัดการกระเป๋า Retail CBDC (Wallet)
 - ให้บริการ CBDC Mobile Application สำหรับ Retail CBDC แก่ประชาชนและร้านค้า ซึ่งรองรับการทำธุรกรรมการเงินต่าง ๆ เพื่อเติม (Top up) แลกคืน (Redeem) โอน รับโอน ตลอดจนชำระและรับชำระด้วย Retail CBDC

ประชาชนและร้านค้า

สามารถใช้งาน Retail CBDC ผ่าน CBDC Mobile Application เพื่อการเติม ตอน โอน รับโอน และการชำระค่าสินค้าและบริการกับประชาชนและร้านค้าด้วย Retail CBDC ในชีวิตประจำวัน โดยผู้ใช้งาน Retail CBDC ต้องผูกบัญชีธนาคารกับ Retail CBDC Wallet

นอกจากนี้ สปก. ได้กำหนดรูปแบบของ Retail CBDC ในการทดสอบ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับเงินสดและสอดคล้องกับบริบทของการใช้งานจริง เช่น ไม่มีการจ่ายดอกเบี้ย (Unremunerated CBDC) และการจำกัดปริมาณการถือ Retail CBDC ใน Retail CBDC Wallet (Capped amount)

รูปที่ 2 : ระบบนิเวศของ Retail CBDC ในการทดสอบ



Source: Bank of Thailand

รูปแบบเทคโนโลยี

สปก. ร่วมกับ Giesecke + Devrient advance52 GmbH (G+D) ในการปรับใช้ระบบ G+D Filia เป็นโครงสร้างพื้นฐานในการทดสอบ Retail CBDC ซึ่งเป็นระบบที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- มีความยืดหยุ่นที่สามารถปรับใช้กับระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นบนเทคโนโลยี Blockchain / Distributed ledger technology (DLT) ที่เสริมเรื่องการรับมือและกระจายความเสี่ยงจากการโจมตีทางไซเบอร์ หรือสถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูลแบบ Non-DLT เพื่อเน้นขีดความสามารถในการประมวลผลธุรกรรมจำนวนมาก ซึ่ง สปก. เลือกใช้รูปแบบ Non-DLT ในการทดสอบ Pilot
- คำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ทำธุรกรรมตั้งแต่ระดับการออกแบบระบบ (Privacy by design) โดยส่วนประมวลผลธุรกรรมกลาง (Verifier) ที่ สปก. เป็นผู้บริหารจัดการนั้น สามารถประมวลผลธุรกรรม CBDC ทั้งหมดได้ โดยที่ไม่มีข้อมูล Wallet ที่เกี่ยวข้องกับแต่ละธุรกรรม ทั้งนี้ ข้อมูล Wallet และเจ้าของผู้ทำธุรกรรมจะถูกบริหารจัดการโดย FSP ที่เป็นผู้ให้บริการ Wallet ในลักษณะเดียวกันกับการให้บริการธุรกรรมการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน

- รองรับการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างสะดวกและขยายผลไปใช้ร่วมกับ FSP รายอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีคุณสมบัติในการกำหนดเงื่อนไขธุรกรรมที่สามารถใช้ร่วมกันได้ระหว่าง FSP (Common Functionality)
- รองรับการทำธุรกรรม Offline แบบต่อเนื่อง (รายละเอียดเพิ่มเติมใน Box A : การทดสอบ CBDC Offline)

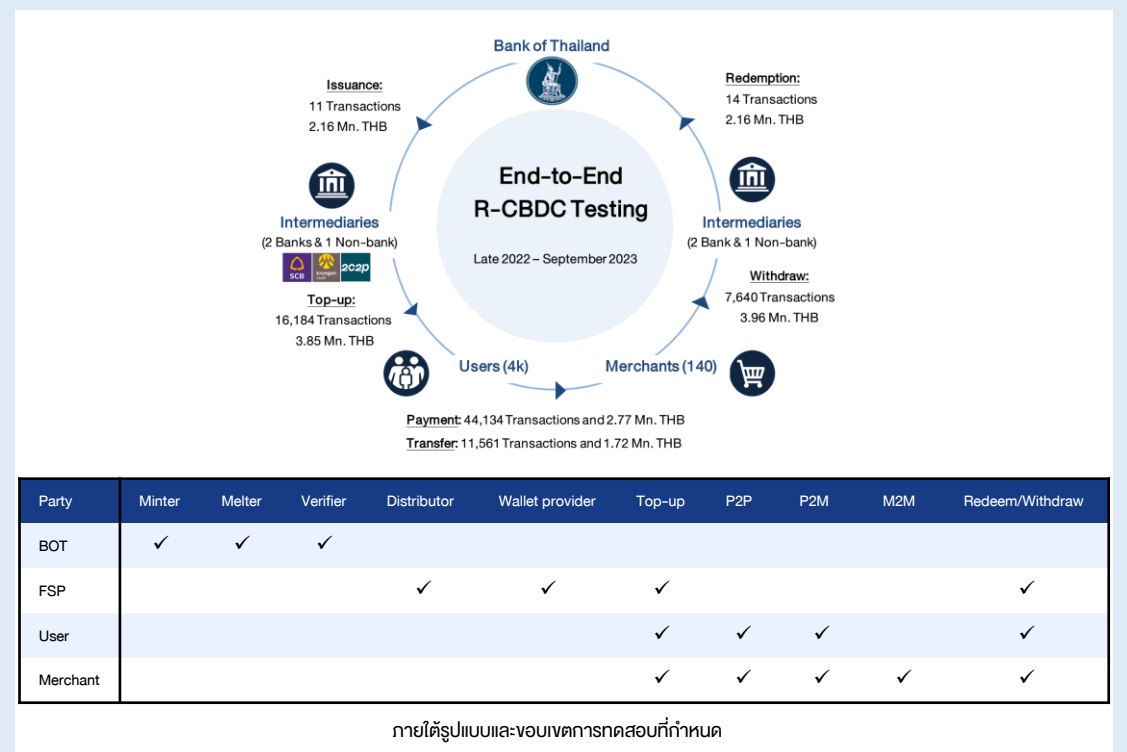
ขอบเขตการทดสอบ

- การทดสอบการทำงานพื้นฐาน (Foundation Track) เกิดขึ้นระหว่างปลายปี 2565 ถึงกันยายน 2566 มีขอบเขต ดังนี้
 - FSP ที่ให้บริการจำนวน 3 ราย ประกอบด้วย Bank จำนวน 2 ราย และ Non-bank จำนวน 1 ราย⁶
 - ประชาชนที่เข้าร่วมทดสอบ รวมประมาณ 4,000 ราย
 - ร้านค้าที่เข้าร่วมทดสอบจำนวน 140 ราย
 - ช่วงเวลาการทำธุรกรรมตั้งแต่ 6.00 – 22.00 น.
- กลุ่มประชาชนและร้านค้าที่เข้าร่วมทดสอบ จะถูกกำหนดไว้ล่วงหน้า (Whitelist) ก่อนที่จะเริ่มทดสอบ
- การทดสอบการทำธุรกรรม Retail CBDC สำหรับรายย่อย เป็นการโอนเงินระหว่างประชาชน และการชำระสินค้าและบริการกับร้านค้าจริง เช่น ร้านอาหาร ร้านกาแฟ และร้านค้าอื่น ๆ รวมถึงสามารถใช้บริการผ่าน E-commerce ทั้งนี้ ช่องทางการทำธุรกรรม CBDC ทำได้โดยใช้ CBDC Mobile Application เพื่อสแกน QR code หรือระบุหมายเลขกระเป๋า (Wallet ID) ของผู้รับโอน

รูปแบบและขอบเขตที่กำหนดข้างต้นนั้น ถูกนำมาใช้ในการทดสอบการทำธุรกรรมจริงด้วย Retail CBDC ซึ่งครอบคลุม สปท. FSP ประชาชนและร้านค้า โดยมีปริมาณและมูลค่าการทำธุรกรรม (ดังปรากฏในรูปที่ 3) ดังนี้

- **สปท.** ผลิต Retail CBDC ให้กับ FSP จำนวน 11 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 2.16 ล้านบาท และทำลาย Retail CBDC จำนวน 14 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 2.16 ล้านบาท
- **ประชาชนและร้านค้า** มีการเติมเงินเข้ากระเป๋า Retail CBDC จำนวน 16,184 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 3.85 ล้านบาท และถอน Retail CBDC จำนวน 7,640 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 3.96 ล้านบาท
- **ประชาชน** ชำระค่าสินค้าและบริการด้วย Retail CBDC จำนวน 44,134 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 2.77 ล้านบาท และมีการโอน Retail CBDC จำนวน 11,561 ธุรกรรม คิดเป็นมูลค่า 1.72 ล้านบาท

รูปที่ 3 : Foundation Track - Online Testing



Source: Bank of Thailand

⁶ สปท. ได้เชิญชวนทั้งธนาคารพาณิชย์ (Bank) และผู้ให้บริการทางการเงินประเภทอื่น (Non-bank) สมัครเข้าร่วมเป็น FSP อย่างไรก็ดี ด้วยขอบเขตและระยะเวลาที่กำหนดของโครงการทดสอบ สปท. จึงกำหนดเกณฑ์เฉพาะเพื่อคัดเลือก FSP เพียง 3 รายเข้าร่วมในการทดสอบ เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ภายใต้ขอบเขตการทดสอบที่ สปท. กำหนด และสามารถบริหารจัดการจัดการได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งมีความหลากหลายของผู้ให้บริการ ซึ่งผู้ให้บริการทางการเงินที่ผ่านการคัดเลือกเป็น FSP ในโครงการทดสอบ ได้แก่ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) และบริษัท กูชิวพี (ประเทศไทย) จำกัด

BOX A : การทดสอบ CBDC Offline

ส่วนหนึ่งของการทดสอบ Retail CBDC ได้ครอบคลุมการทดสอบธุรกรรมแบบ Offline (ไม่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต) โดยแยกออกจากการทดสอบแบบ Online ปกติ ซึ่งการทดสอบ Offline นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินถึงโอกาสในการเพิ่มเสถียรภาพของระบบ ในกรณีที่เกิดปัญหาสัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือภัยทางธรรมชาติ ที่ทำให้ผู้ใช้งานจำนวนหนึ่งไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้

การทดสอบ Offline มีการใช้ Physical card เพื่อเก็บมูลค่า Retail CBDC แยกออกมาเป็น Wallet ต่างหาก โดยเริ่มจากการใช้ Mobile Application ทำการเติม Retail CBDC ไปยัง Physical card ที่ผู้ใช้งานต้องนำมาแตะหรือเชื่อมต่อกับ Smartphone ผ่านเทคโนโลยี Near-Field Communication (NFC) โดยเมื่อ Retail CBDC ได้ถูกเติมลงใน Physical card แล้ว ผู้ใช้งานสามารถนำ Physical card ดังกล่าว มาใช้เพื่อโอนหรือชำระสินค้าและบริการ โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Retail CBDC ก็จะถูกหักออกจากมูลค่าใน Physical card ตามมูลค่าที่ใช้ในการทำธุรกรรมแต่ละครั้ง

ในการทดสอบ Offline ครั้งนี้ ธปท. เลือกทดสอบ Offline CBDC Solution ในรูปแบบ Fully-Offline⁷ ซึ่งสามารถทำธุรกรรมโอน Retail CBDC ระหว่าง Physical card กับ Physical card ด้วยกันได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกลับเข้ามาสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่ง Solution ที่นำมาทดสอบ จะอาศัยเทคโนโลยี NFC และ Bluetooth Low Energy (BLE) ที่มีอยู่ใน Smartphone เพื่อทำธุรกรรมระหว่างกันโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์เฉพาะอื่น ๆ เพิ่มเติม⁸

จากผลการทดสอบพบว่า Fully-Offline Solution ดังกล่าวสามารถรองรับการทำธุรกรรมแบบต่อเนื่องได้หลายร้อยรายการ อย่างไรก็ตาม การใช้งาน Offline ยังคงมีอุปสรรคบางประการ ตามรายละเอียดในส่วนที่ 4 ของรายงานฉบับนี้



Source: Bank of Thailand

ผลจากการทดสอบด้าน Foundation Track ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบทางเทคนิคของระบบ Retail CBDC สามารถรองรับการชำระเงินรายย่อยในชั้นพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้ง ระบบยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบภายในและบริการต่างๆ ของผู้ให้บริการทางการเงินที่เข้าร่วมทดสอบทั้ง Bank และ Non-Bank ได้เป็นอย่างดี (Interoperability) ขณะเดียวกัน การทดสอบยังเปิดให้ Non-Bank สามารถเชื่อมต่อกับระบบ Retail CBDC กับ ธปท. ได้โดยตรง

ซึ่งสิ่งนี้เป็นโอกาสให้ผู้ให้บริการรายใหม่สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อพัฒนาบริการทางการเงินที่หลากหลายให้กับประชาชน

⁷ แหล่งที่มา: BIS: Project Polaris: A Handbook for offline payment with CBDC, May 2023

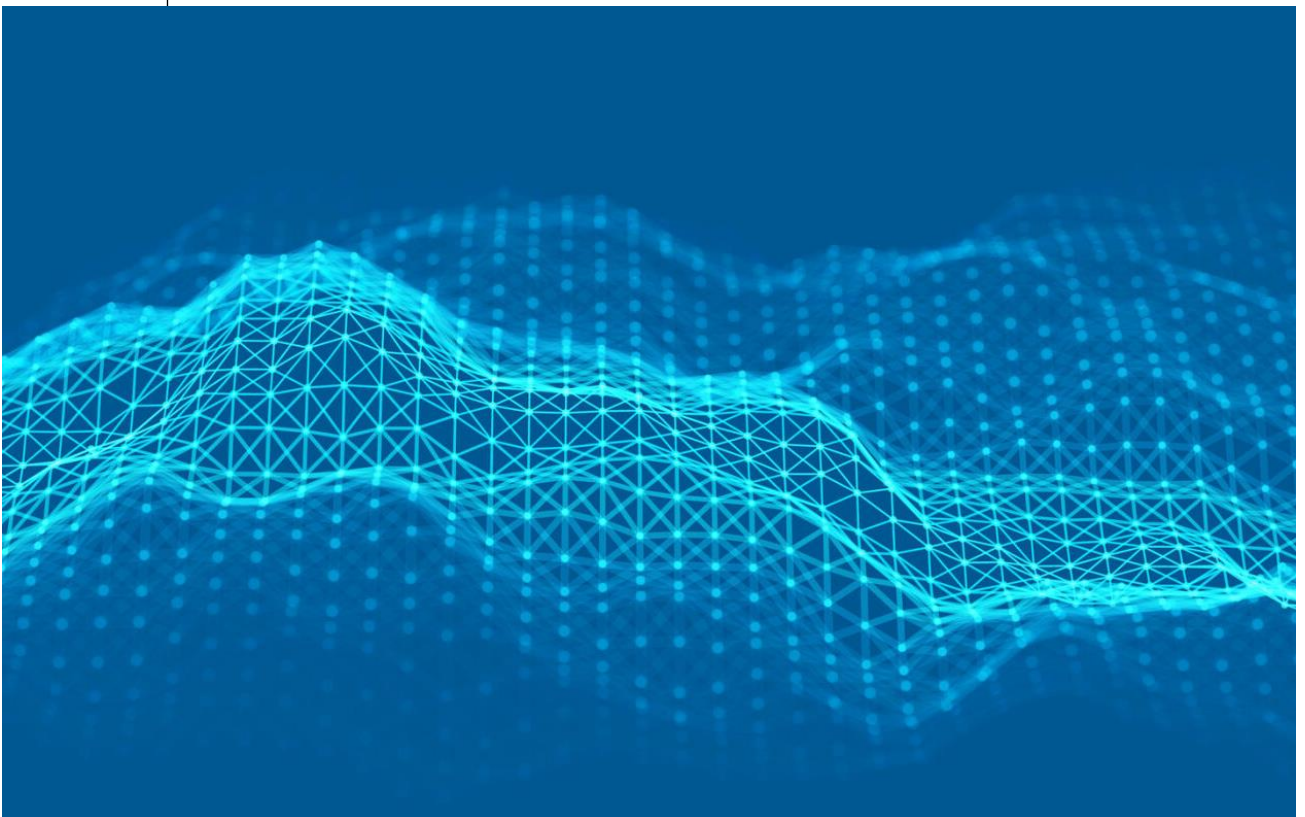
⁸ Solution ที่ทดสอบ สามารถออกแบบอุปกรณ์เฉพาะ เพื่อเชื่อมต่อระหว่าง physical smartcards ผ่าน 8-pin chip reader ร่วมกับ NFC เป็นอีกทางเลือกหนึ่งได้ด้วย

2.2 Innovation Track

การทดสอบการพัฒนาต้นแบบนวัตกรรมทางการเงิน (Innovation Track) เป็นการนำเอาข้อเสนอทางธุรกิจ (Use case) ที่ได้รับจาก สาธารณชนและ FSP ผู้เข้าร่วมทดสอบมาทดลอง (Experiment) บนระบบ Retail CBDC เพื่อประเมินว่าระบบ Retail CBDC นั้น ี้อัตการพัฒนา Use Case หรือบริการใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ แก่ภาคธุรกิจและประชาชน ท่ามกลางข้อจำกัดในบริบทของระบบ การชำระเงินปัจจุบันเพียงใด

การเปิดรับ Use case ดังกล่าว สปท. ได้เผยแพร่รายละเอียด ในเอกสารชุด “Retail CBDC Whitepaper” เมื่อเดือนสิงหาคม ปี 2565 ซึ่งเป็นข้อมูลอ้างอิงถึงการออกแบบระบบ Retail CBDC เพื่อให้สาธารณชนสามารถนำมาใช้ประกอบการเสนอ Use case ของ Retail CBDC ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านโครงการ Retail CBDC Hackathon (รายละเอียดเพิ่มเติมใน *Box B : Retail CBDC Hackathon*) โดย สปท. ได้นำ Use case ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศมา พัฒนาต่อยอดและร่วมทดลองกับ FSP ในระดับ Proof of Concept นอกจากนี้ สปท. ได้เปิดรับข้อเสนอ Use case เพิ่มเติมจาก FSP เพื่อนำมาศึกษาความเป็นไปได้ทางทฤษฎี (Conceptual Feasibility) ของระบบ Retail CBDC ในการรองรับ Use case อื่น ๆ ที่หลากหลาย ในอนาคต

ทั้งนี้ การทดลองและศึกษาความเป็นไปได้ใน Innovation Track ได้ดำเนินการในสภาพแวดล้อมที่แยกออกมาจากการทดสอบ Foundation Track เพื่อให้สามารถทดสอบและศึกษาการพัฒนา เชนวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำกัดความเสี่ยง และไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ การทดสอบ Foundation Track



BOX B : Retail CBDC Hackathon

RETAIL CBDC HACKATHON

เนื่องด้วยภาคเอกชนมีบทบาทสำคัญในการผลักดันนวัตกรรมทางการเงินที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของภาคการเงินด้วยความเชี่ยวชาญและความเข้าใจในเชิงธุรกิจ ตลอดจนแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ ธปท. จึงจัดโครงการ “Retail CBDC Hackathon” ในปี 2565 เพื่อเปิดให้ผู้สนใจเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ Retail CBDC ในประเทศไทย บนพื้นฐานการออกแบบ Retail CBDC ที่ ธปท. ระบุไว้ในเอกสารชุด “Retail CBDC Whitepaper” ซึ่งผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือก 10 ทีมสุดท้าย ได้มีโอกาสเข้าอบรมและรับคำแนะนำเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันการเงินที่เข้าร่วมทดสอบในโครงการอินทนนท์⁹ เพื่อสนับสนุนให้ Use case ที่นำเสนอมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดย Use case ที่ได้รับรางวัลชนะเลิศ จะถูกนำมาทดลองภายใต้การจำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ทางเทคนิคบนระบบทดสอบ (Test environment) ร่วมกับ ธปท. และ FSP (โดยไม่มีผู้ทดสอบใช้งานจริงและเป็นการทดสอบที่ควบคุมความเสี่ยงได้) ภายใต้การทดสอบด้าน Innovation Track ของโครงการทดสอบ Retail CBDC

ธปท. ได้จัดโครงการ Retail CBDC Hackathon ขึ้นระหว่างวันที่ 5 สิงหาคม 2565 ถึงวันที่ 12 กันยายน 2565 โดยได้รับความสนใจจากสาธารณชนเป็นจำนวนมากและมีผู้สนใจเสนอ Use case เข้ามา กว่า 100 Use cases โดยสรุปได้เป็น 6 ด้าน ดังนี้



Financial literacy
/SMEs/Micro payment



Investment



Green finance



Interoperability
/Digital Asset



Insurance



Tourist
/Cross-border payment



Source: Bank of Thailand

⁹ สถาบันการเงินที่เข้าร่วมในโครงการอินทนนท์ ได้แก่ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ธนาคารกรุงไทย จำกัด(มหาชน) ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) ธนาคารสแตนดาร์ดชาร์เตอร์ด (ไทย) จำกัด (มหาชน) และธนาคารฮ่องกงและเซี่ยงไฮ้แบงกิง คอร์ปอเรชั่น จำกัด

Use case ที่ศึกษาและทดลอง ภายใต้ Innovation Track

1. การทดลองในรูปแบบ Proof of Concept โดยใช้ Use Case ที่ผู้ปกครองสามารถกำหนดเงื่อนไขการใช้จ่ายของบุตรหลานได้ (Use case จากทีม Grow Up Wallet ที่ชนะเลิศ การแข่งขัน Retail CBDC Hackathon) มาจำลองเหตุการณ์ในระบบทดสอบ ซึ่งส่วนสำคัญของการทดลอง คือ 1) ผู้ปกครองสามารถกำหนดเงื่อนไขการใช้จ่าย Retail CBDC ของบุตรหลาน โดยกำหนดให้ใช้จ่ายกับร้านค้าที่เปิด Retail CBDC Wallet ไว้กับผู้ให้บริการรายเดียวกันกับปกครองหรือรายอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2) ผู้ปกครองสามารถปรับเปลี่ยนเงื่อนไขต่าง ๆ ในระหว่างช่วงการทดลอง โดยที่ระบบยังทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและแม่นยำ

การทดลองนี้มีการกำหนดเงื่อนไขการชำระสินค้าและบริการต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้า (Programmable payment test scripts) โดย 1) กำหนดผู้ทดสอบจำลองจำนวน 200 คน ที่มี Retail CBDC Wallet กับ FSP ทั้ง 3 ราย ซึ่งแบ่งเป็น Wallet ของผู้ปกครอง เด็ก และร้านค้า 2) กำหนดให้มีปริมาณการใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น 4,000 ธุรกรรม ภายในระยะเวลา 10 วัน

จากการทดลองพบว่า ระบบ Retail CBDC สามารถรองรับการกำหนดเงื่อนไขการใช้จ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งกรณี FSP รายเดียวกันหรือต่างรายโดยไม่พบข้อผิดพลาดในเชิงเทคนิค (Logic error) นอกจากนี้ ระบบ Retail CBDC ยังมีคุณสมบัติด้าน Common Functionality ซึ่งเงื่อนไขในการทำธุรกรรมใด ๆ อาจถูกพัฒนาโดยผู้ให้บริการรายหนึ่ง และสามารถส่งต่อไปยังผู้ให้บริการรายอื่น ๆ เพื่อใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งในระยะยาว อาจช่วยลดต้นทุนที่เกิดจากการปรับระบบของผู้ให้บริการแต่ละราย (Legacy system) ให้รองรับการขยายขอบเขตการพัฒนานวัตกรรมการเงินแต่ละ Use case ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ดังปรากฏในรูปที่ 4)

2. การวิเคราะห์เชิงหลักการ (Conceptual Feasibility)

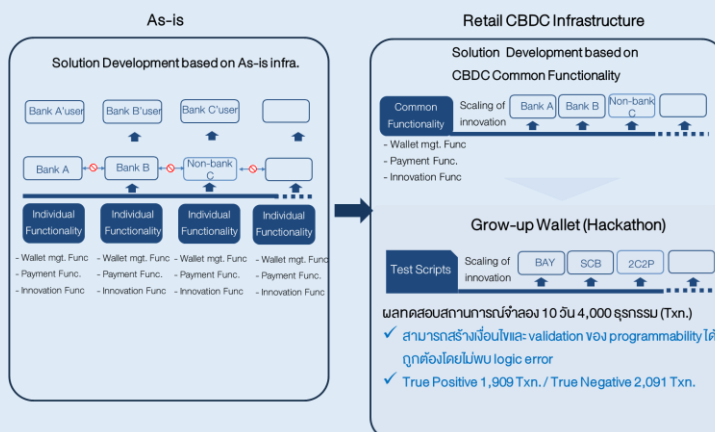
ได้นำเอา Use case ซึ่งได้รับการนำเสนอจาก FSP เพิ่มเติมได้แก่

- 1) **Universal Escrow** การบริหารการชำระค่าสินค้ากับการจัดส่งสินค้าระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายที่สามารถใช้งานได้โดยตรงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยไม่ต้องผ่าน Platform กลาง และ
- 2) **Fraud Detection and Handling** การตรวจสอบเส้นทางการเงินผิดกฎหมาย ผ่านธุรกรรม Retail CBDC ตลอดจนการระงับ Retail CBDC ดังกล่าว เพื่อให้ถูกใช้งานในระบบ

ผลการประเมินพบว่า ระบบโครงสร้างพื้นฐานของ Retail CBDC มีศักยภาพที่อาจนำมาประยุกต์กับการพัฒนา Use Case ใน 2 กรณีข้างต้น โดยการใช้คุณสมบัติ Common Functionality ในการพัฒนา Feature สำหรับการส่งเงินและของระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายให้เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน (Delivery versus Payment: DVP) นอกจากนี้ ด้วยลักษณะการออกแบบ CBDC ที่เป็น Token-based ซึ่งสามารถอ้างอิงถึงสิ่งที่เทียบเคียงได้กับ Unique serial number ของแต่ละ Token ได้ทันที ทำให้สามารถติดตามเส้นทางของธุรกรรมการเงินได้ตั้งแต่ผลิต ออกใช้ และทำลาย ขณะที่การระงับการใช้งานของ Retail CBDC ก็สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยสามารถสั่งให้ระบบระงับการใช้งาน CBDC ที่มี Unique serial number ที่ตรงกันกับธุรกรรมผิดกฎหมายนั้น ๆ ได้

อย่างไรก็ดี ผลการศึกษา Innovation Track ข้างต้น ยังอยู่ในขั้นตอนการศึกษาเบื้องต้น (Experiment/Conceptual Feasibility) ทั้งนี้ การพัฒนา Use case สำหรับใช้งานจริงในทางปฏิบัติ ยังจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมในรายละเอียด โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ Use case ด้าน Innovation Track ใน *ภาคผนวก 1 - Use Case ด้าน Innovation*

รูปที่ 4 : Innovation Track – การทดลอง Programmability ใน Use case “Grow Up Wallet”



Source: Bank of Thailand





3 – ผลลัพธ์จากการทดสอบ

จุดเด่นของโครงการทดสอบ Retail CBDC Pilot คือการทดสอบกระบวนการจริงที่ครบวงจร ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ (End-to-End) ร่วมกับผู้ให้บริการทางการเงินที่เชี่ยวชาญ และหลากหลาย ประชาชนและร้านค้า ในสภาพแวดล้อมและการทำธุรกรรมจริง ซึ่งทำให้ได้ผลลัพธ์จากการทดสอบที่ครอบคลุมมิติต่าง ๆ ในเชิงลึกอย่างรอบด้าน โดยครอบคลุม ด้านเทคโนโลยี ด้านนโยบาย ด้านข้อกำหนดในเชิงธุรกิจ ด้านปฏิบัติการ ด้านกฎระเบียบ และด้านบัญชี โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดและปัญหาต่าง ๆ ในทางปฏิบัติ

3.1

การทำงานขั้นพื้นฐาน

1. การดำเนินงาน (Functionality)

A ด้านธุรกิจและด้านปฏิบัติการ

จากการทดสอบ Retail CBDC ในสภาพแวดล้อมและการทำธุรกรรมจริง (Real-Value Transaction) สะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงในกระบวนการต่าง ๆ ของ Retail CBDC ทั้งระบบที่ครอบคลุมการดำเนินการของ ธปท. (ผลิต CBDC/ประมวลผลและตรวจสอบธุรกรรม/ทำลาย CBDC) การเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการทางการเงิน (เพื่อกระจาย CBDC และการเชื่อมระบบต่อกับบัญชีธนาคาร) ตลอดจนช่องทางการใช้งานของประชาชน และร้านค้า (ผ่าน QR Code, ช่องทาง Online (E-commerce), POS, ฯลฯ) ซึ่งกระบวนการดังกล่าวชี้ว่า การออกแบบ CBDC ในปัจจุบัน สามารถรองรับการผลิต กระจาย และทำลาย CBDC ได้อย่างต่อเนื่อง สามารถเชื่อมต่อกับโครงสร้างพื้นฐานของระบบการชำระเงินในปัจจุบัน (Integrate) และใช้งานข้ามระหว่าง FSP (Interoperate) ได้เป็นอย่างดี ซึ่งการที่ประชาชนและร้านค้าทำธุรกรรม CBDC ผ่าน CBDC Mobile Application มีลักษณะใกล้เคียงกับการใช้งาน Mobile banking ในปัจจุบัน (ดังปรากฏในรูปที่ 5)

รูปที่ 5 : CBDC Mobile application ที่ใช้ในการทดสอบ



Source: Bank of Thailand

B ด้านกฎเกณฑ์และด้านบัญชี

ธปท. พิจารณาและหารือแนวทางการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ร่วมกับหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการทดสอบการใช้ Retail CBDC ภายใต้สภาพแวดล้อมและการทำธุรกรรมจริง ซึ่งครอบคลุมด้านดังต่อไปนี้

- **ด้านกฎหมาย:** ธปท. อาศัยอำนาจตามกฎหมายของ ธปท.¹⁰ เพื่อพัฒนาและรองรับการทดสอบ Retail CBDC อย่างไรก็ดี หากมีการนำ CBDC มาใช้งานทั่วไปในอนาคต อาจต้องพิจารณาดำเนินการในทางกฎหมายเพิ่มเติม
- **ด้านบัญชี:** ธปท. ร่วมกับสภาวิชาชีพบัญชีหรือแนวทางการบันทึกยอด Retail CBDC ในทางบัญชีที่ผู้เข้าร่วมทดสอบถือครอง โดยพิจารณาให้ Retail CBDC มีสถานะเป็นรายการเทียบเท่าเงินสด
- **ด้าน AML/CFT:** ธปท. ร่วมกับสำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงินหรือแนวทางการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์สำหรับ FSP และการกำหนดมูลค่าการทำธุรกรรมและการถือครอง Retail CBDC

¹⁰ ธปท. พัฒนาและทดสอบ Retail CBDC โดยอาศัยอำนาจตามมาตรา 8(6) ประกอบมาตรา 44 แห่งพระราชบัญญัติธนาคารแห่งประเทศไทย พุทธศักราช 2485 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

C ด้านการบริหารความเสี่ยง

สปก. ร่วมกับ FSP ได้เตรียมการเพื่อบริหารจัดการความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในการทดสอบทำธุรกรรมจริง โดยอยู่ภายใต้กรอบการบริหารความเสี่ยงของ FSP และ สปก. รวมถึงกำหนดแผนการรับมือ Business Continuity Plan (BCP) ในช่วงการทดสอบ โดยครอบคลุมความเสี่ยงในด้านเทคโนโลยีและไซเบอร์ และความเสี่ยงในเชิงปฏิบัติการ เช่น จัดตั้ง Governance ระหว่าง FSP และ สปก. ติดตาม และตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดจากการใช้งาน ทำให้การทดสอบดำเนินไปอย่างราบรื่นและไม่เกิดผลกระทบต่อการใช้งานอย่างมีนัยสำคัญ

2. ประสิทธิภาพของระบบ (Performance)

ผลการทดสอบชี้ว่า ระบบ Retail CBDC สามารถรองรับปริมาณการทำธุรกรรมรายย่อยของผู้ใช้งานทั้งประชาชน และร้านค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องตลอดช่วงการทดสอบ โดย สปก. ทอยเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานเริ่มจากผู้ใช้งานภายใน สปก. ย้ายไปจนครอบคลุมผู้ใช้งานประมาณ 1,000 คน ก่อนที่จะขยายการทดสอบให้ครอบคลุมผู้ใช้งานภายนอก สปก. ซึ่งทำให้จำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นถึงประมาณ 4,000 คน นอกจากนี้ FSP ยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบ Retail CBDC กับระบบการชำระเงินที่แต่ละ FSP มีอยู่เดิม (Legacy system) เพื่อทำธุรกรรมแลกเปลี่ยน CBDC โดยไม่เกิดข้อติดขัดในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่าง 2 ระบบดังกล่าว

3.2



การพัฒนานวัตกรรมทางการเงิน

1. การกำหนดเงื่อนไขการชำระเงินที่รองรับผู้ให้บริการที่หลากหลาย (Scalable Programmability)

ด้วยโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบ Retail CBDC ที่มีคุณสมบัติของ Common Functionality ทำให้เอื้อต่อการพัฒนาและกระจายนวัตกรรมระหว่างผู้ให้บริการทางการเงินที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็ว (scaling-up to innovation) เช่น พึ่งพิงกันในการกำหนดเงื่อนไขการชำระเงิน (Programmability) ซึ่งทำให้ผู้ให้บริการทางการเงินสามารถพัฒนาและนำ Use case ด้านนวัตกรรมทางการเงินไปใช้กับผู้ให้บริการทางการเงินรายอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถึงแม้จะมีระบบหลังบ้านของแต่ละผู้ให้บริการที่แตกต่างกัน (Legacy system) ซึ่งอาจช่วยลดต้นทุนในการปรับปรุงระบบของผู้ให้บริการทางการเงินในระยะยาว

2. การพัฒนา Use case ในรูปแบบ Token

การออกแบบ Retail CBDC ในลักษณะ Token-based เปิดโอกาสให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมทางการเงินใหม่ในรูปแบบของ Token ซึ่งต่างจากระบบบริการทางการเงินปัจจุบันที่เป็นลักษณะ Account-based โดยที่ลักษณะ Token-based นี้ทำให้เกิดการพัฒนา Use case ในบางลักษณะ เช่น การเพิ่มความสามารถในการติดตามและจัดการภัยทุจริตทางการเงินได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการระงับธุรกรรมการเงินที่ตัว Token ต้องสงสัยได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.3



การเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่เปิดกว้างให้ผู้ให้บริการทางการเงินรายเดิมและใหม่เข้าถึงได้ (Open Access)

จากผลการทดสอบ พบว่า ด้วยลักษณะโครงสร้างพื้นฐานของ Retail CBDC ที่สามารถรองรับและเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการทางการเงินที่หลากหลาย ทั้งธนาคารพาณิชย์ (Bank) และผู้ให้บริการทางการเงินอื่น (Non-bank) นั้น ทำให้เห็นว่า ผู้ให้บริการทางการเงินหลากหลายประเภท สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานระบบ Retail CBDC ได้โดยตรง ซึ่งจะช่วยเหลือให้เกิดการแข่งขันเพื่อพัฒนาบริการทางการเงินใหม่ ๆ ระหว่างผู้ให้บริการ โดยเฉพาะบริการที่เกี่ยวข้องกับการชำระรายย่อย (Retail Small Payment) ที่อาจมีความหลากหลายรองรับความต้องการใช้งานของประชาชนได้มากขึ้น นอกจากนี้ การทำธุรกรรมระหว่างผู้ให้บริการได้โดยตรง โดยใช้ CBDC อาจช่วยลดต้นทุนของผู้ให้บริการที่เกิดจากการบริหารจัดการผ่านตัวกลางต่าง ๆ

3.4

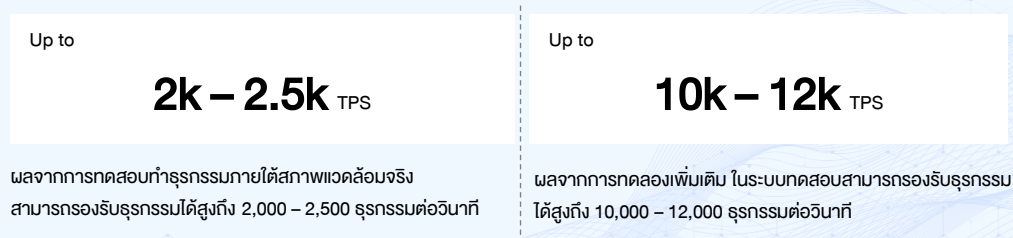


การมีศักยภาพในการเป็นระบบชำระการเงินทางเลือกที่สามารถรองรับปริมาณธุรกรรมรายย่อยจำนวนมากในอนาคต (Alternative payment system for resiliency)

จากการทดสอบพบว่า Retail CBDC มีศักยภาพในการรองรับปริมาณธุรกรรมจำนวนมากได้ โดยผลการทดสอบชี้ว่า Retail CBDC สามารถรองรับธุรกรรมการชำระรายย่อย (High transaction volume, Low transaction value) ได้สูงถึง 2,000 - 2,500 ธุรกรรมต่อวินาที (TPS) และมีศักยภาพที่จะสามารถรองรับปริมาณธุรกรรมได้ถึงระดับ 10,000 - 12,000 TPS อ้างอิงจากผลการทดลองเพิ่มเติม ดังปรากฏในรูปที่ 6

รูปที่ 6 : ศักยภาพของ Retail CBDC ที่พบจากการทดสอบ

หมายเหตุ: ความสามารถในการรองรับธุรกรรมที่กล่าวถึงนี้ ประเมินผลภายใต้ขอบเขตการทดสอบที่กำหนดเท่านั้น



Source: Bank of Thailand

4 – ความท้าทาย

จากการทดสอบ

Business & Regulatory

1. รูปแบบธุรกิจของผู้ให้บริการทางการเงินประเภท Non-bank ในระบบ Retail CBDC

แม้ว่า Non-bank จะสามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน Retail CBDC ได้โดยตรง แต่จากรูปแบบการทดสอบที่กำหนดให้ทั้งธนาคารพาณิชย์และ Non-bank ทำหน้าที่ให้บริการ Wallet และกระจาย Retail CBDC ในรูปแบบเดียวกัน ทำให้ Non-bank ต้องพึ่งพาธนาคารพาณิชย์และรับภาระค่าธรรมเนียมในการทำธุรกรรมเงินบาทเพื่อแลกเปลี่ยนกับ Retail CBDC ทั้งระหว่าง Non-bank กับ ธปท. และ Non-bank กับประชาชน ดังนั้น ในการพิจารณารูปแบบการบริหารจัดการ Retail CBDC ของ Non-bank อาจต้องพิจารณาบทบาทของ Non-bank ในลักษณะอื่นเพิ่มเติม

Technology

2. การบริหารจัดการธุรกรรมที่มีปัญหา (In-progress Transaction, Double Payment)

ด้วยบทบาทของ ธปท. ที่ครอบคลุมการตรวจสอบและยืนยันธุรกรรม (Validate) ธุรกรรมที่ส่งมาให้ ธปท. ต้องมีแนวทางเพื่อบริหารจัดการธุรกรรมรายย่อยด้วย โดยเฉพาะในกรณีที่มีธุรกรรมที่ดำเนินการไม่สำเร็จ (อยู่ในสถานะระหว่างดำเนินการ : In-progress) และกรณีที่มีการทำธุรกรรมซ้ำ (Double payment) เนื่องจากผู้ใช้งานเลือกการชำระเงินช่องทางอื่นในระหว่างที่ธุรกรรม Retail CBDC ยังอยู่ในสถานะระหว่างดำเนินการ ในกรณีนี้ เมื่อระบบ Retail CBDC กลับมาใช้งานได้ตามปกติ ผู้รับโอนจะได้รับทั้ง Retail CBDC และเงินจากช่องทางอื่น ดังนั้น การออกแบบ Retail CBDC ควรคำนึงถึงแนวทางการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคดังกล่าว เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นในการทำธุรกรรม อีกทั้ง ควรพิจารณาเชิงนโยบายถึงบทบาทของธนาคารกลางในการบริหารจัดการธุรกรรมรายย่อยด้วย (อย่างไรก็ดี ระหว่างการทดสอบ ไม่พบกรณี CBDC สูญหาย และไม่พบธุรกรรม CBDC ซ้ำซ้อน)

Technology

3. การใช้งาน Retail CBDC ในรูปแบบ Offline และความเหมาะสมของ Physical Card

แม้ผลการทดสอบ จะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพการทำธุรกรรม Retail CBDC ในรูปแบบ Offline อย่างไรก็ตาม การทำธุรกรรมรูปแบบนี้ ยังคงมีความไม่เสถียร เนื่องจากมาจากปัญหาการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ Offline (เช่น Physical Card) ผ่าน Bluetooth และ NFC ส่งผลให้ผู้ใช้งานพยายามทำธุรกรรม Offline หลายครั้ง¹¹ ดังนั้น การออกแบบการทำธุรกรรมแบบ Offline จึงควรคำนึงถึงแนวทางการแก้ปัญหาเชิงเทคนิคดังกล่าว นอกจากนี้ พัฒนาการของเทคโนโลยีที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงให้เท่าทันต่อภัยคุกคามทางไซเบอร์ ทำให้ Retail CBDC ที่ถูกบันทึกในอุปกรณ์ Offline เป็นระยะเวลานาน อาจเกิดปัญหาด้าน Compatibility กับ Application ที่ใช้ร่วมกันกับอุปกรณ์ดังกล่าวด้วยเหตุนี้ จึงอาจต้องพิจารณากำหนดแนวทางการใช้งาน เช่น อนุญาตให้ผู้ใช้งานถือครอง Retail CBDC ในรูปแบบ Offline ได้ในช่วงระยะเวลาที่จำกัด (Limited Offline Period)

11

ปัญหาดังกล่าวเป็นข้อจำกัดของแนวทางการออกแบบการทำธุรกรรม Retail CBDC แบบ Offline ที่ ธปท. นำมาใช้ในช่วงทดสอบ ซึ่งผู้พัฒนาได้มีการพัฒนาทางเลือกในการเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีอื่น ๆ เพิ่มเติม (เพียงแต่ทางเลือกอื่น ๆ ดังกล่าวไม่ได้อยู่ในขอบเขตการทดสอบที่ ธปท. จัดเตรียมไว้) อย่างไรก็ตาม ไม่พบข้อผิดพลาดจากการที่ผู้ใช้งานพยายามทำธุรกรรม Offline ซ้ำหลายครั้ง ดังที่ไดกล่าวข้างต้น ดังนั้น ประเด็นนี้จึงอาจถือเป็นประเด็นด้านประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้งาน (User experience)

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงหากออกใช้ Retail CBDC ในอนาคต

Business & Regulatory

1. บทบาทของ Retail CBDC สำหรับการใช้งานของประชาชน

จากการทดสอบใช้งาน Retail CBDC ในมุมมองของประชาชน ยังไม่ประสบความสำเร็จการใช้งานที่แตกต่างจากระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ซึ่งทำให้ Retail CBDC ไม่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลาย ดังนั้นการออกแบบและกำหนดบทบาทของ Retail CBDC ควรคำนึงถึงรูปแบบบริการชำระเงินหรือบริการทางการเงินใหม่ๆ ที่สามารถแก้ไขข้อจำกัดของโครงสร้างพื้นฐานของระบบชำระเงินในปัจจุบันได้อย่างชัดเจน และสร้างประสบการณ์ใหม่ให้กับผู้ใช้งานที่ชัดเจน ซึ่งปัจจัยนี้ถือเป็นความท้าทายหลักของประเทศไทยที่มีการออกใช้ Retail CBDC ในปัจจุบันที่ทำให้การใช้งานยังไม่แพร่หลาย

Business & Regulatory

2. รูปแบบการบริหารจัดการและการกำหนด Common Functionality (Governance for Common Functionality)

จากข้อมูลการทดสอบ Proof of Concept ใน Innovation Track พบว่า ระบบ Retail CBDC สามารถพัฒนาและสนับสนุนนวัตกรรมด้านระบบชำระเงินไปยังผู้ให้บริการที่หลากหลายด้วยคุณสมบัติ Common Functionality อย่างไรก็ดี หากมีการนำมาใช้งานจริง **ควรคำนึงถึงรูปแบบการบริหารจัดการ (Governance) เพื่อการตัดสินใจเลือก Function หรือ Use case ที่จะกำหนดใน Common Functionality ของระบบ Retail CBDC โดยอาจเปิดโอกาสให้กับผู้ให้บริการทั้งรายเล็กและรายใหญ่มีส่วนร่วม**

Business & Regulatory

3. ความสอดคล้องกันของกรอบกฎหมายในอนาคต

การนำ Retail CBDC มาออกใช้งานเป็นการทั่วไป **ต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับกรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้องและต้องประสานงานกับหน่วยงานกำกับดูแลอื่น ๆ** เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในเชิงกฎหมายหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแล เช่น กฎหมายว่าด้วยเงินตรา กฎหมายว่าด้วยระบบการชำระเงิน ภายใต้การกำกับดูแลของ ธปท. และกฎหมายว่าด้วยสินทรัพย์ดิจิทัล ภายใต้การกำกับดูแลของ สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ เป็นต้น

Business & Regulatory

4. ข้อกำหนดทางธุรกิจ

ด้วย Retail CBDC เป็นระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Public infrastructure) ดังนั้น หากจะนำมาใช้งานเป็นการทั่วไปกับผู้ให้บริการและประชาชน ต้องพิจารณาความเหมาะสม ทั้งรูปแบบธุรกิจที่ให้บริการควบคู่ไปกับข้อกำหนดเรื่องค่าธรรมเนียมของรูปแบบธุรกิจดังกล่าว โดยต้องไม่เป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดต่อการดำเนินกิจการของผู้ให้บริการที่หลากหลาย และต้องส่งเสริมให้เกิดการแบ่งเงินการพัฒนาบริการทางการเงิน ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนและภาคธุรกิจสามารถเข้าถึงบริการทางการเงินที่ตอบโจทย์ด้วยต้นทุนที่เหมาะสมได้

Technology

5. รูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม

แม้ในการทดสอบ Retail CBDC ของ ธปท. จะเลือกใช้เทคโนโลยีเฉพาะบางรูปแบบเพื่อให้ตอบโจทย์การทดสอบ เช่น การเลือกรูปแบบ Token-based แทน Account-based หรือการประมวลผลแบบ Centralized-based แทนที่จะเป็น DLT-based ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีเหล่านี้มีพัฒนาการอยู่อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น หากต้องพิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีสำหรับ Retail CBDC ที่ใช้งานเป็นการทั่วไป ควรคำนึงถึงความยืดหยุ่นและความสามารถในการเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ตลอดจนความเสี่ยงและภัยคุกคามทางไซเบอร์ อาทิ การผสมผสานโครงสร้างระบบแบบไฮบริด (Hybrid) ที่มีส่วนของ Centralized และ Decentralized ผสมผสานกัน หรือการพัฒนาส่วนเชื่อมต่อ (Interface) ที่รองรับการประมวลผล Smart contract ได้แบบ Seamless เป็นต้น

5 – บทสรุป

รูปที่ 7 : The Journey of Thailand Retail CBDC Pilot Program



Source: Bank of Thailand

Retail CBDC

การทดสอบ Retail CBDC เป็นการทดสอบการนำธุรกรรมจริงของประชาชนรายย่อย โดยครอบคลุมทั้งกระบวนการตั้งแต่ ธปท. ผลิต ทำลาย ประมวลผลและยืนยันธุรกรรม CBDC ขณะที่ผู้ใช้ให้บริการทางการเงิน ทำหน้าที่กระจาย CBDC และบริหารจัดการ Wallet ของผู้ใช้งานผ่าน CBDC Mobile Application นอกจากนี้ ผู้ใช้บริการสามารถโอนหรือชำระ CBDC ระหว่างบุคคล และร้านค้าในขอบเขตจำกัด ซึ่งทำให้ ธปท. และผู้ใช้บริการ ได้ประสบการณ์จากการทดสอบใช้งานจริงร่วมกับผู้ใช้บริการ ทั้งในด้านกระบวนการ กฎเกณฑ์ การบัญชี การบริหารความเสี่ยง และด้านเทคโนโลยี นอกจากนี้ **ผลลัพธ์จากการทดสอบ ทำให้เห็นถึงศักยภาพ ประโยชน์** โดยเฉพาะในเชิงนวัตกรรมทางการเงิน เช่น การกำหนดเงื่อนไขการชำระเงิน (Programmability) และคุณสมบัติ Common Functionality หนึ่งเดียวกัน การทดสอบ ยังแสดงให้เห็นถึงข้อจำกัด และความท้าทายที่สำคัญ ทั้งในมิติด้านนโยบาย ด้านธุรกิจของผู้ให้บริการทางการเงิน ด้านกฎหมาย และด้านเทคโนโลยี ซึ่งสามารถนำไปปรับปรุง ปรับใช้ และนำมาต่อยอดการพัฒนา

ระบบชำระเงินในอนาคต ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนและภาคธุรกิจสามารถเข้าถึงบริการทางการเงินที่มีนวัตกรรมที่หลากหลายด้วยต้นทุนที่เหมาะสม โดยสรุป โครงการทดสอบ Retail CBDC ในครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาและพัฒนากระบวนการชำระเงินในระยะยาว ซึ่งปัจจุบัน ธปท. ยังไม่มีแผนออกใช้ Retail CBDC ดังกล่าว

ก้าวต่อไปของการพัฒนา

ผลลัพธ์จากโครงการทดสอบ Retail CBDC เป็นส่วนสำคัญที่จะสามารถนำไปประยุกต์และปรับใช้กับการพัฒนาระบบการชำระเงินด้านอื่นๆ โดยเฉพาะองค์ความรู้ (Know-how) ในเชิงสถาปัตยกรรมการออกแบบ และฟังก์ชันของระบบกลางที่ใช้ร่วมกัน (Common Functionality)

โดย ธปท. จะนำประโยชน์ที่ได้จากการทดสอบข้างต้น มาพัฒนาระบบเพื่อรองรับการชำระเงินในรูปแบบต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งแตกต่างหากจากโครงการทดสอบ Retail CBDC เช่น 1) Programmable Payment ของภาคเอกชน 2) การ Tokenize สินทรัพย์ประเภทต่าง ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ ธปท. ต้องมีการเตรียมความพร้อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบ Settlement (Core Settlement Engine) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง พิจารณากำหนดมาตรฐานการเชื่อมต่อ (Interoperability Standard) ร่วมกับภาคเอกชน ผ่านกลไก Sandbox ของ ธปท. ที่จะเปิดดำเนินการในระยะต่อไป



6 – อ้างอิง

1. Bank for International Settlements (2020): “*BIS Working Papers No 880: Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies*”. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/work880.pdf>
2. Bank for International Settlements (BIS) (2023): “*Project Polaris: A Handbook for offline payment with CBDC*”, *BIS Papers*, no 136, May. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/othp64.pdf>
3. Bank for International Settlements (BIS) (2023): “*Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto*”, *BIS Papers*, no 136, July. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap136.pdf>
4. Bank for International Settlements (BIS) (2023): “*The future monetary system: from vision to reality*”, Keynote speech by Mr Agustín Carstens, General Manager of the BIS, at the CBDC & Future Monetary System Seminar, Seoul, Korea, 23 November.
5. Bank of Thailand (BOT) (2021): “*The Way Forward for Retail Central Bank Digital Currency in Thailand*”, *BOT Paper 2021*.

7 – ผู้เกี่ยวข้องหลักในโครงการ

ผู้เจียน



ธนาคารแห่งประเทศไทย
BANK OF THAILAND

กลุ่มงานนโยบายและพัฒนาสกุลเงินดิจิทัล ธนาคารแห่งประเทศไทย

Kasidit Tansanguan
Project Owner/Director

Naphongthawat Phothikit
Director

Peerapong Thonnagith
Deputy Director

Wittit Syntsatayakul
Deputy Director

Nuntapun Bhensook
Assistant Director

Thanaporn Rattanakul
Senior Specialist

Pontakorn Mekintarangkoon
Senior Specialist

รองอธิบดี



ธนาคารแห่งประเทศไทย
BANK OF THAILAND

ธนาคารแห่งประเทศไทย

Sethaput Suthiwartnarueput
Governor

Alisara Mahasandana
Deputy Governor

Titanun Mallikamas
Assistant Governor

Chayawadee Chal-anant
Assistant Governor

Dej Titivanich
Assistant Governor

Amporn Sangmanee
Assistant Governor

Vachira Arromdee
Executive Advisor

Buncha Manoonkunchal
Senior Director

Yuphin Ruangrit
Senior Director

Chiranuwat Tanyacharoen
Senior Director

Wijitleka Marome
Director

Tuangporn Khawcharoenporn
Director

Pisak Kurusathian
Deputy Director

Uraipun Borriktungkul
Deputy Director

Korakod Pattanakun
Deputy Director

Sarun Puttikajorn
Deputy Director

Chonkana Noppakunsomboon
Assistant Director

Tananthorn Mahapomprajuck
Assistant Director

Pimpatra Kayansumruaj
Assistant Director

Premmanat Kanchanawila
Senior Specialist

Krittidech Wongpool
Senior Specialist

Purinut Kitichaiwat
Senior Specialist

Technology vendor



Giesecke+Devrient
Creating Confidence

Giesecke + Devrient advance52 GmbH

Martin RÖnnebeck
Project Manager

Youssef Benghazouani
Project Manager

Tom Bruls
Head of Professional Services

Dr. Klaus Alfert
Senior Architect

Dr. Lars Hupel
CBDC Expert

Jie Hou
DevOps

Teresa Riedl
Head of Product

Youjin Kim
Senior Product Manager

Peter Zeller
Performance Expert



ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)

Chalee Asavathiratham SEVP, Chief Digital Banking Officer	Pompen Rungruangpattana Lead, Project Manager, E-Integration Innovation Delivery	Pichaya Pejarononda SVP, Retail Payment Acquiring Product Management
Arparat Vatanasirisuk Senior Professional, Strategy & Business Development	Varin Ployangoonsri Head of Payment Eco	Tikamporn Plapiriyakit Project Manager, Digital Platforms
Salaya Kasetkansakun Project Lead, Card Acquiring	Krich Kanadern Head of Payment Integration Platform	



บริษัท กูชี่ทูปี้ (ประเทศไทย) จำกัด

Varin Acharyakulporn Executive Director and Team	Wutthisart Yingdon Director Application and Team	Sirinee Delokcharoen Director Marketing and Team
Adam Rivera Director Projects and Team	Raden Trevisure Director Business Development and Team	Siriporn Chongpratheap Senior Manager Product Support and Team
Krit Tanamartayarat Senior Manager Product and Team	Chanapol Chumpoo Manager DevSecOps and Team	Noontalee Konghachan Manager Card Operations and Team



ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)

Sayam Prasitsirigul Chief Information and Digital Officer	Patcharin Boonlumsun EVP, Head of Commercial Digital Solution Division	Pongsit Vilallert SPV, Head of Domestic Cheque Operations Department
Manisa Meeenim SVP, Head of Debit Card Payment and Western Union Products Department	Sumalee Noparat SVP, Executive Relationship Manager	Vichai Kolsonvoravattanakul VP, P2P Accounting SSC/COE Department
Boonthep Techarungruangkit SVP, Digital Strategy and Planning Section	Samatcha Thanangthanakij System Architect, Innovation and Business Solution	Patcharin Khaoriang SVP, Head of SME Digital Banking Department

ภาคผนวก 1 - Use Case ด้าน Innovation

Programmability tested in Innovation Track via Grow Up Wallet use case demonstrated that the Common Functionality feature facilitates the scaling of innovation across FSPs with less adoption time.

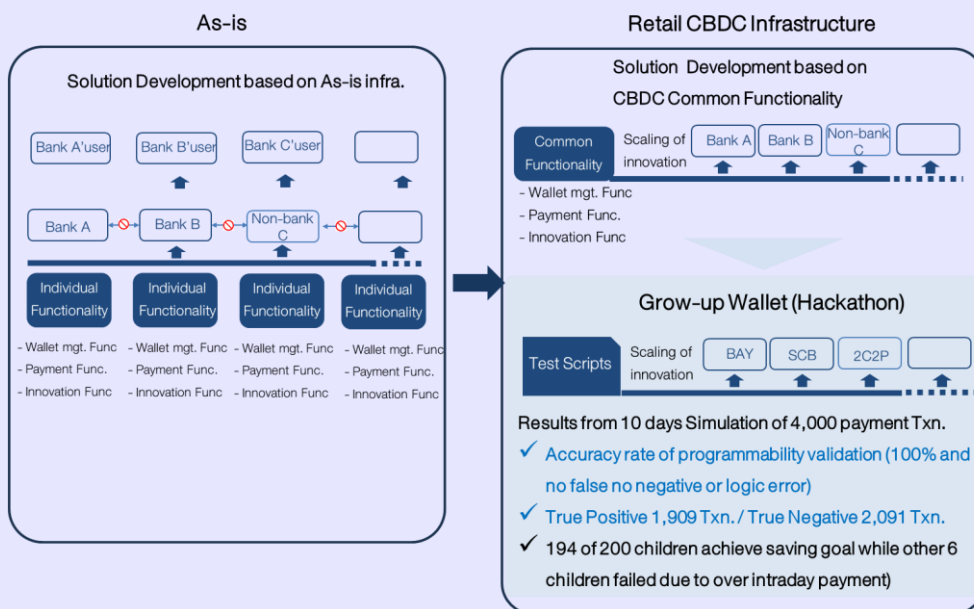
Figure 8: Innovation Track – Use case

Category	Pilot Participant(s)
Innovation Track	
(1) Experiment – Grow Up Wallet	BOT x First prize winner of CBDC Hackathon 2022 x 3 FSPs
(1) Conceptual Feasibility – Universal Escrow	BOT x Bank of Ayudhya Public Company Limited
(2) Conceptual Feasibility – Fraud Handling	BOT x Siam Commercial Bank Public Company Limited

Experiment – Programmable Payment

Grow Up Wallet

Figure 9: Experiment – Grow Up Wallet



Source: Bank of Thailand

The experiment was designed to run for 10 days, involving 200 testers who executed 4,000 transactions. It included three distinct test scripts tailored for parents, children, and merchants. This set up aimed to test the interactions among these parties

to ascertain whether Retail CBDC infrastructure could effectively set conditions for payment and validate programmability across the service providers correctly.

Problem Statement:

The call for implementation of financial innovation across the industry in Thailand has long been realized without the practical solution, given high costs in terms of time, resource, and complexity.

Consequently, the public has conceived the idea of CBDC as a novel solution for the payment infrastructure. The proposal is to have CBDC offering capabilities beyond standard payment and transfer functions and address the legacy issues prevalent among financial intermediaries.

Potential of Retail CBDC solution:

The success of the programmability experiment, which identified no logic errors, indicates that the CBDC system's common functionality can expedite use case development with shorter adoption times for financial intermediaries.

Nonetheless, to further enhance financial innovation, the expansion of features within this more features under common functionality is essential to support a broader range of use case.

Universal Escrow

Problem Statement:

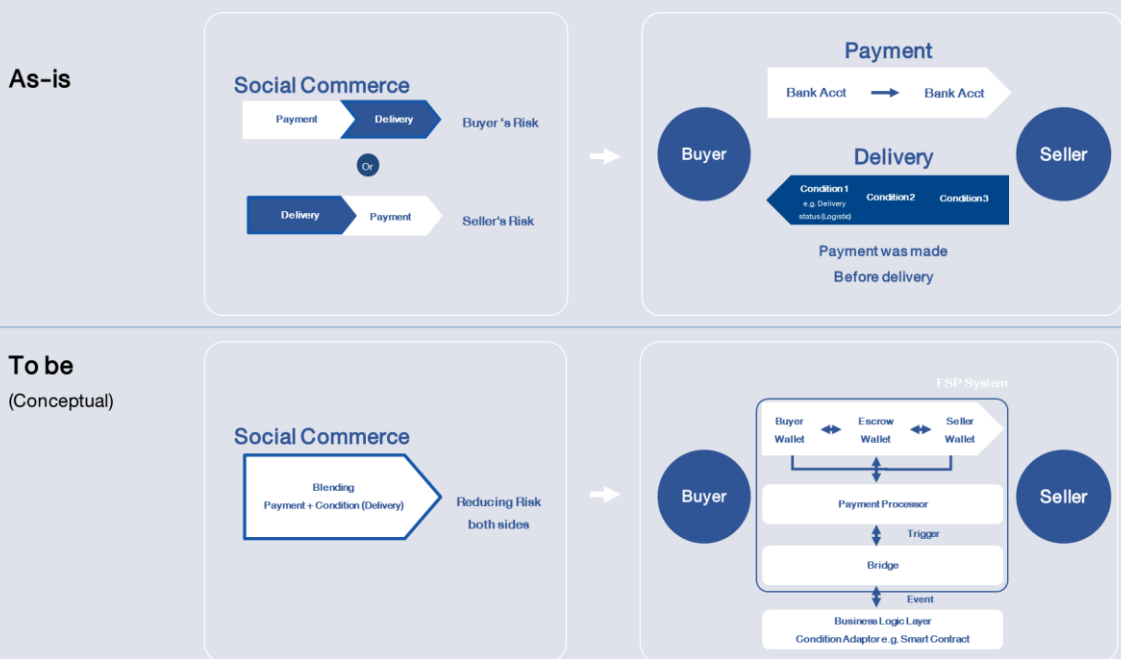
Nowadays, purchasing goods and services online without an intermediary platform can introduce risks such as the non-delivery or unsatisfied delivery of goods and services, particularly when payment is made upfront. This issue has led to significant disputes and losses in the retail payment system. Many products and services lack an intermediary platform, and where such platforms exist, sellers often incur service fees as a cost of doing business

Potential of Retail CBDC solution:

The potential of escrow innovation use case, proposed by Bank of Ayudhya Public Company Limited, lies in their ability to scale across financial intermediaries through common functionality feature of CBDC

System, regardless of the diversity in legacy system among them. If programmable payment is established as a common feature of CBDC, it could enable the widespread use of such features across all financial intermediaries. However, it is important to note that further exploration into interface solutions, such as APIs and smart contracts, is essential for successful implementation.

Figure 10: Conceptual Feasibility - Universal Escrow



Source: Bank of Thailand

Fraud Handling

Problem Statement:

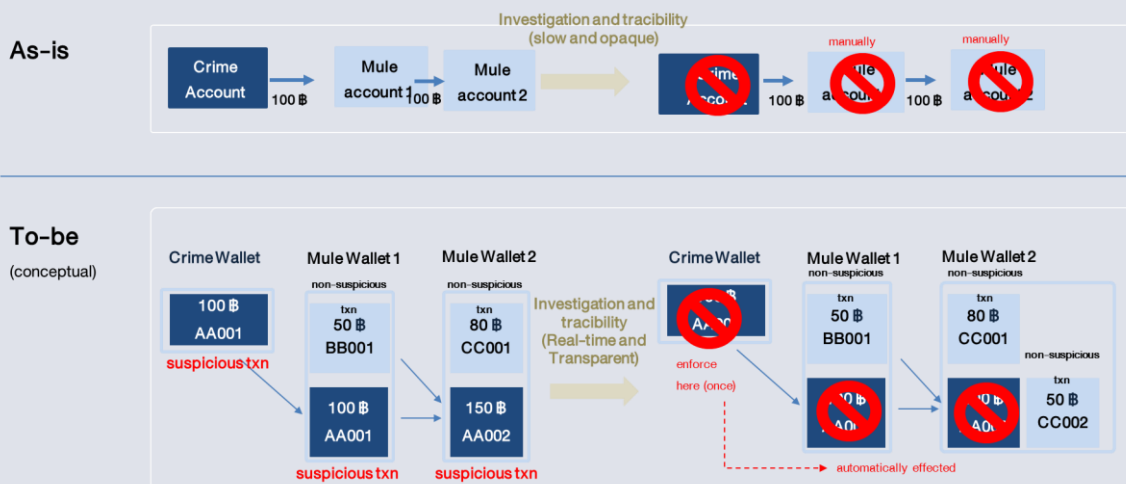
In Thailand, the procedure of tracing the financial pathways in many financial crimes is time-consuming due to redundant processes and inefficiencies, lack of data connectivity in the current financial system. This delay causes drawbacks to the public and consumes extensive government resources. Even when financial trails are detected, entire bank accounts must be frozen, as it is challenging to distinguish between legitimate funds and illicit money within the same account.

Potential of Retail CBDC solution:

As initiated by Siam Commercial Bank Public Company Limited, the token-based CBDC, with its unique serial number – like token identifier, has the potential to significantly aid in fraud-related use case. It allows for the direct identification of the specific Retail CBDC units that were in the possession of criminals, enabling tracking at individual token level. This approach contrasts with current procedures, which necessitate tracing and freezing funds at the account level to address illicit financial flows.

However, it is crucial to note that while this use case is technically feasible, it has not yet been tested in a real-world scenario. Further exploration into governance, operations, legal implications, and the roles of relevant parties is essential to fully realize this concept.

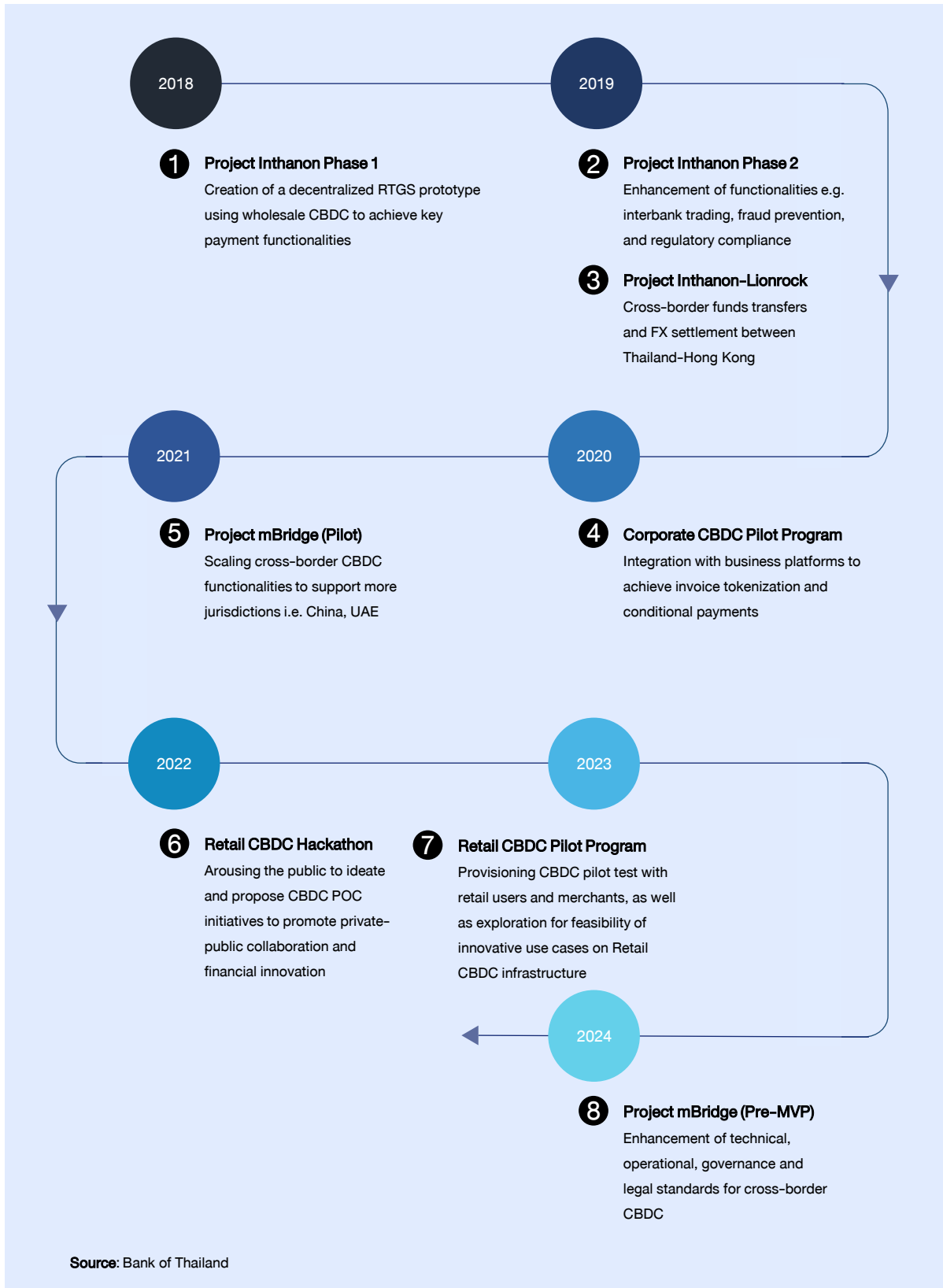
Figure 11: Conceptual Feasibility – Fraud Handling



Source: Bank of Thailand

ภาคผนวก 2

– ความคืบหน้าการศึกษาและพัฒนา CBDC ของประเทศไทย



ภาคผนวก 3 – คำศัพท์ทางเทคนิค

A. Project stages	C. Tokens vs Account Balances
<ul style="list-style-type: none"> • Ideation: the initial phase of product development, which involves coming up with ideas for issues that need to be resolved or opportunities to be seized. • Proof of Concept (POC): A time-bound strategy for validating a technology or product feasibility assessment technique. • Prototype: A workable model of multiple product features that is designed to test a product's design, usability, and frequently functioning. It is comparable to an early draft of the finished product. • Pilot: The phase of product testing that determines if carrying out the project at full scale is feasible. • Minimum viable product (MVP): The upgrade version of products based on findings from pilot stage. MVP can be deemed as a good-enough to be launched product at a minimal scale. • Production: The complete version of the product, prepared for usage by the targeted users. 	<p>Digital money issued by the central bank has long been existing in a form of reserves deposited in banks' current accounts under the central banks system. This means it is held in accounts and the balances are controlled by the central banks in the central systems, the existing digital money is thus managed under account balances basis.</p> <p>In contrast, tokens issued by the central bank represent the data stored on the servers of its serial number, they are similar to banknotes as a form of physical token issued by the central banks stored in the safety vaults at commercial banks. Token can be passed from one owner to another as transfer without instructing a central service to debit and credit accounts. This is token balances basis.</p>
B. DLT vs Non-DLT	
<ul style="list-style-type: none"> • Decentralized ledger technology (DLT): The protocol and technical framework that enable synchronization of record update, validate, and access across decentralized nodes of database, without the need for central administrator. • Non-DLT: Other technology solutions that do not hold the characteristics of DLT. 	



Disclaimer: This article, analysis or research has been conducted by the Bank of Thailand (BOT) for information purpose only. The information used in this report is obtained from the trustworthy sources, However, the BOT does not guarantee the completeness and accuracy of data provided in this report, and hence shall not be responsible nor accountable for any use, replication, or interpretation therein of the data, text, figure, or views expressed in this report. The BOT retains the sole intellectual property of this report and reserves copyright of the information within this report. The reproduction, adaption, or public dissemination of the whole report or parts of it for commercial purpose is strictly prohibited unless written authorization from the BOT have been agreed and provided in advance.

Replication, quotation, or reference to any part of this report in articles, reports, or any other form of communication shall be conducted accurately without causing any misunderstanding or damage to the BOT and must acknowledge copyright ownership of the data to the BOT.

Copyright © Bank of Thailand

March 2024

All rights reserved.