

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»  
ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

# Модель впливу макроекономічних факторів на справедливую вартість фінансового інструменту, яка оцінюється з урахуванням вартості реалізації застави

ДИСЕРТАЦІЯ на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 124 Системний аналіз

Юрченко Юрій Васильович  
Студент II курсу групи КА-381мп

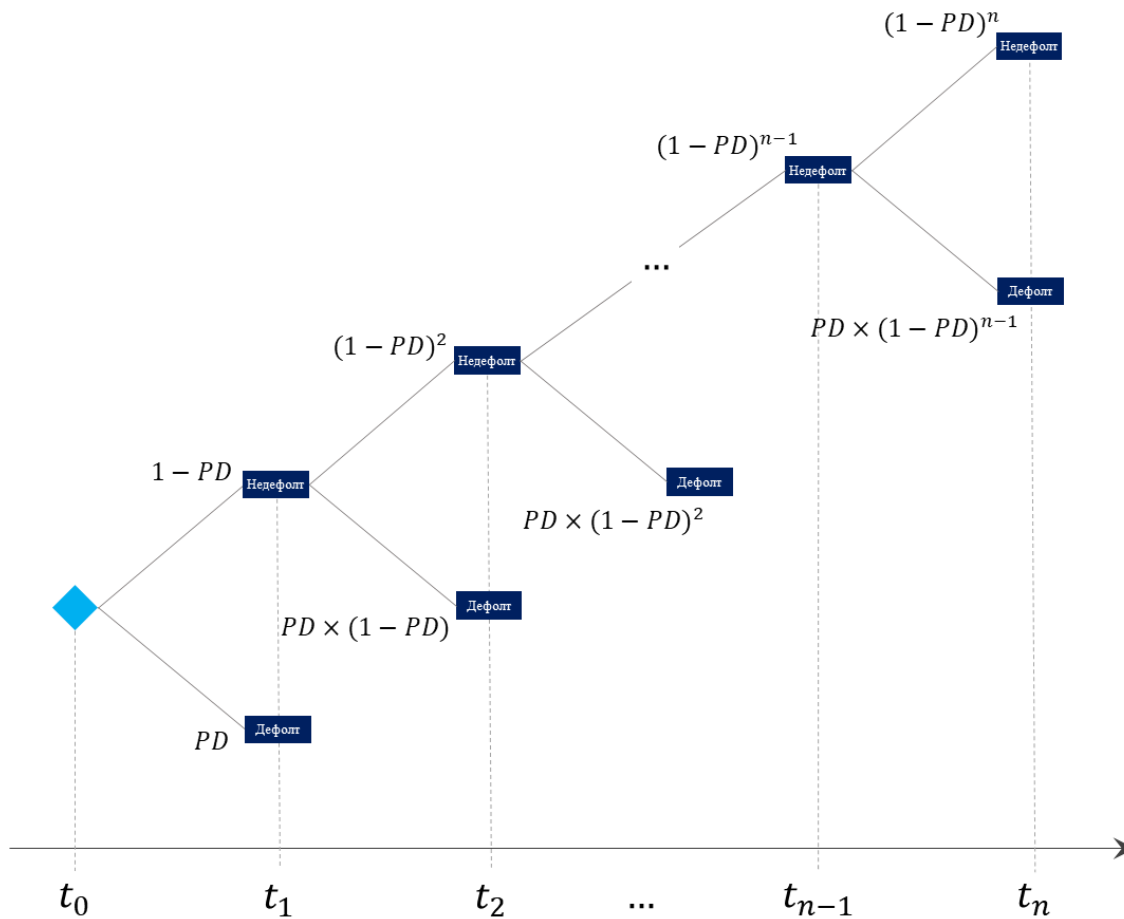
# Методологія оцінки кредитного ризику за МСФЗ 9

$$ECL = E(PD \times LGD \times EAD)$$

$$1 - RR$$

$$LGD = 1 - \min\left(\frac{PV(Re) - PV(Co)}{EAD}; 1\right)$$

# Грошові потоки по кредитному договору та місце застави



Традиційний підхід  
Constancy of Intrinsic value of the asset


Запропонований підхід  
Залежність внутрішньої вартості активу від  
зовнішнього та внутрішнього середовища

# Функціональна модель вартості застави

$$CV_t = MV_t \times K_L \times K_R - C_t$$

$$c = \frac{C}{MV} \Rightarrow MV - C = MV(1 - c),$$

$$CV_t = MV_t \times K_L \times K_R \times (1 - c).$$


$$CV_t = f(MV_t)$$

$CV$  – заставна вартість;

$MV$  – ринкова, або справедлива, вартість;

$t$  – час;

$K_L$  – коефіцієнт, що характеризує зміну вартості внаслідок неринкових умов реалізації, визначених правовою процедурою;

$K_R$  – коефіцієнт, що характеризує можливе зниження вартості внаслідок неправильних умов експлуатації, викликаних ситуацією дефолту;

$C$  – величина витрат (у грошових одиницях), обумовлених процедурою звернення, стягнення та реалізації, а також властивостями заставного майна;

# Фактори впливу

## Заставна вартість майна

### Зовнішні фактори

Макроекономічна ситуація в країні

Інвестиційні очікування учасників ринку

Кон'юнктура ринку даного активу (попит, пропозиція, насиченість, обсяг тощо)

Risk tolerance інвесторів

Доступ до капіталу (вартість боргового і власного фінансування)

### Внутрішні фактори

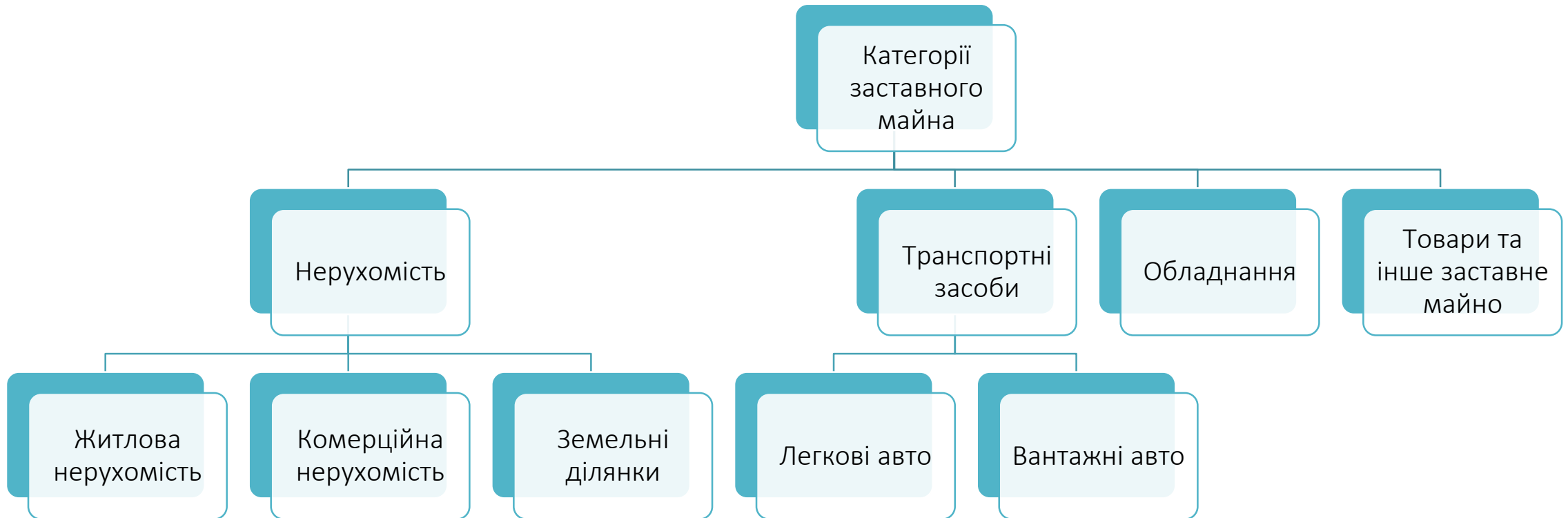
Експлуатація майна

Проведення капітальних ремонтів

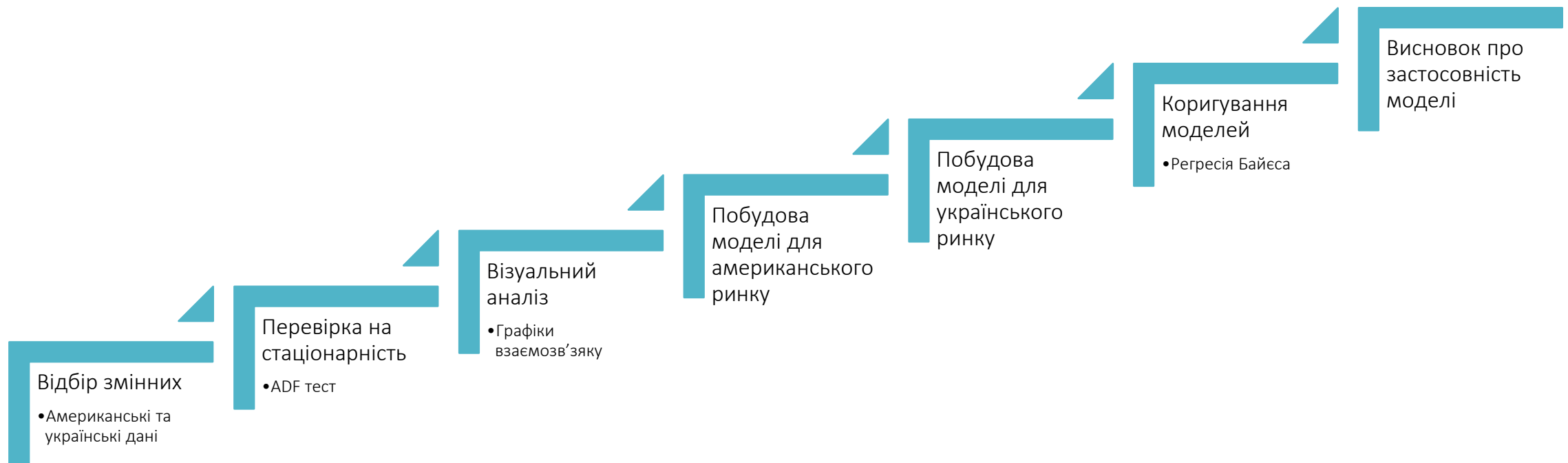
Модернізація

Операційна діяльність підприємства

# Категоризація заставного майна



# Методологія моделювання



# Результати моделювання для категорії «Обладання»

Американські дані

Dep. Variable		ppi_equip	
Model		OLS	
No. Observations:		116	
<b>Результати моделі</b>			
<b>R-squared:</b>	0.486		
<b>Adj. R-squared:</b>	0.482		
<b>F-statistic:</b>	108.7		
<b>Prob (F-statistic):</b>	2.53e-18		
<b>Log-Likelihood:</b>	-177.92		
<b>AIC:</b>	357.8		
<b>BIC:</b>	360.6		
<b>Точність прогнозу</b>			
<b>MAE</b>	0.810		
<b>MAPE</b>	164.1%		
<b>Symmetric MAPE</b>	85.9%		
<b>MSE</b>	0.98		
<b>RMSE</b>	0.99		

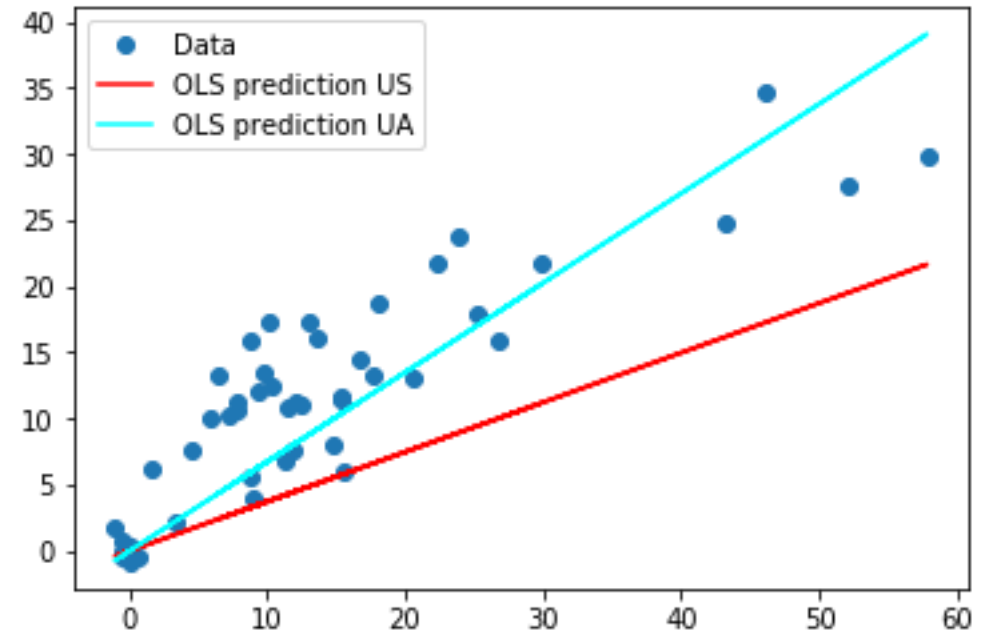
Оцінки параметрів						
	<i>coef</i>	<i>std err</i>	<i>t</i>	<i>P&gt; t </i>	<i>[0.025</i>	<i>0.975]</i>
<b>ppi</b>	0.3745	0.036	10.428	0.000	0.303	0.446

Українські дані

Dep. Variable		ppi_equip	
Model		OLS	
No. Observations:		36	
<b>Результати моделі</b>			
<b>R-squared:</b>	0.901		
<b>Adj. R-squared:</b>	0.898		
<b>F-statistic:</b>	318.5		
<b>Prob (F-statistic):</b>	3.74e-19		
<b>Log-Likelihood:</b>	-107.81		
<b>AIC:</b>	217.6		
<b>BIC:</b>	219.2		
<b>Точність прогнозу</b>			
<b>MAE</b>	4.011		
<b>MAPE</b>	76.9%		
<b>Symmetric MAPE</b>	105.8%		
<b>MSE</b>	27.11		
<b>RMSE</b>	5.21		

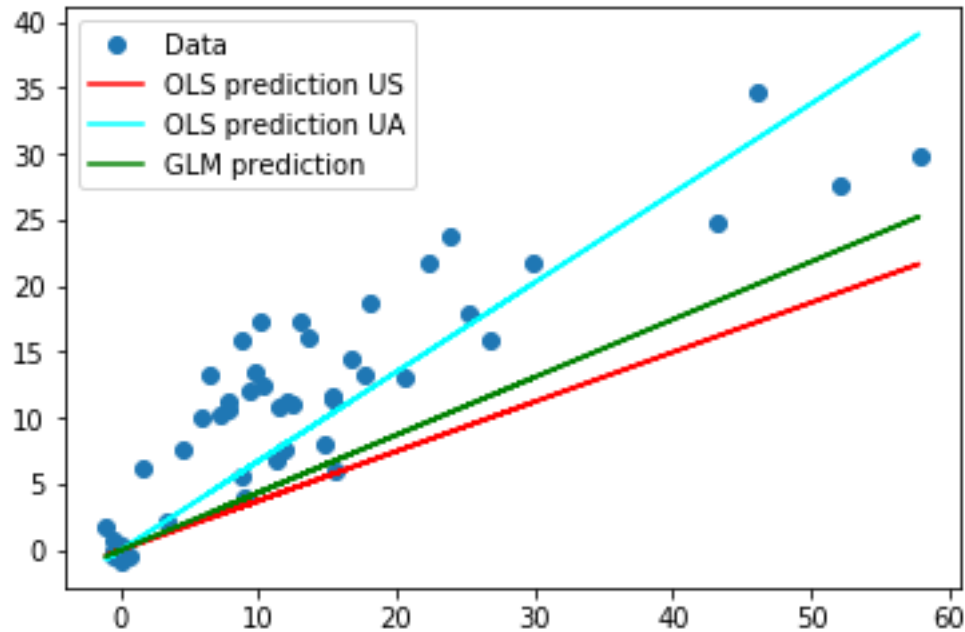
  

Оцінки параметрів						
	<i>coef</i>	<i>std err</i>	<i>t</i>	<i>P&gt; t </i>	<i>[0.025</i>	<i>0.975]</i>
<b>ppi</b>	0.6755	0.038	17.846	0.000	0.599	0.752





# Результати моделювання для категорії «Обладання»

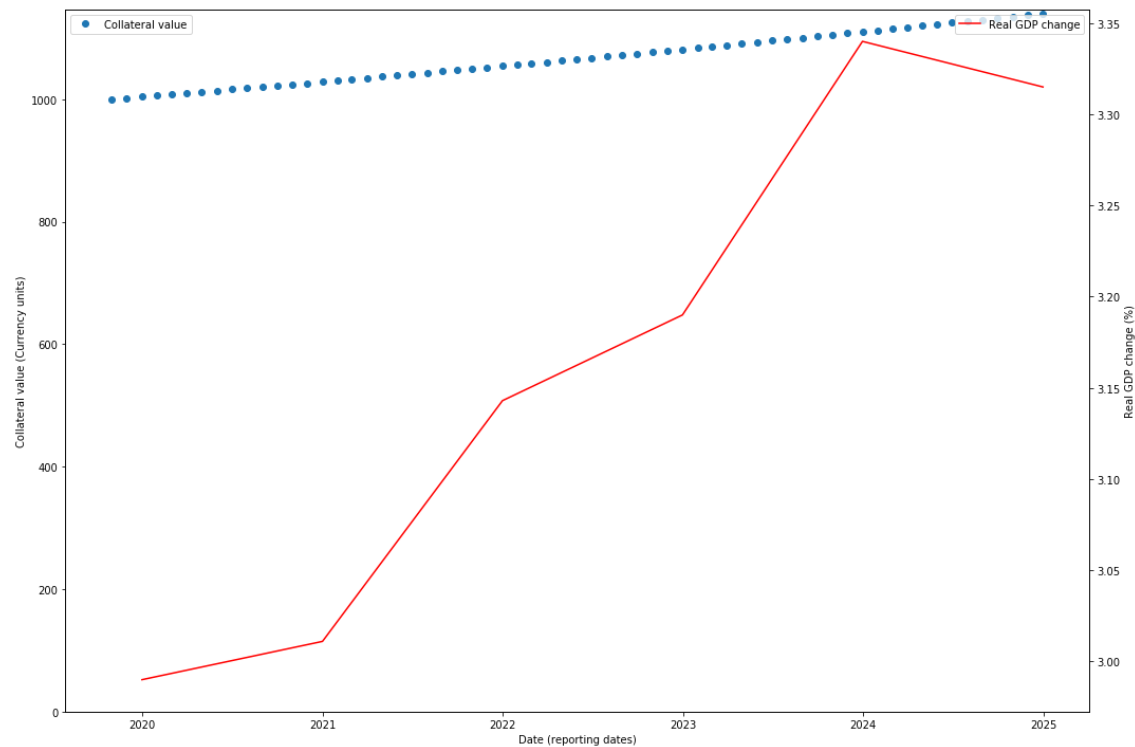


	US	UA	Байєс
<b>MAE</b>	6.68	3.90	5.83
<b>MAPE</b>	62.5%	44.6%	43.4%
<b>Symmetric MAPE</b>	94.4%	58.9%	86.2%
<b>MSE</b>	63.94	24.18	50.07
<b>RMSE</b>	8.00	4.92	7.08

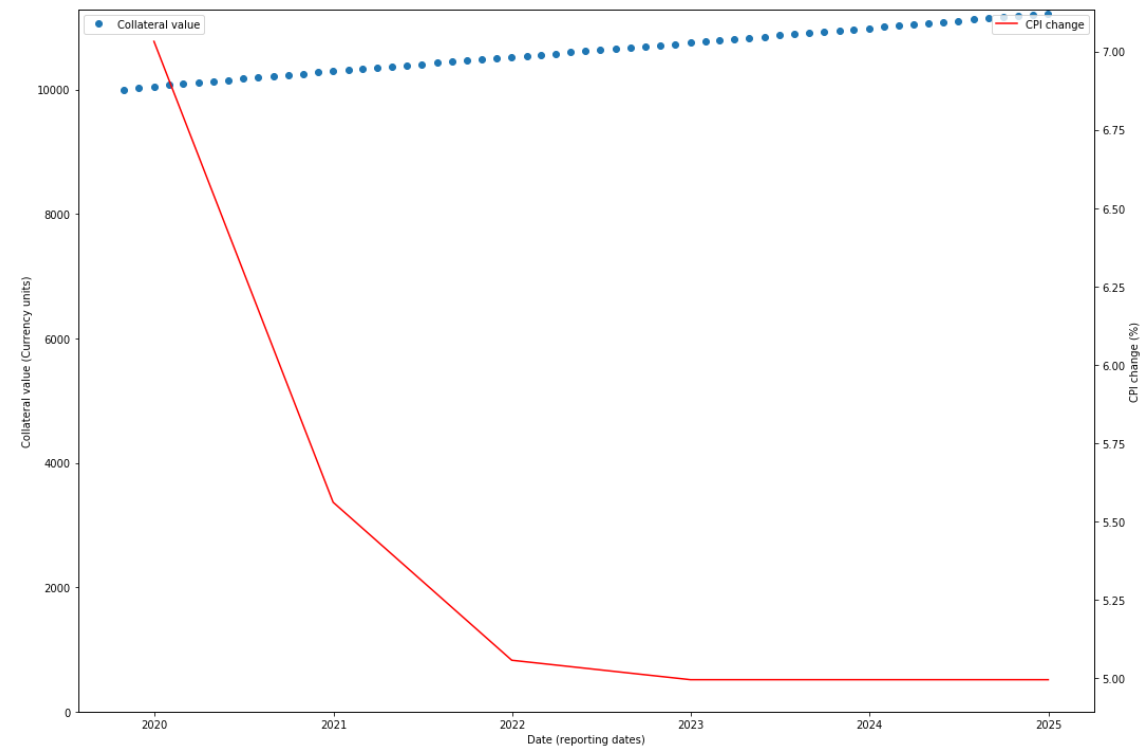
# Результати моделювання

$$F(X) = \begin{pmatrix} 1 \\ rGDP \\ cpi \end{pmatrix} * \begin{cases} Coll = Res_{prop}; & 0 & 0.8020 & 0 \\ Coll = Com_{prop}; & 0 & 0 & 1.0238 \\ Coll = Car; & -3.1682 & 0 & 1.6538 \\ Coll = Equip; & 0 & 0 & 0.4365 \\ Coll = Other; & -1.8777 & 0 & 1.5086 \end{cases}$$

# Приклади застосування

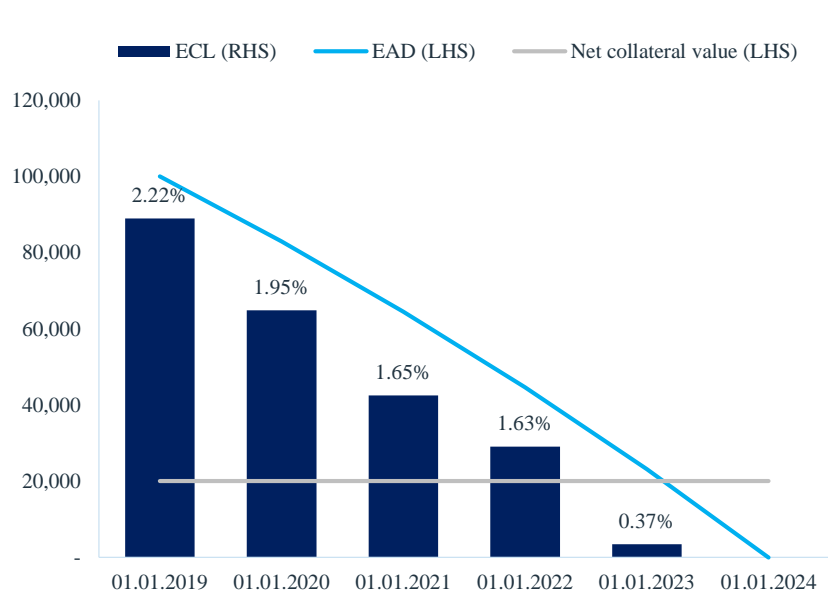


Житлова нерухомість



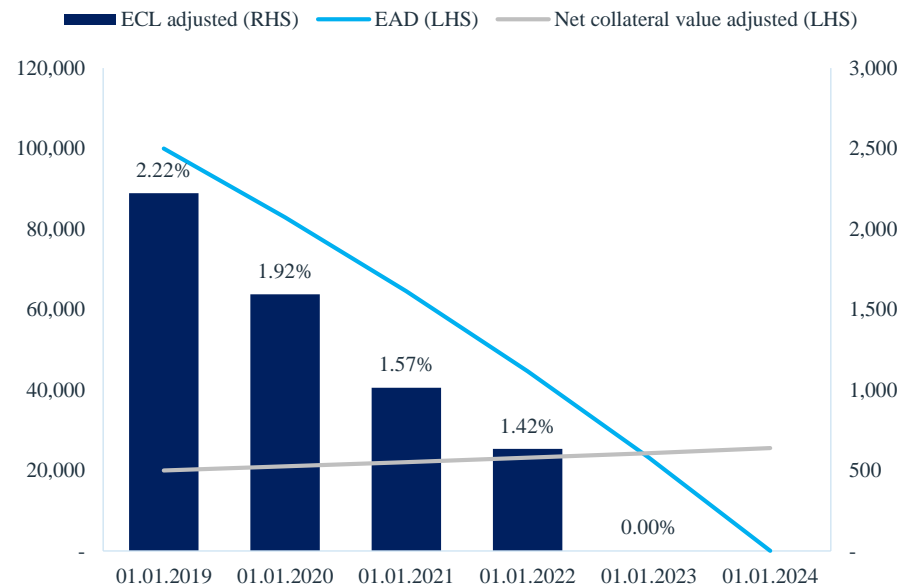
Обладнання

# Практичні наслідки - приклад



Традиційний підхід

**ECL=5,72%**



Запропонований підхід

**↓ ECL=5,47%**

0,25 в.п. Equity release