

Тренування моделей детекції об'єктів при наявності шуму у розмітці даних

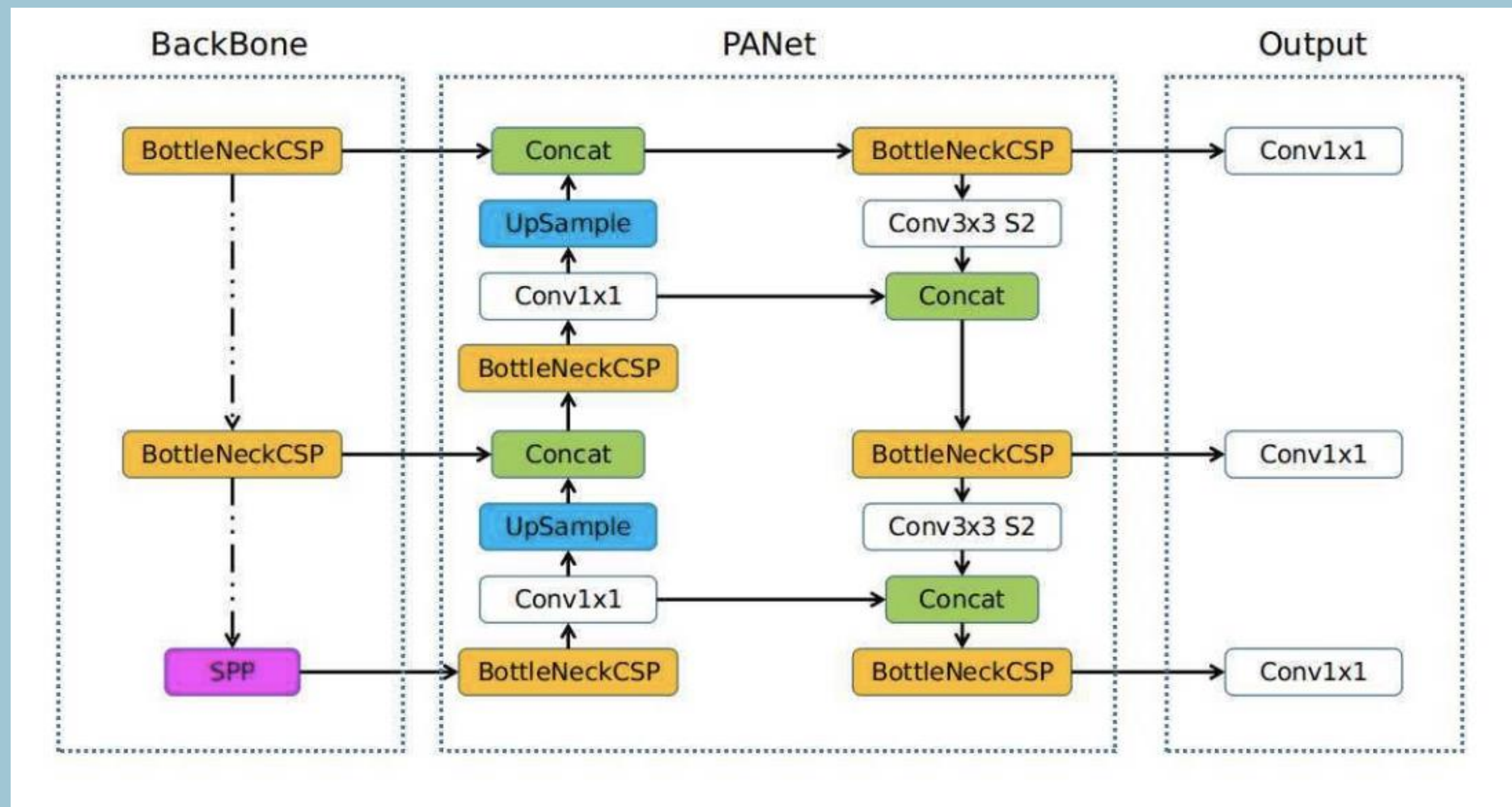
Судорженко Анна
Системний аналіз

Завдання дослідження

Дослідження впливу шуму на якість
моделі детекції об'єктів

Покращення якості розпізнавання
об'єктів за допомогою методів
стабілізації до шуму в навчальній
вибірці.

Модель YOLOv5



Метрики якості моделі

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad F1\ score = 2 * \frac{Precision*Recall}{Precision+Recall}$$

$$mAP = \frac{\sum_{q=1}^Q AP(q)}{Q}, \quad AP@{\alpha} = \int_0^2 p(r)dr$$

Функція витрат

Box loss:

$$\lambda_{coord} \sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \ell_{ij}^{obj} \left[(x_i - \bar{x}_i)^2 + (y_i - \bar{y}_i)^2 \right] + \\ \lambda_{coord} \sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \ell_{ij}^{obj} \left[\left(\sqrt{w_i} - \sqrt{\bar{w}_i} \right)^2 + \left(\sqrt{h_i} - \sqrt{\bar{h}_i} \right)^2 \right],$$

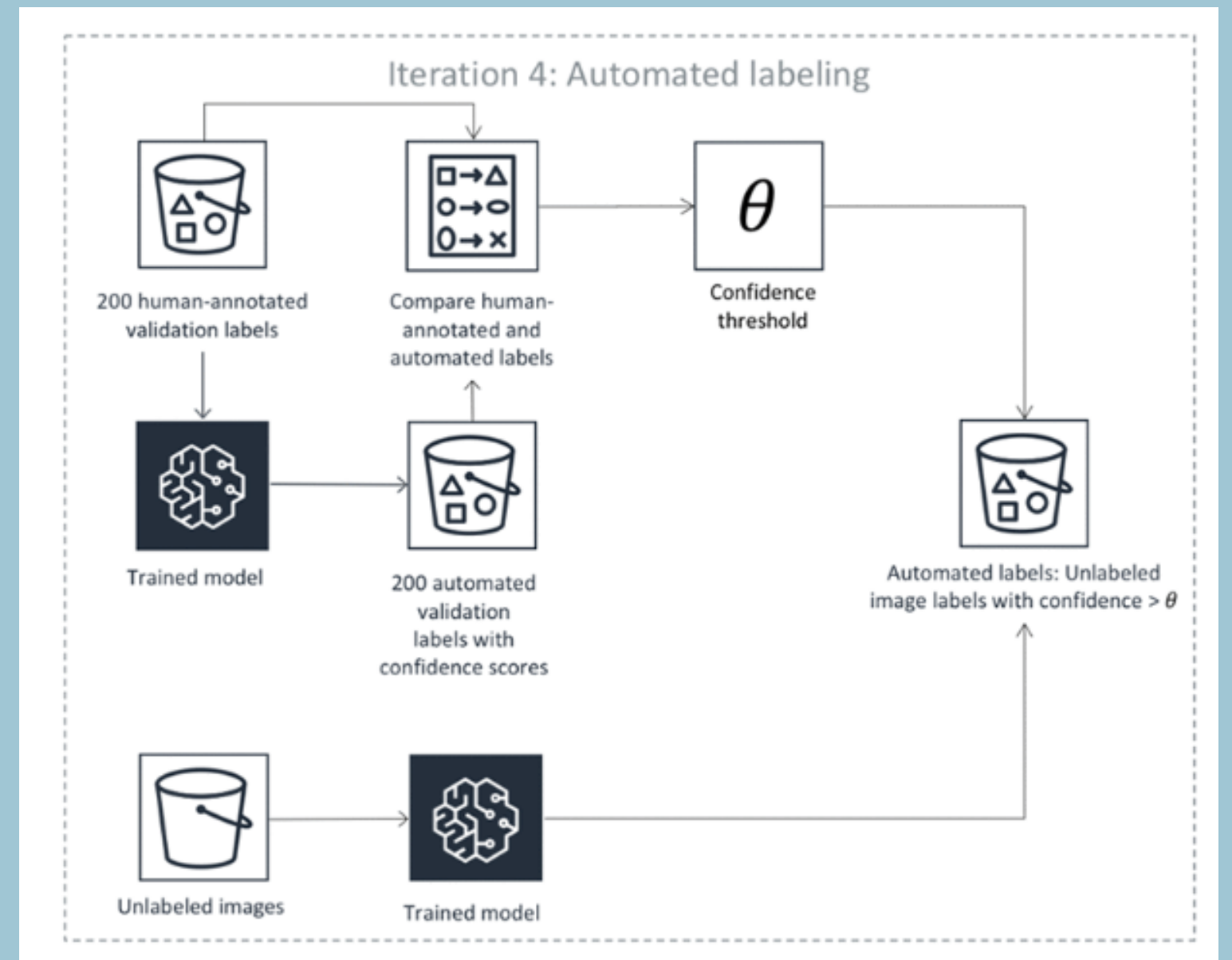
Class loss:

$$\sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \ell_{ij}^{obj} (C_i - \hat{C}_i)^2 + \lambda_{noobj} \sum_{i=0}^{S^2} \sum_{j=0}^B \ell_{ij}^{noobj} (C_i - \hat{C}_i)^2,$$

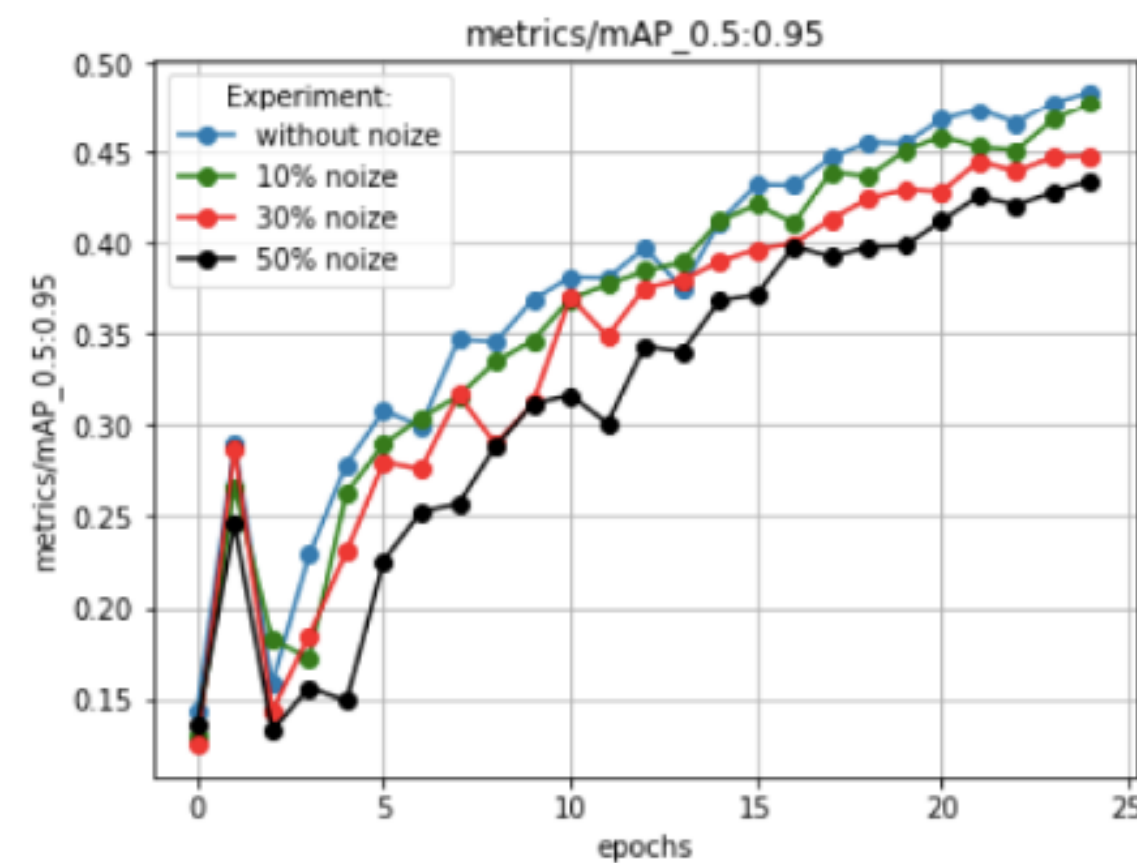
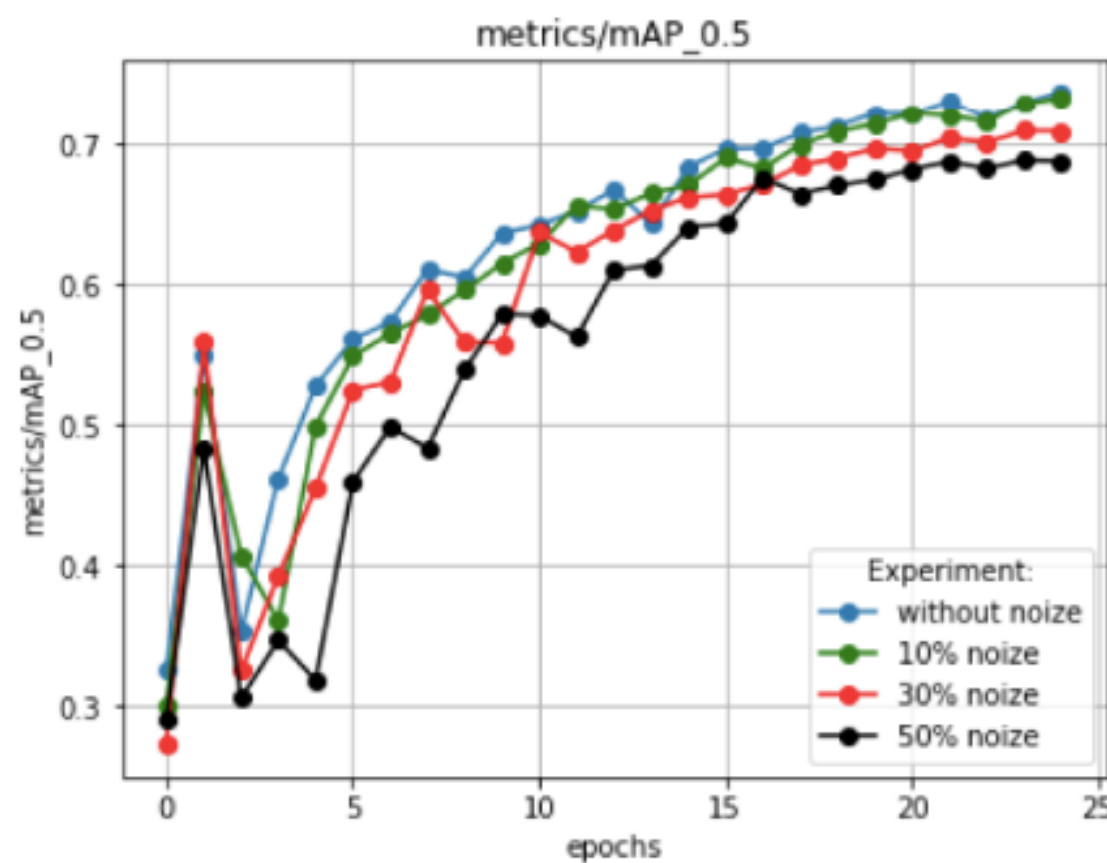
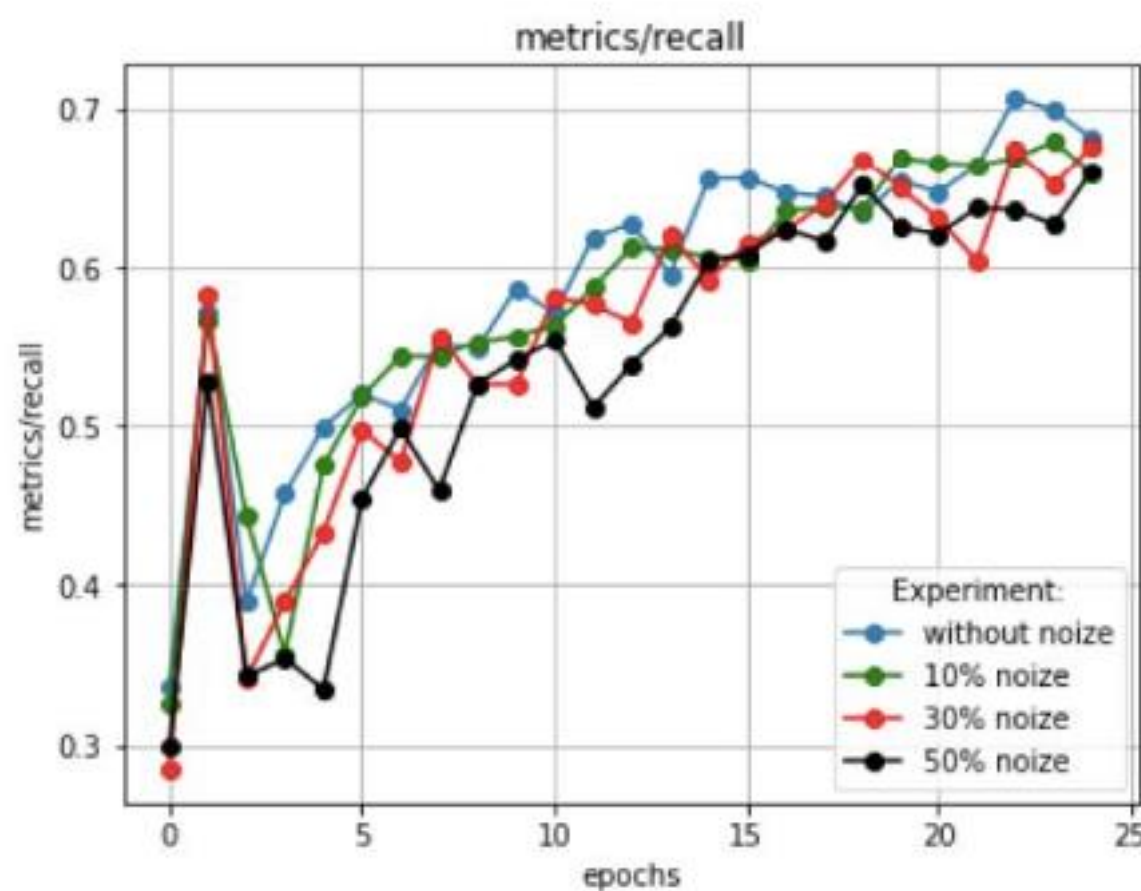
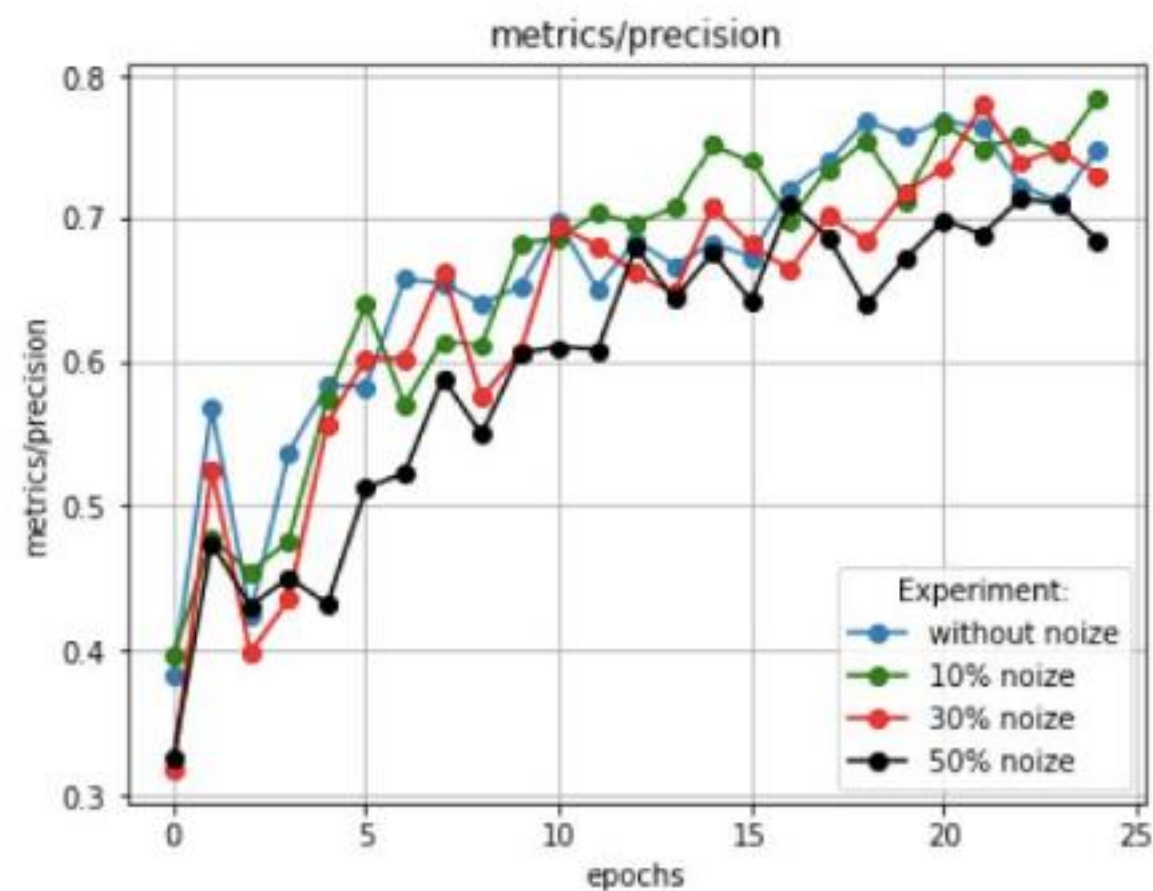
Obj loss:

$$\sum_{i=0}^{S^2} \ell_i^{obj} \sum_{c \in classes} (p_i(c) - \hat{p}_i(c))^2,$$

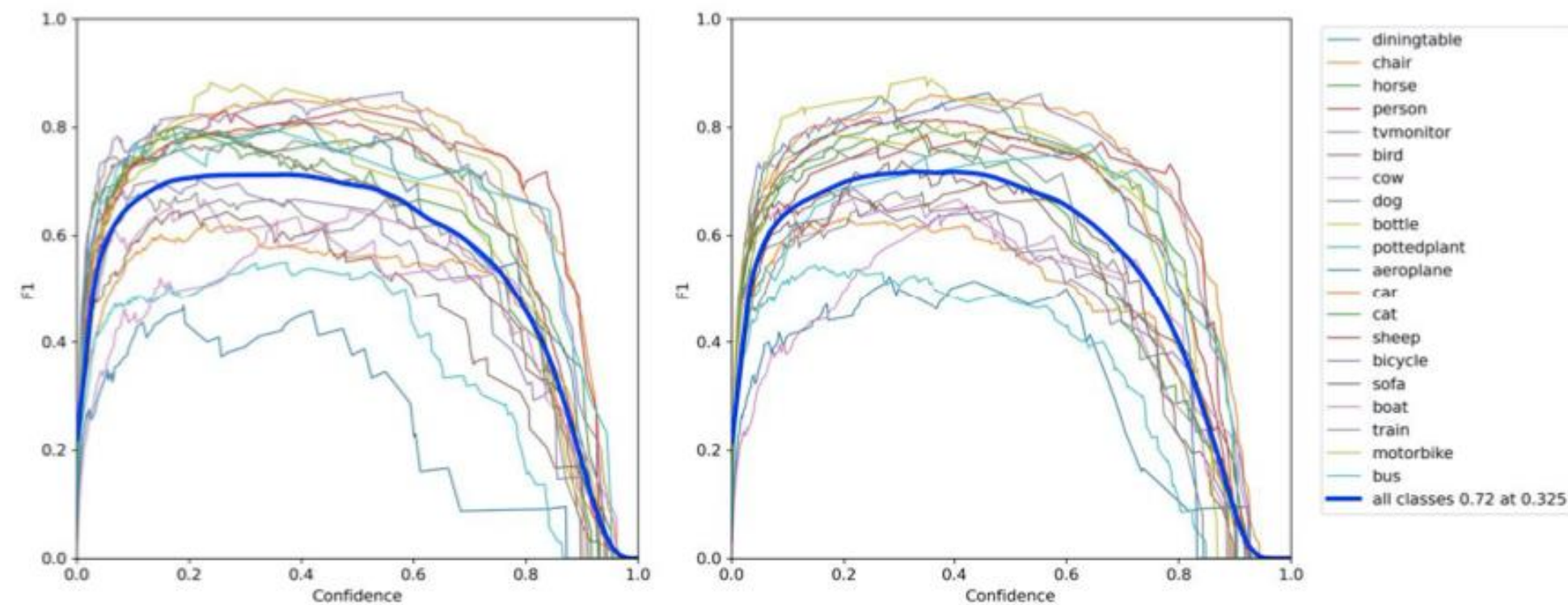
Автоматизован а розмітка даних



Дослідження впливу всутності обмежувальної коробки на об'єкті, що зображено на фото

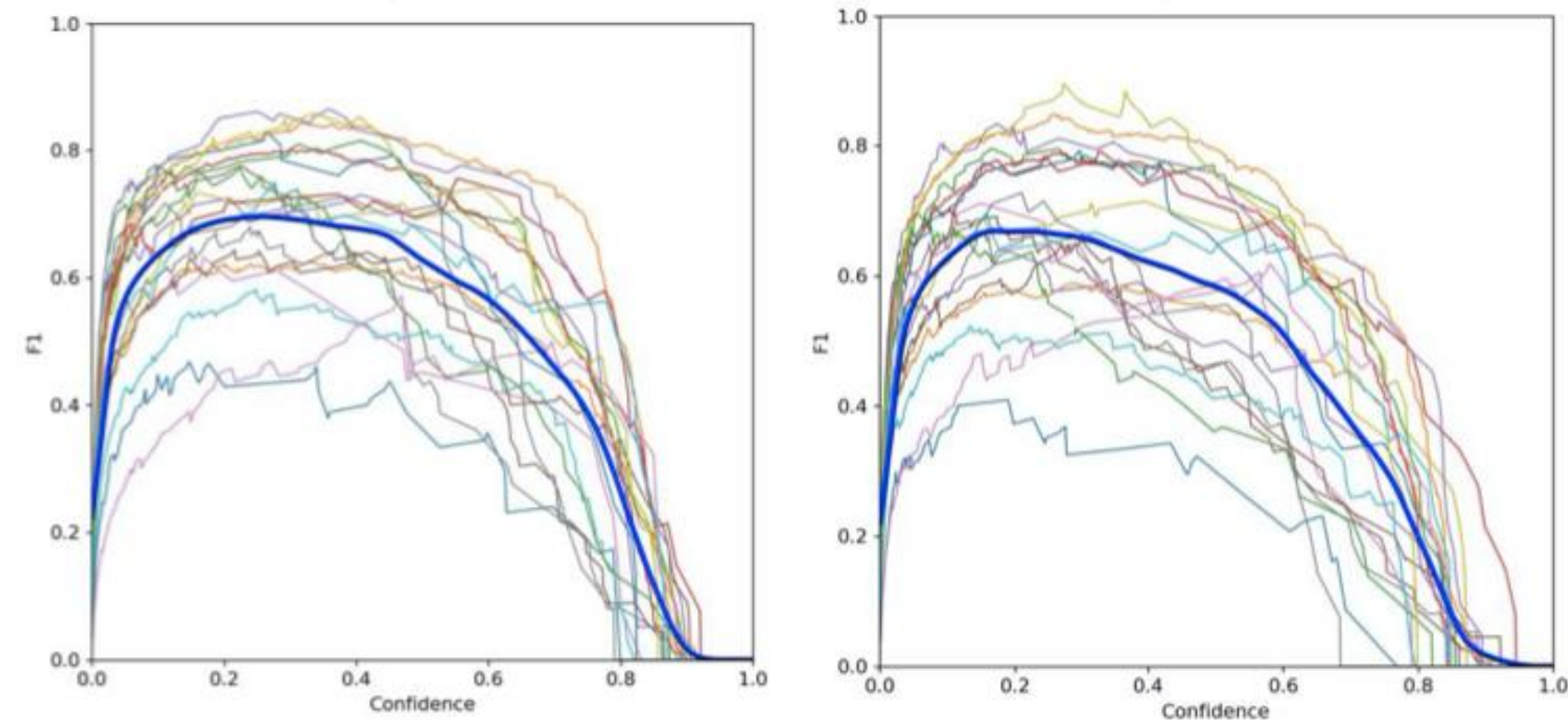


Дослідження впливу всутності обмежувальної коробки на об'єкті, що зображено на фото



а)

б)

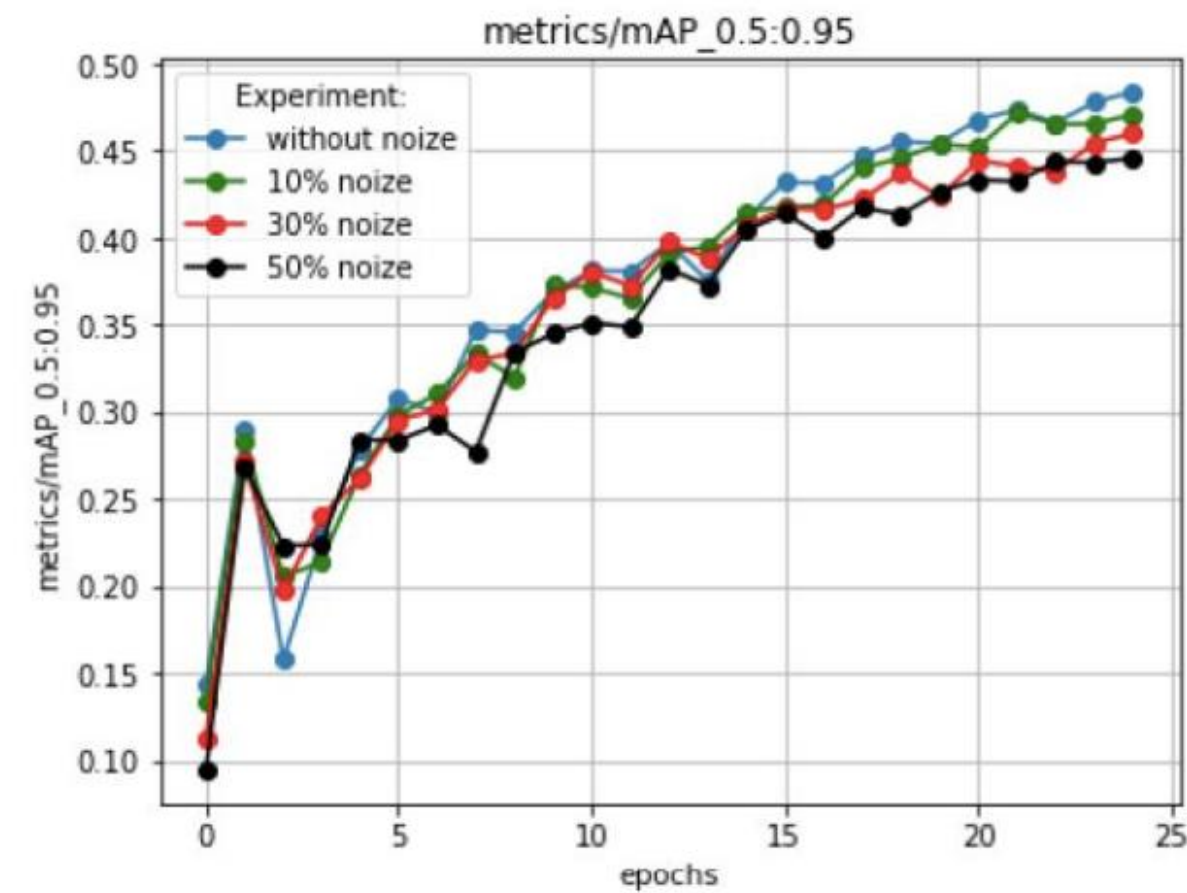
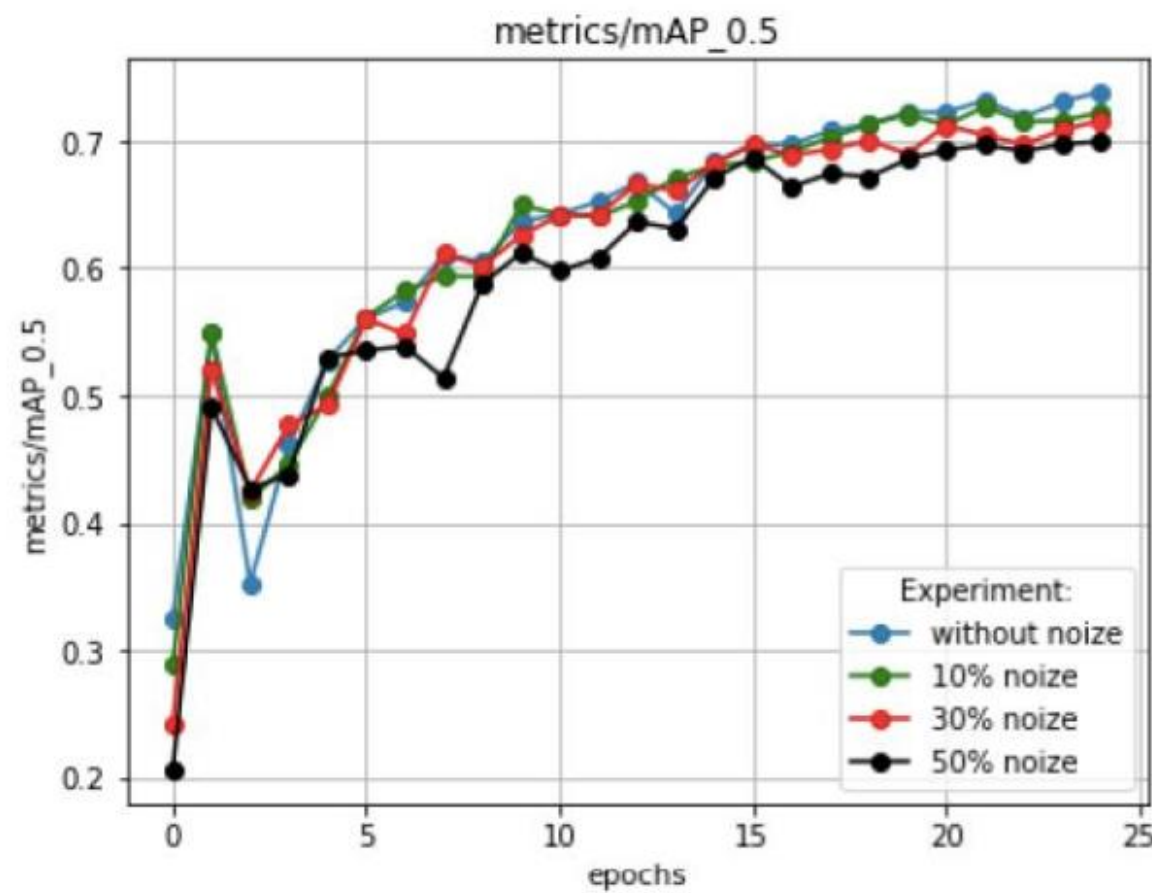
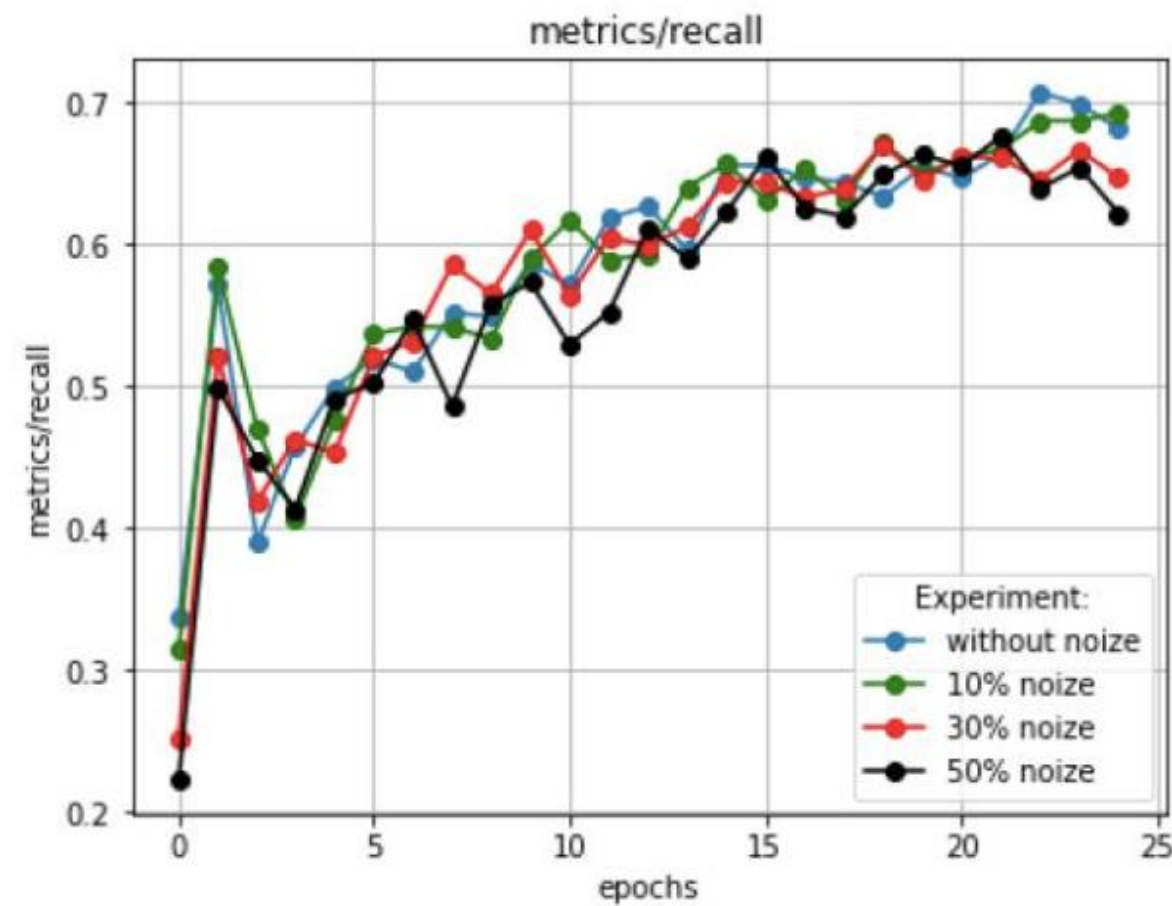
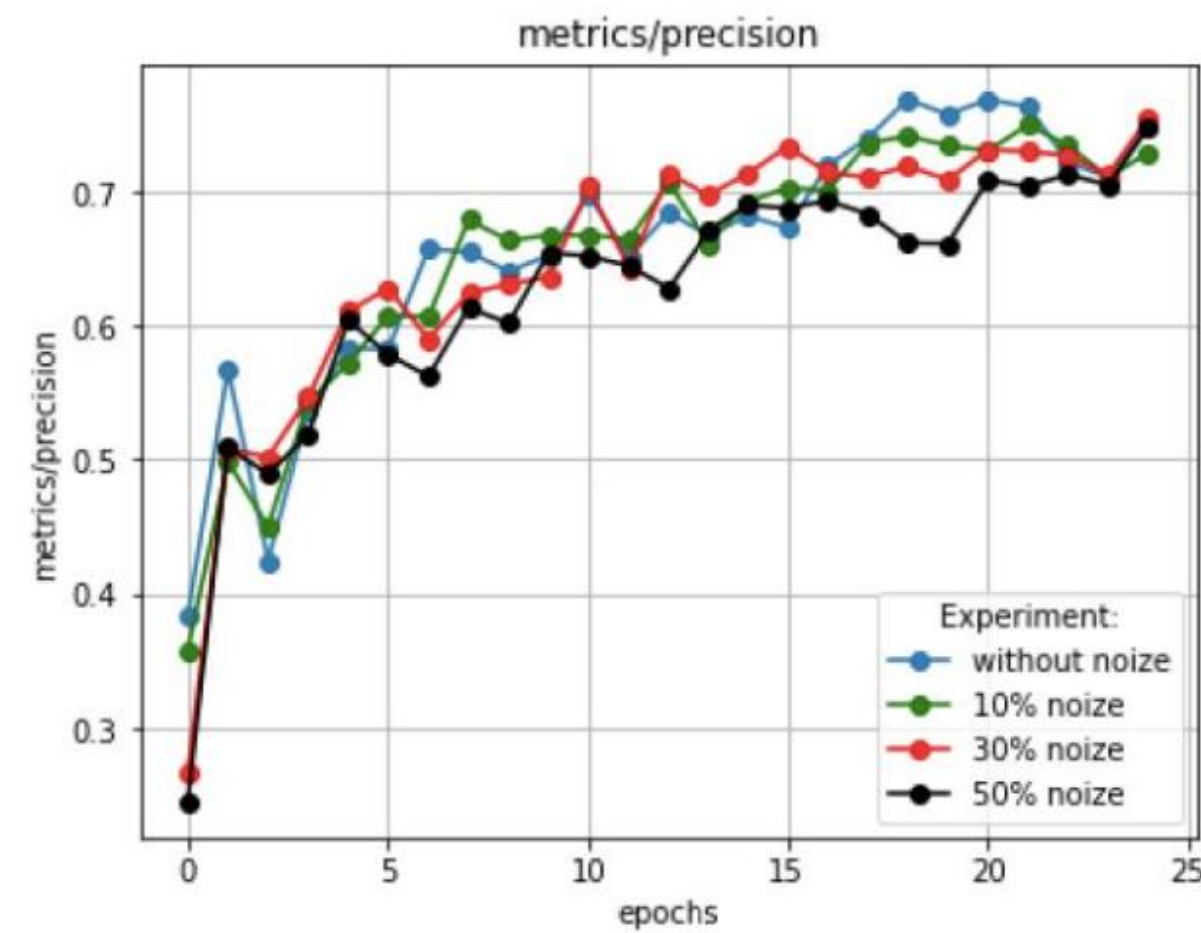


в)

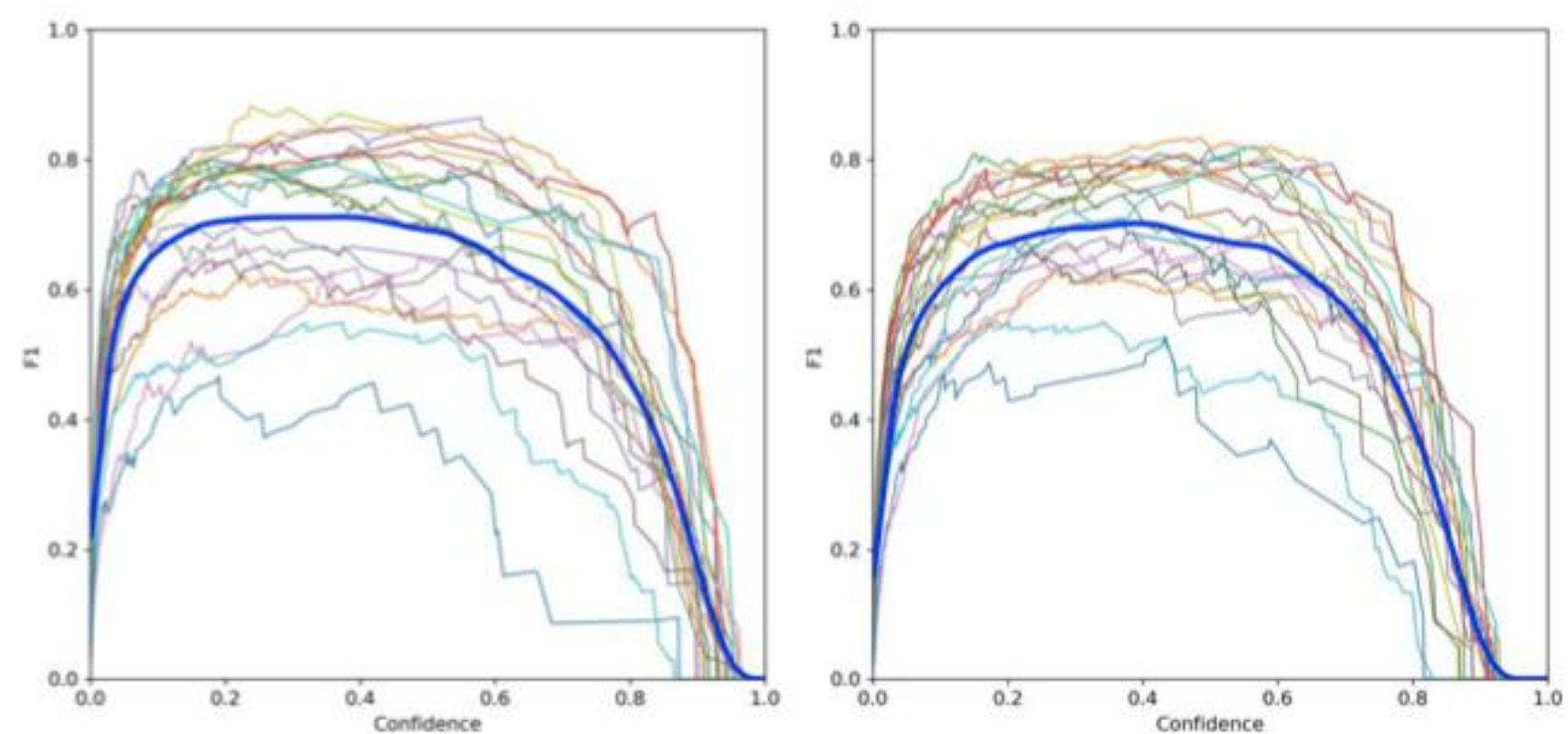
г)

	Значення F1	Confidence
0% шуму	0,71	0,372
10% шуму	0,72	0,325
30% шуму	0,70	0,254
50% шуму	0,67	0,170

Дослідження впливу присвоєння неправильного класу об'єкта, який зображений на фото

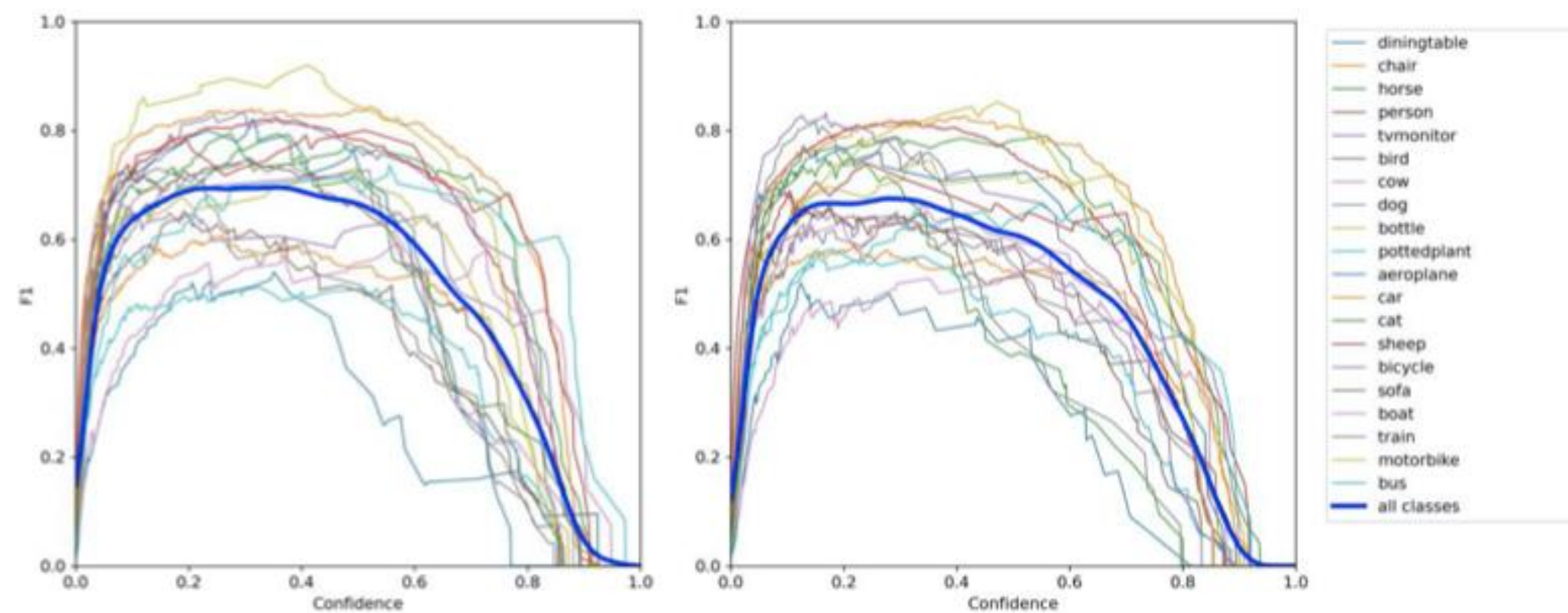


Дослідження впливу присвоєння неправильного класу об'єкта, який зображений на фото



а)

б)

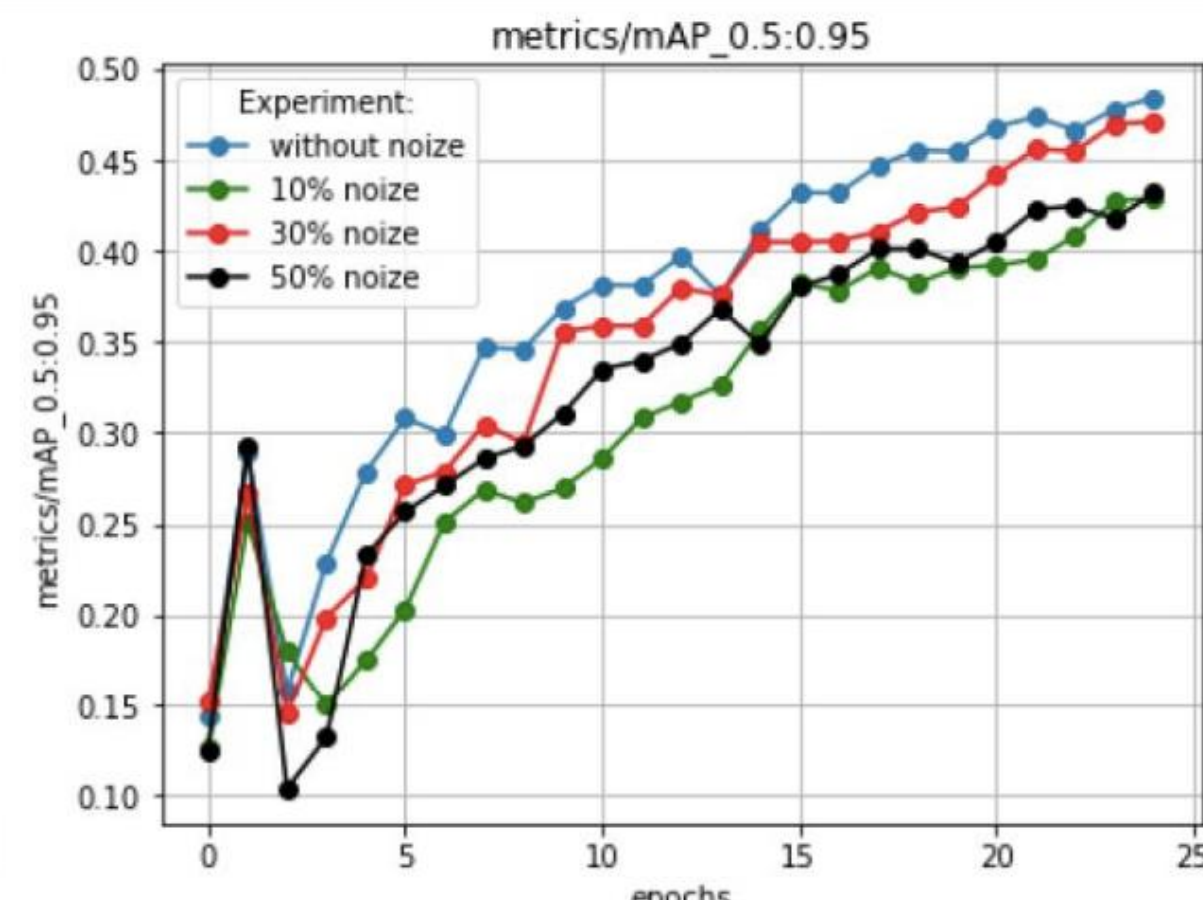
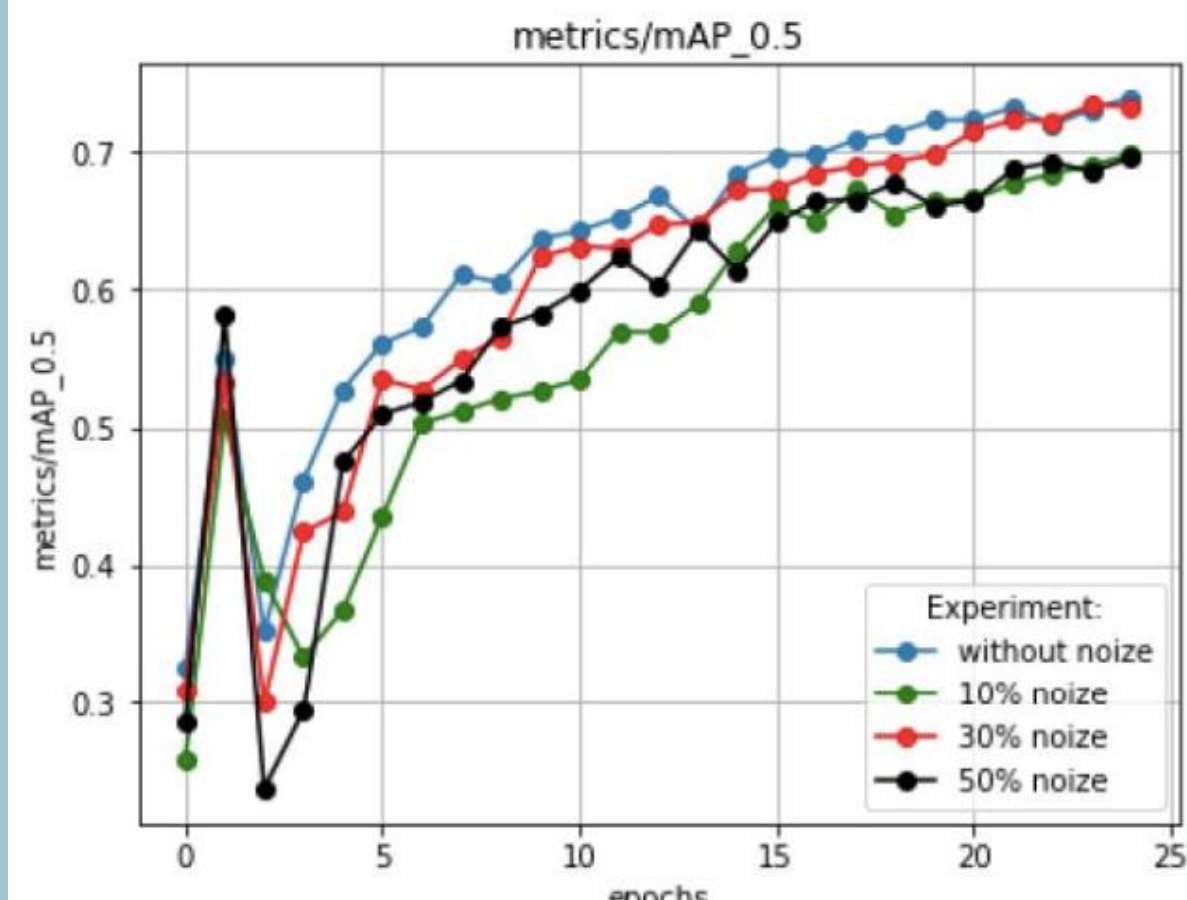
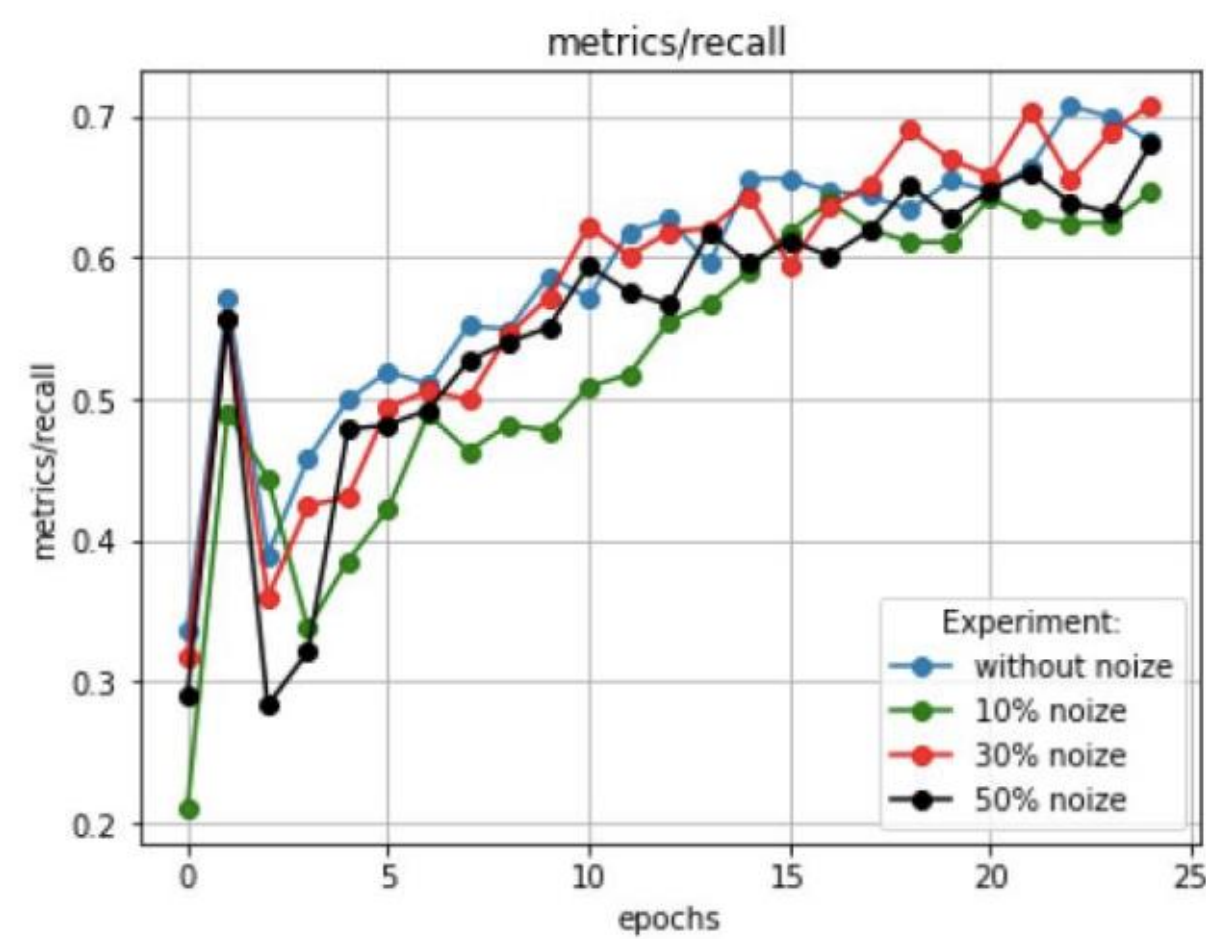
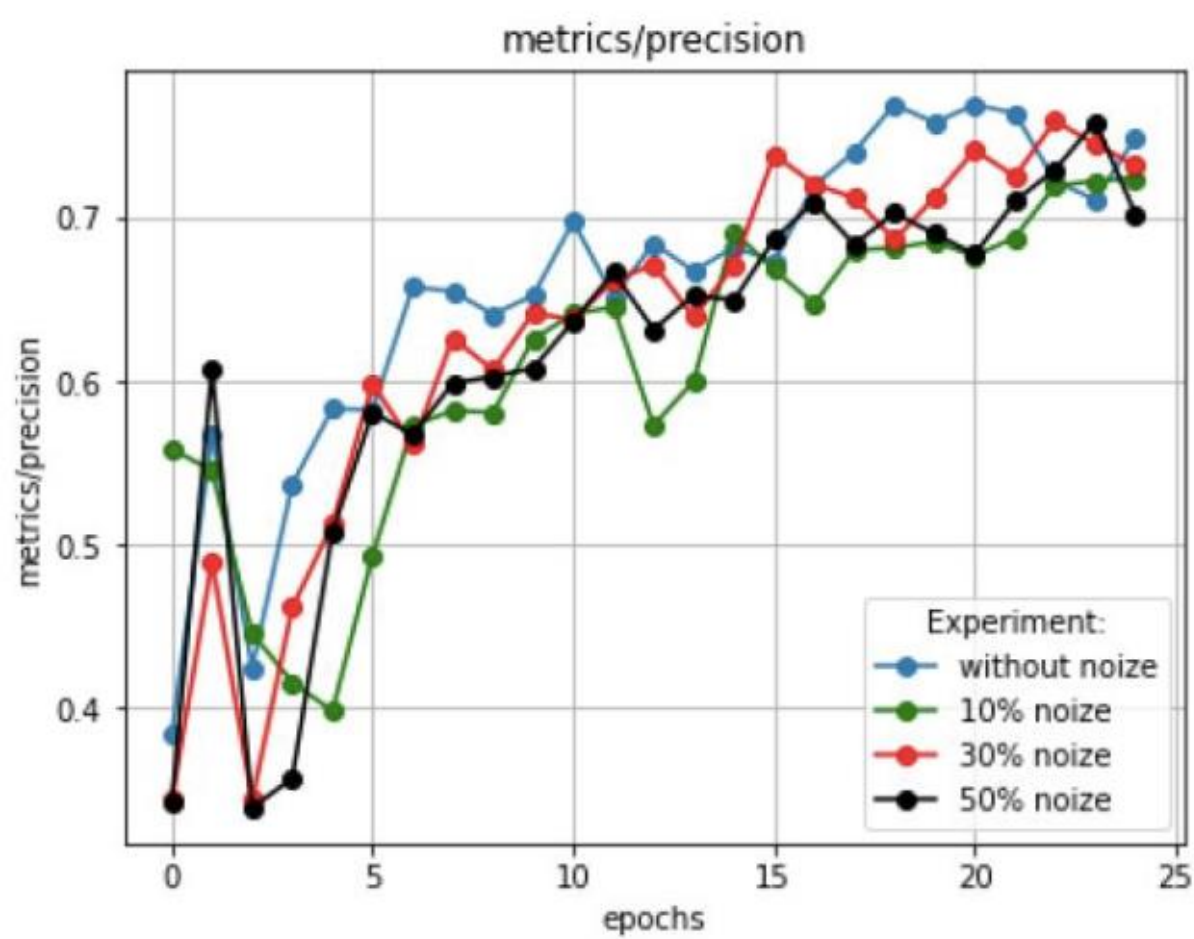


в)

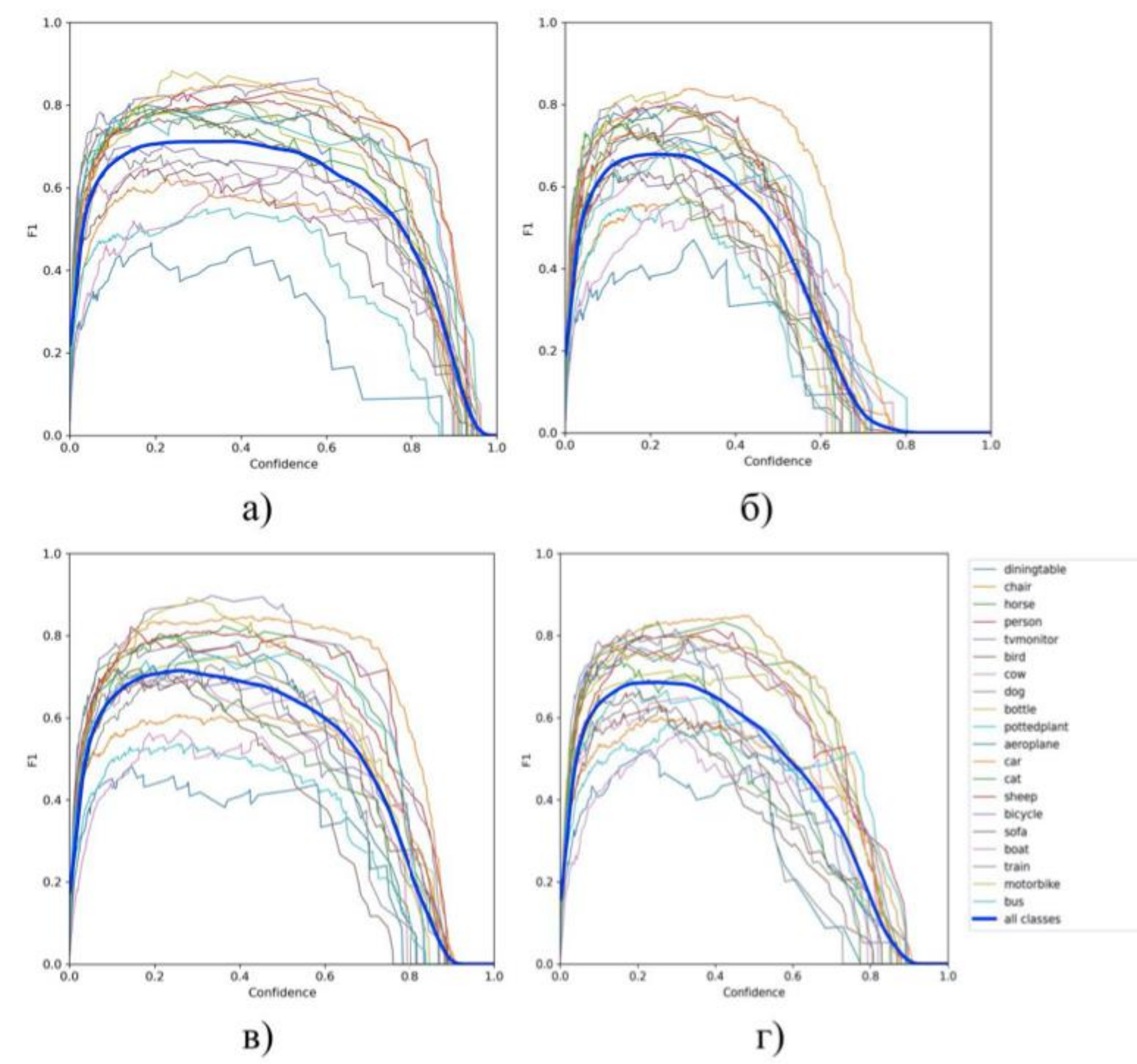
г)

	Значення F1	Confidence
0% шуму	0,71	0,372
10% шуму	0,70	0,391
30% шуму	0,70	0,354
50% шуму	0,67	0,279

Дослідження впливу неправильного визначення обмежувальної коробки об'єкту

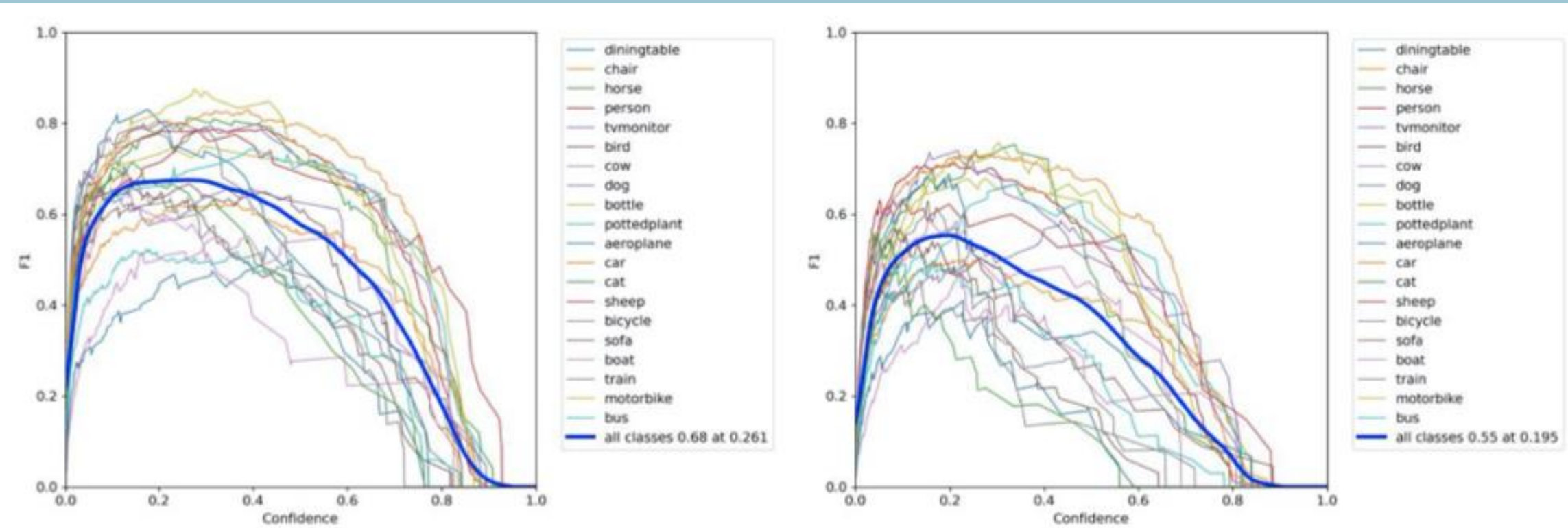


Дослідження впливу неправильного визначення обмежувальної коробки об'єкту



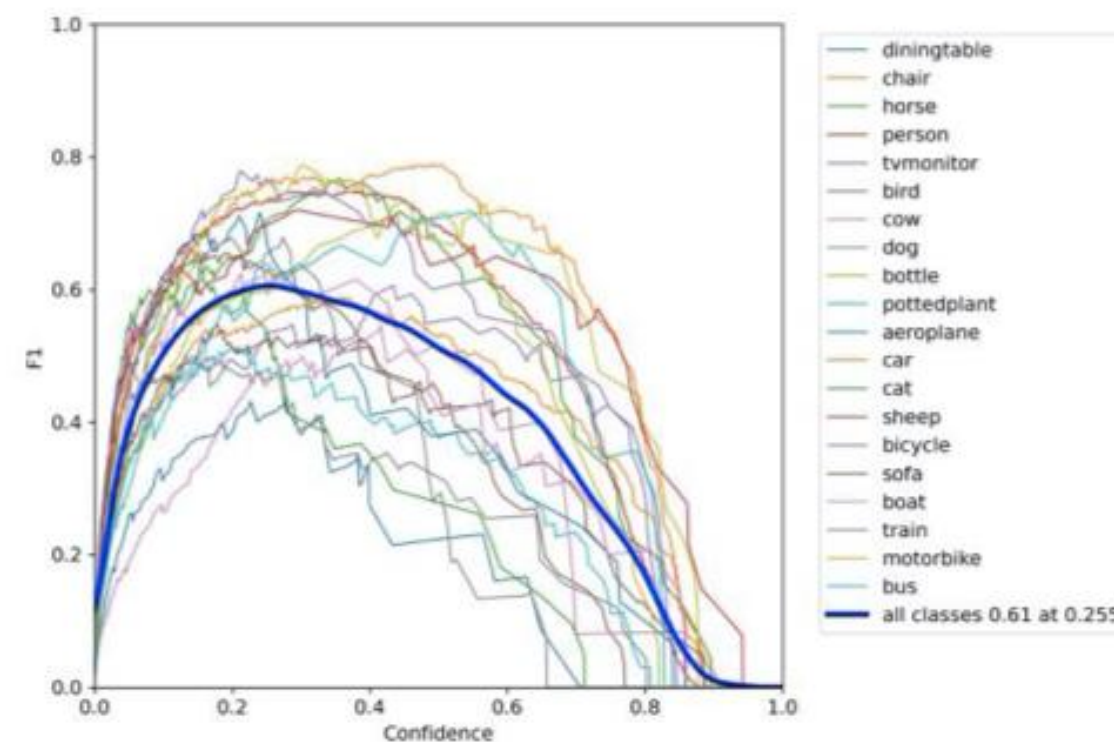
	Значення F1	Confidence
0% шуму	0,71	0,372
10% шуму	0,68	0,203
30% шуму	0,71	0,261
50% шуму	0,69	0,252

Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних немає обмежувальної коробки на наявних на фото об'єктах.



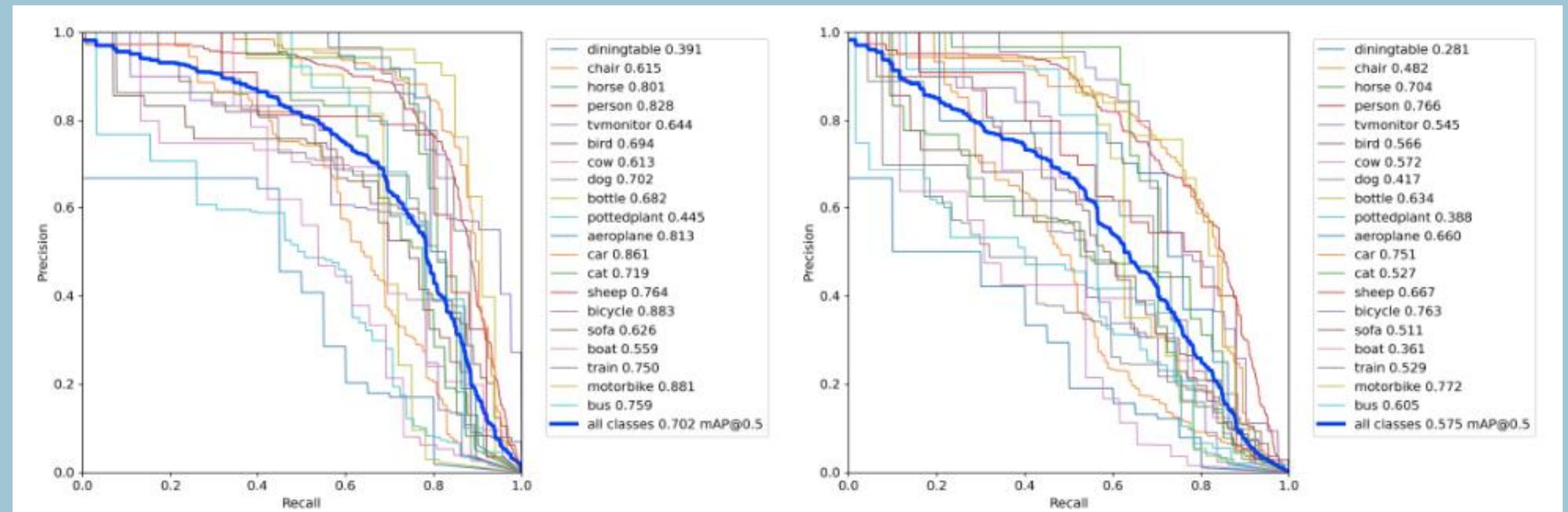
a)

б)



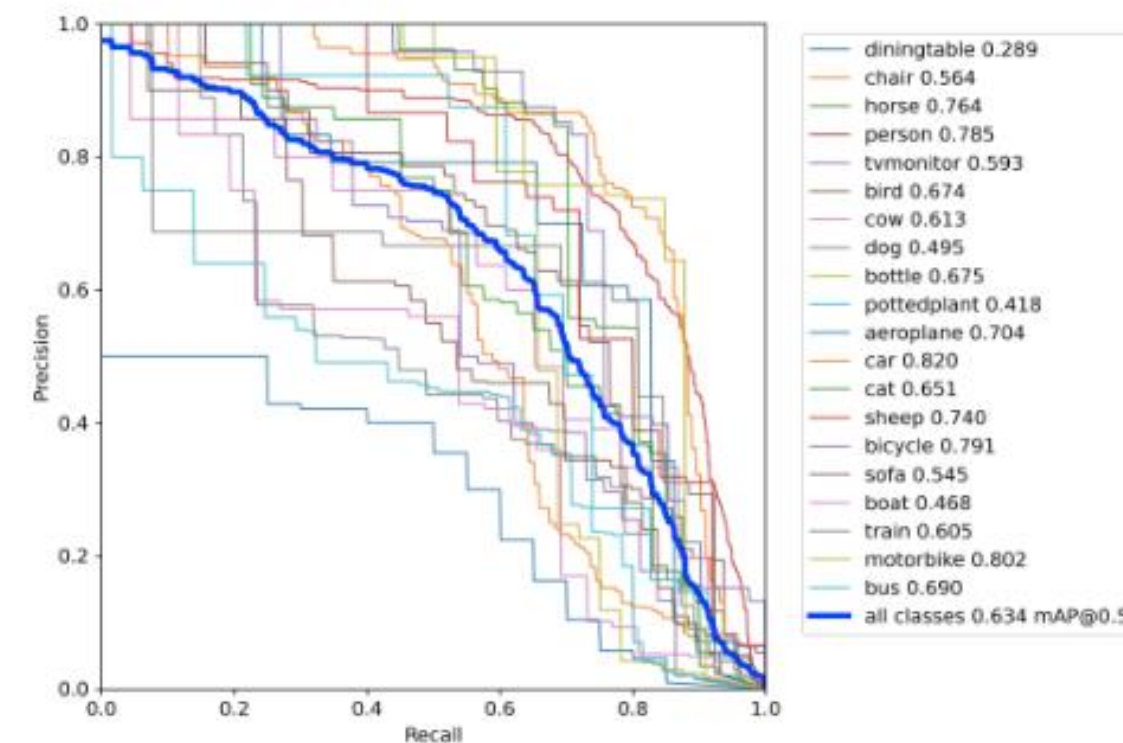
В)

Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних немає обмежувальної коробки на наявних на фото об'єктах.



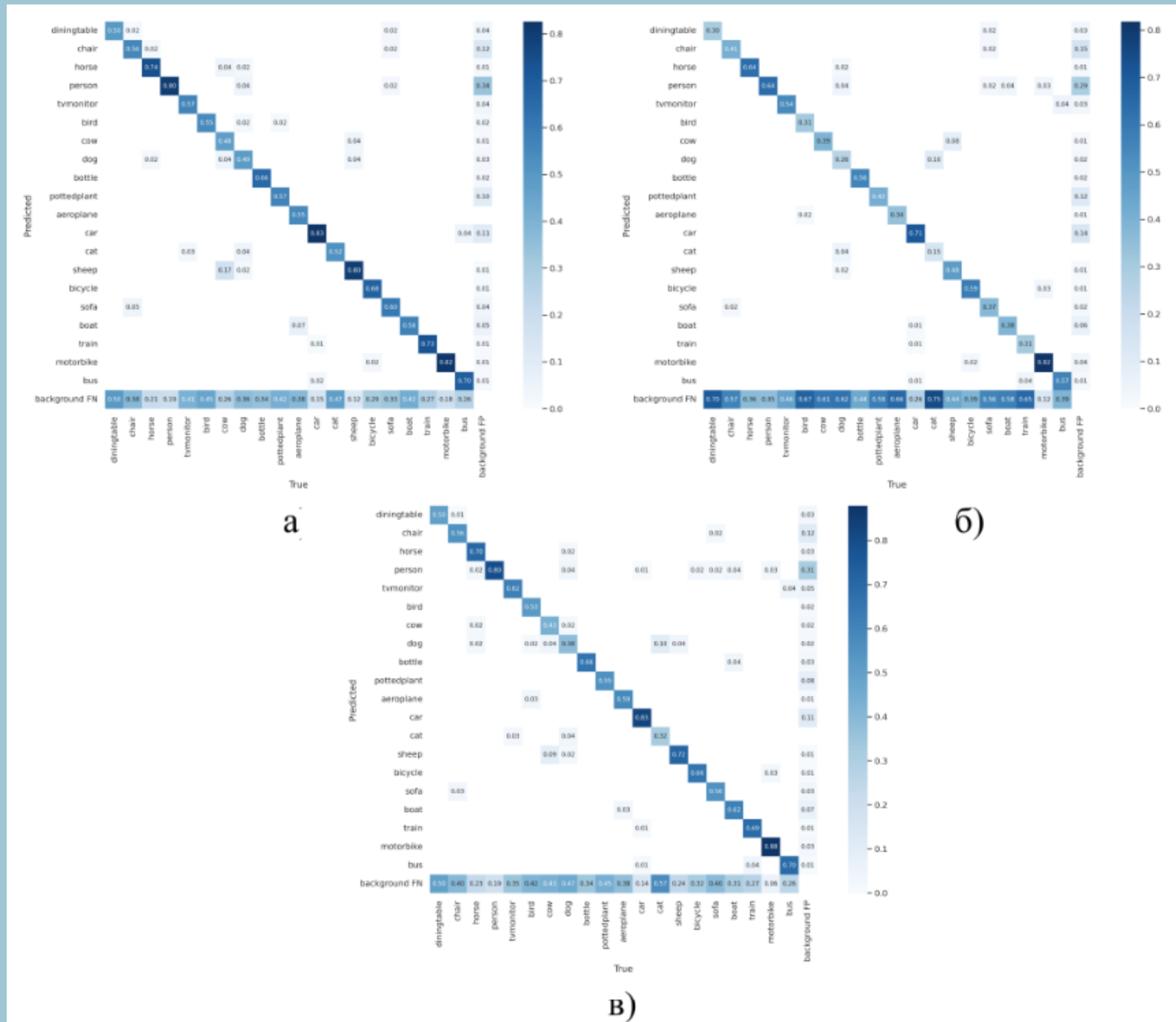
a)

б)

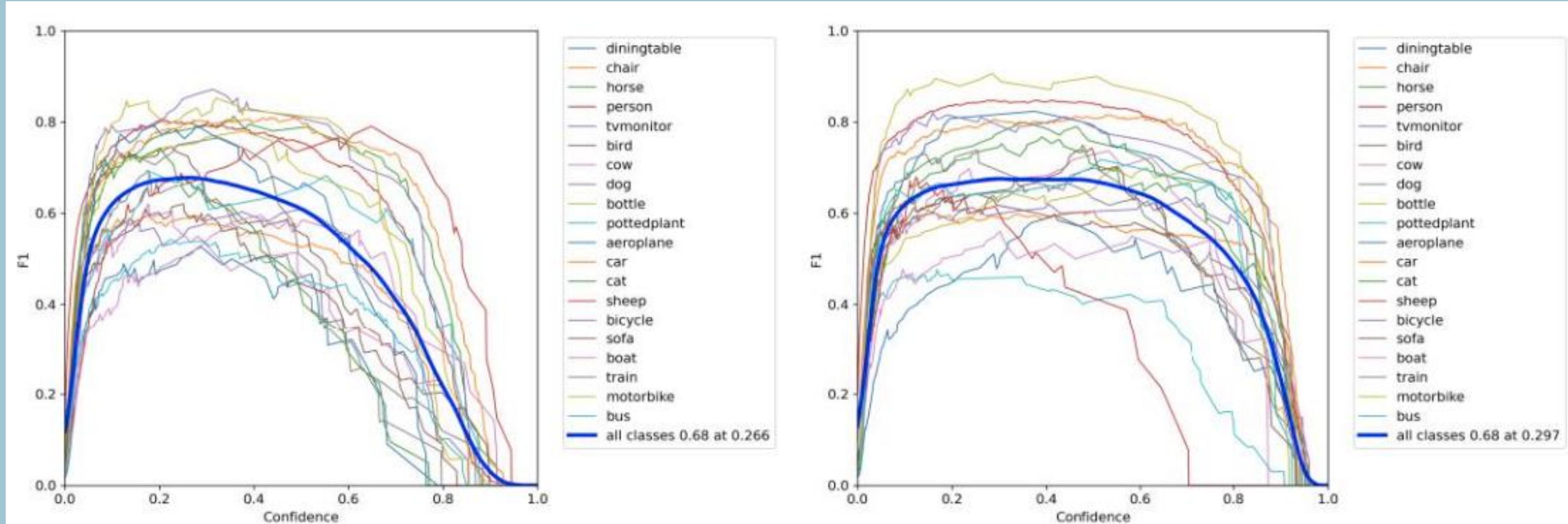


B)

Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних немає обмежувальної коробки на наявних на фото об'єктах.

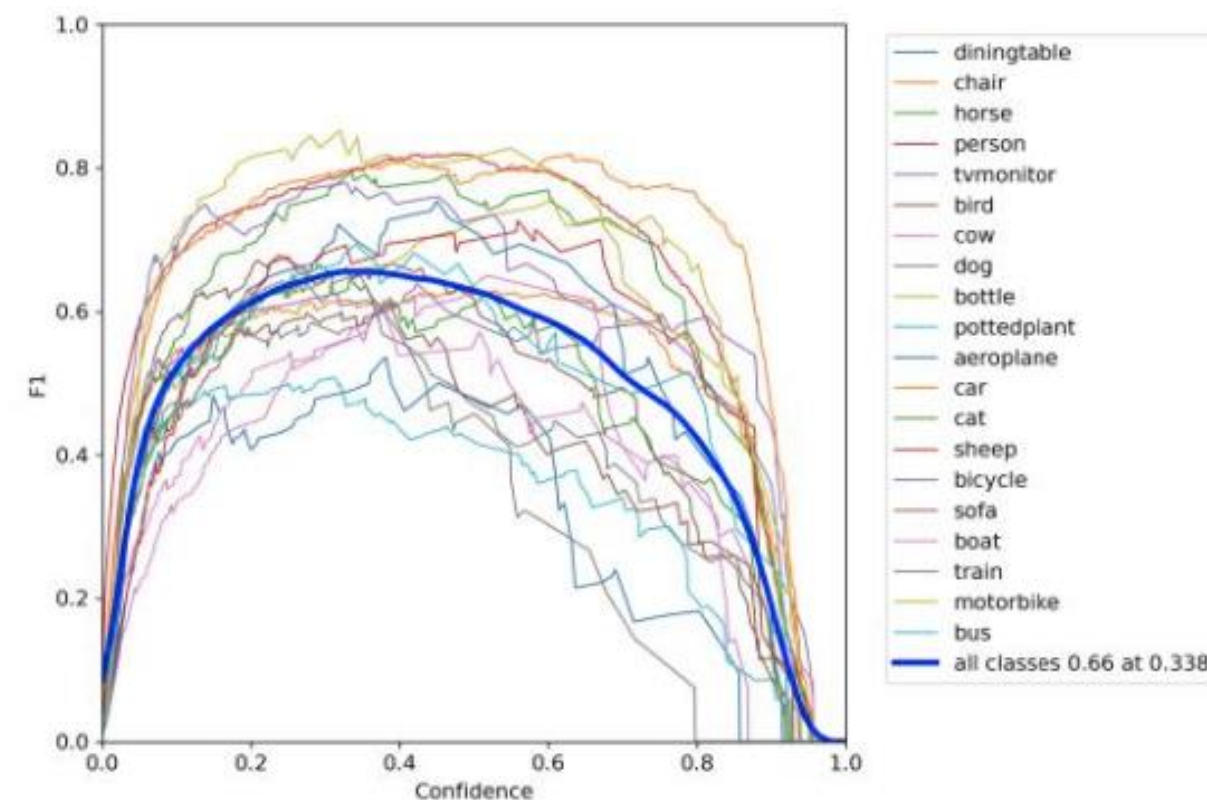


Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних клас об'єкту вказано некоректно.



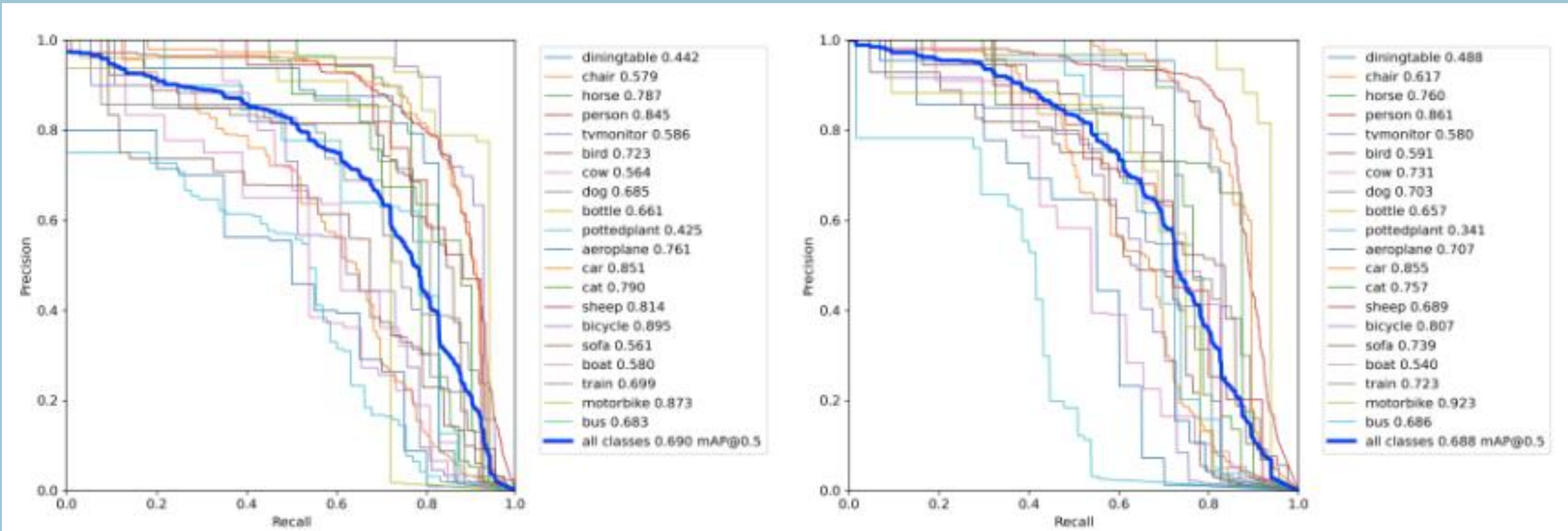
a)

б)



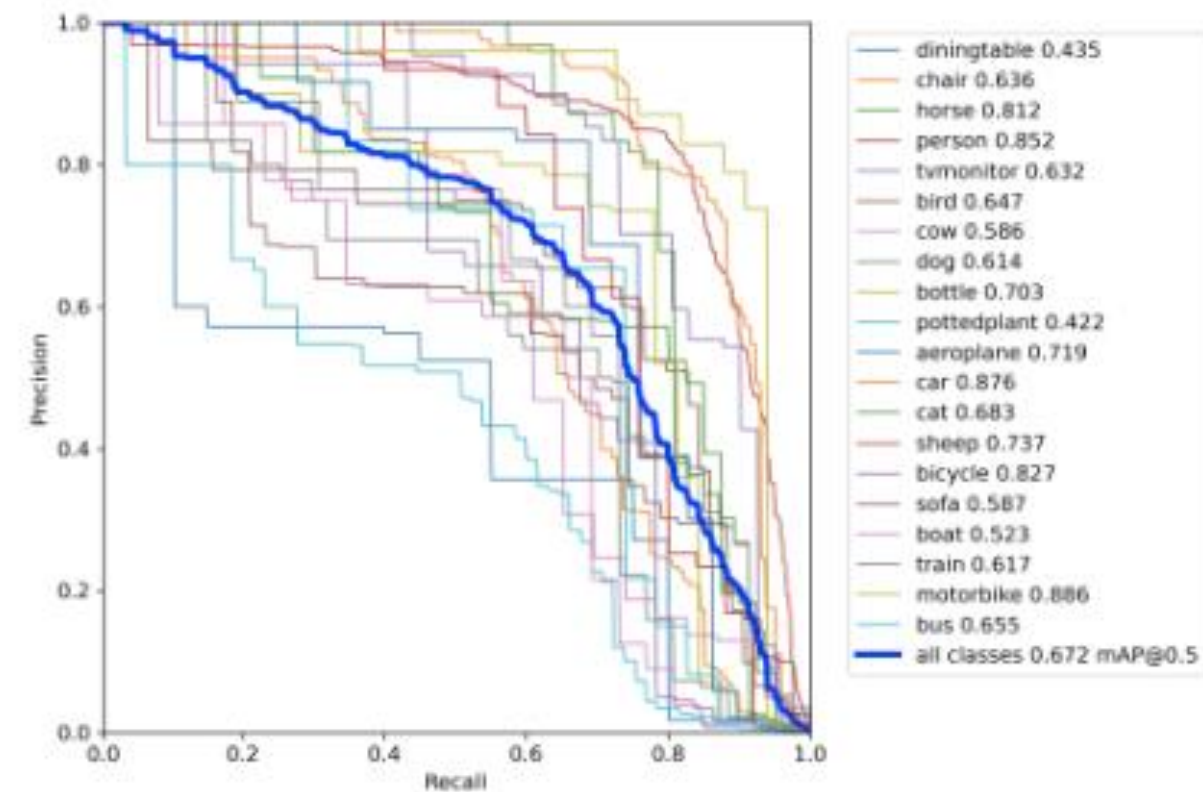
в)

Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних клас об'єкту вказано некоректно.



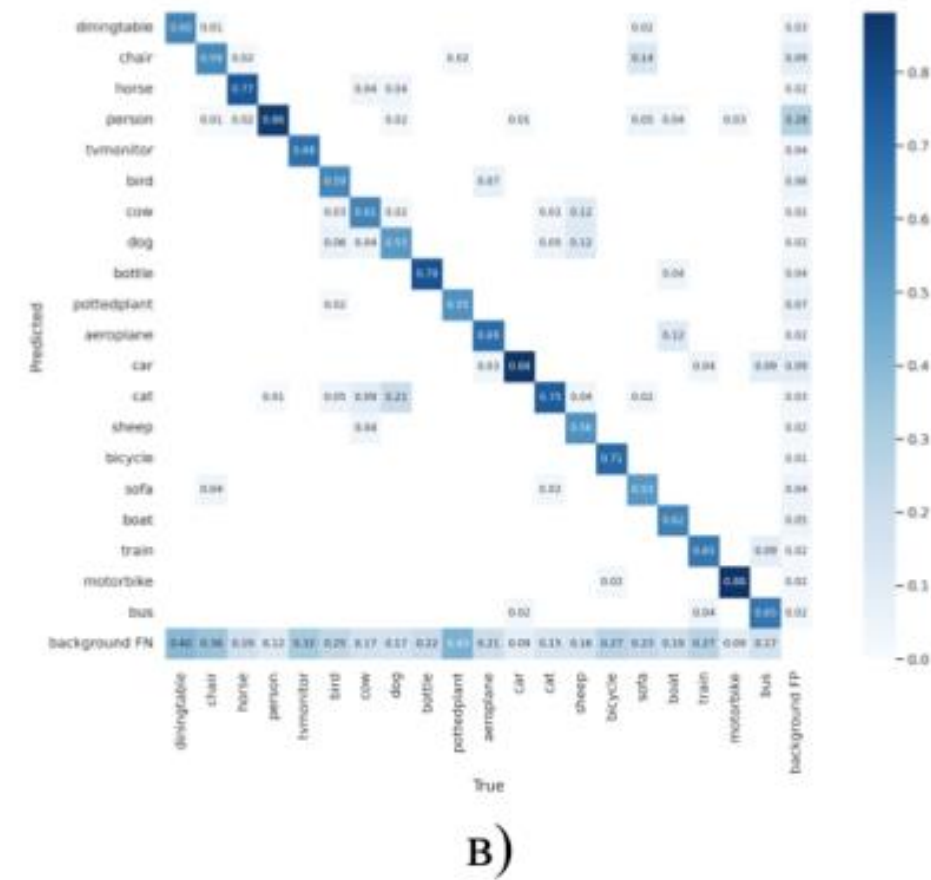
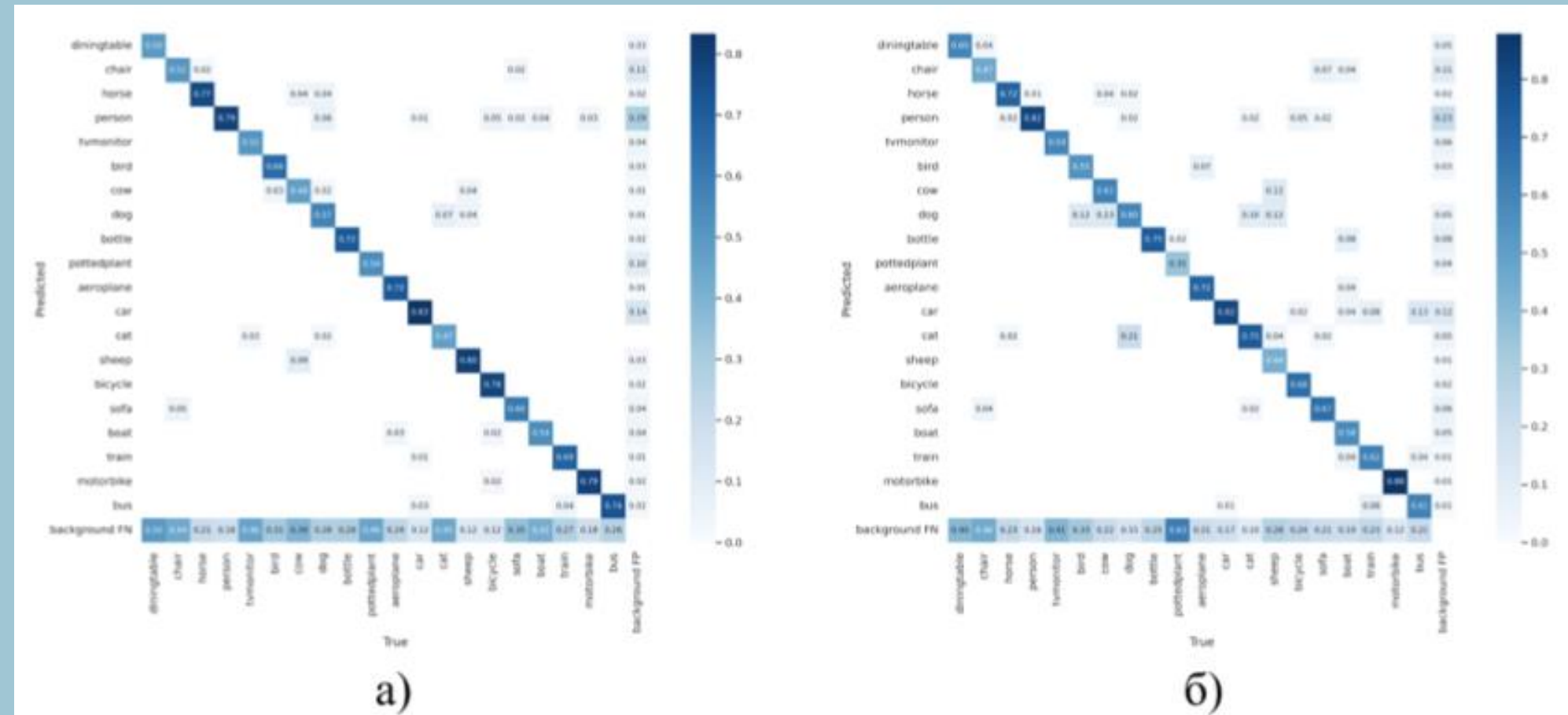
а)

б)

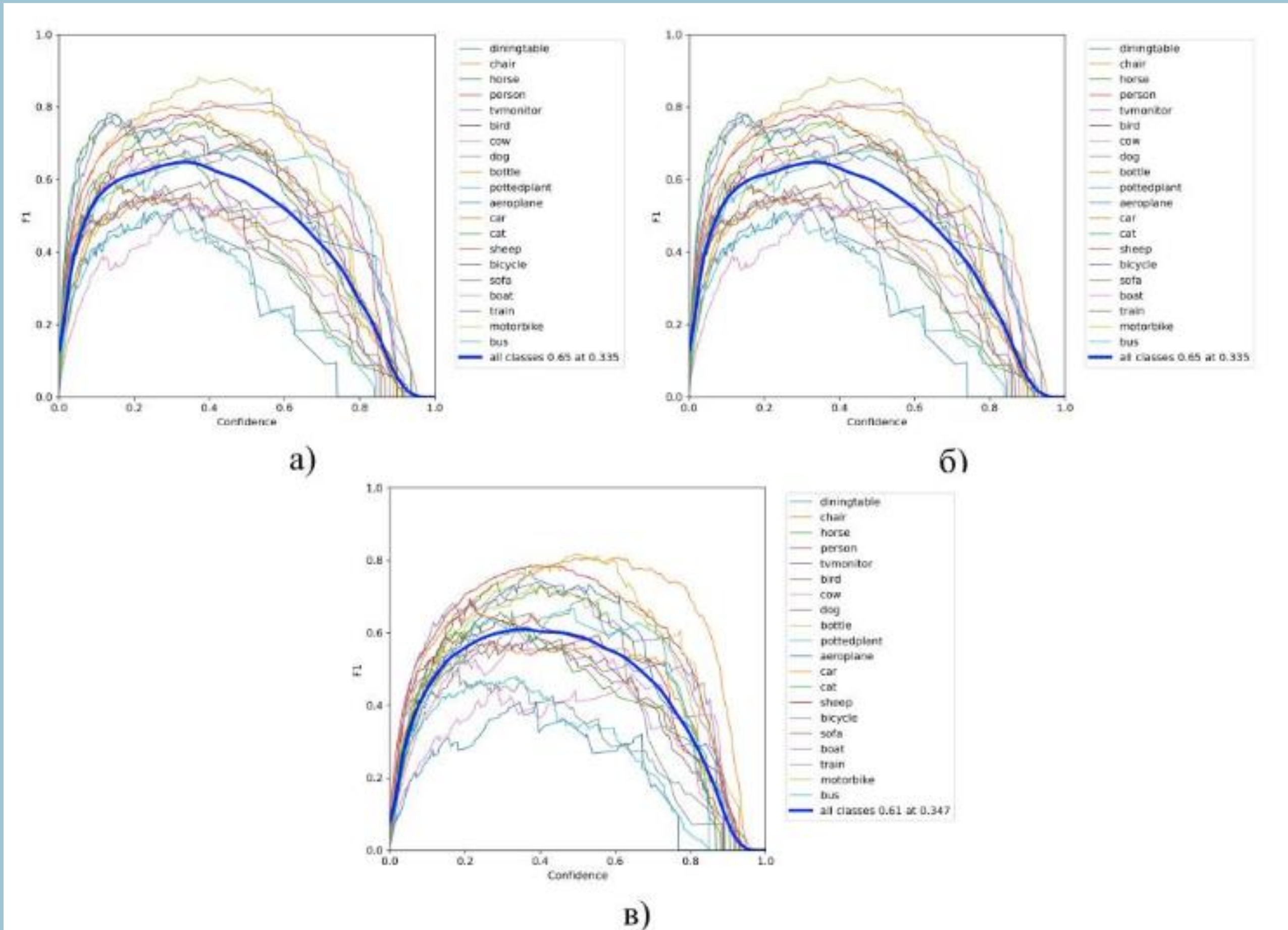


в)

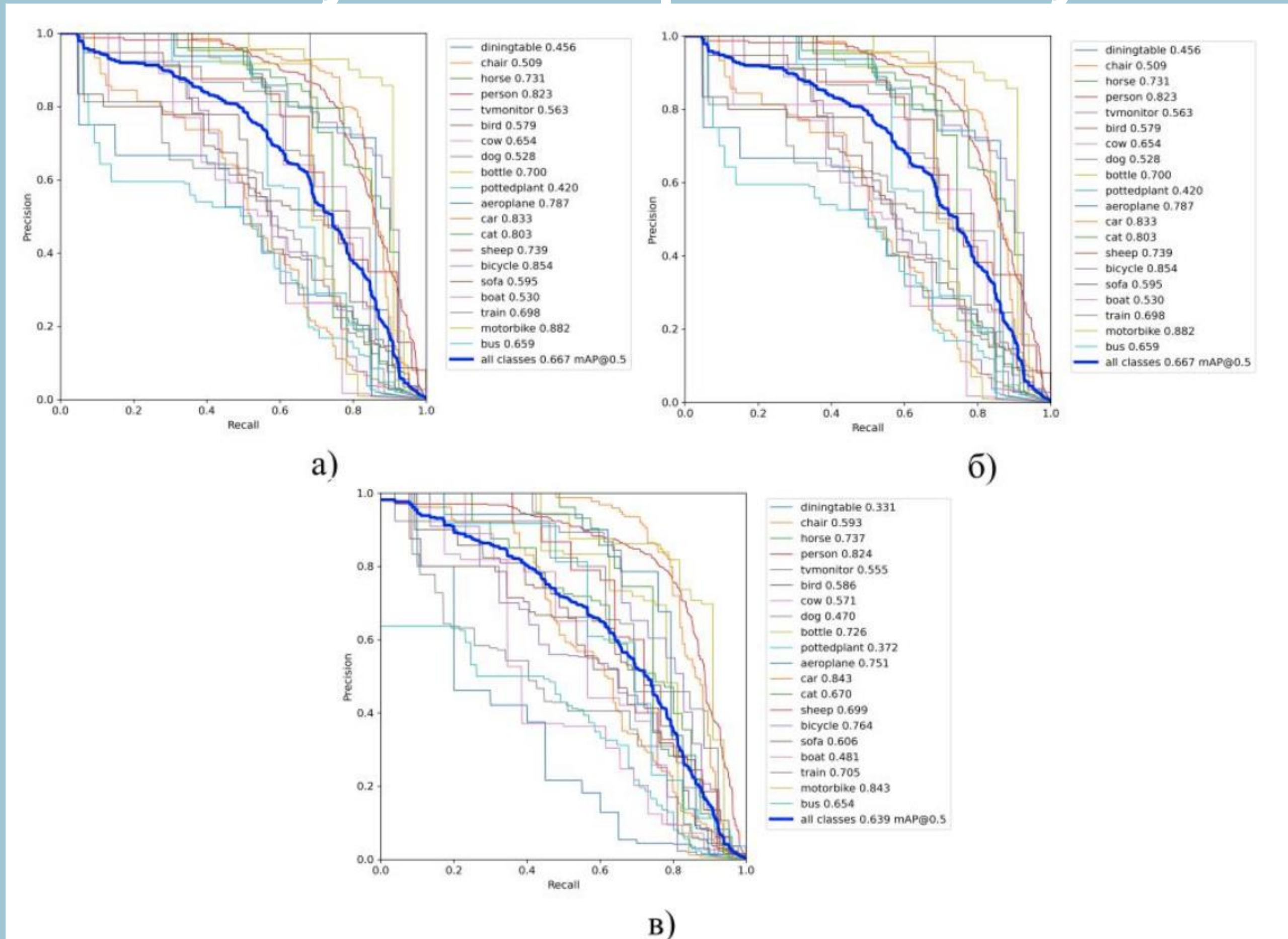
Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних клас об'єкту вказано некоректно.



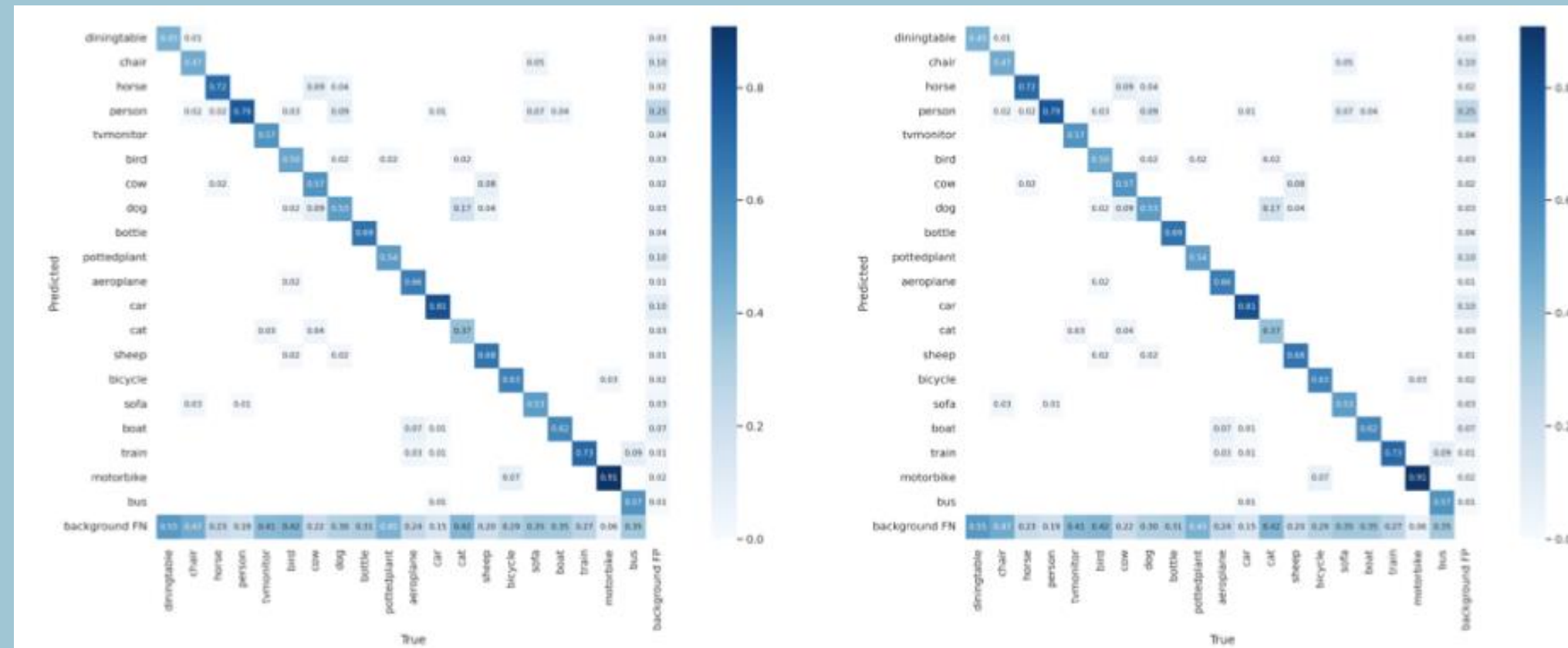
Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних обмежувальна коробка об'єкту змінена.



Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних обмежувальна коробка об'єкту змінена.

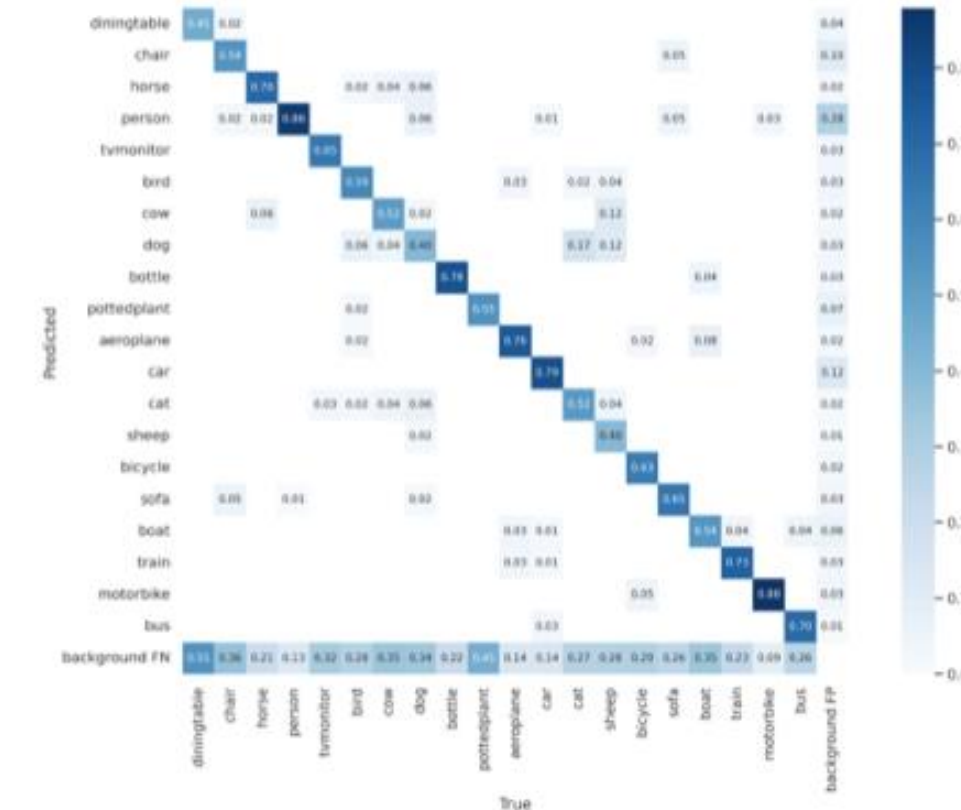


Тренування ансамбля моделей на навчальній виборці, де в частині даних обмежувальна коробка об'єкту змінена.



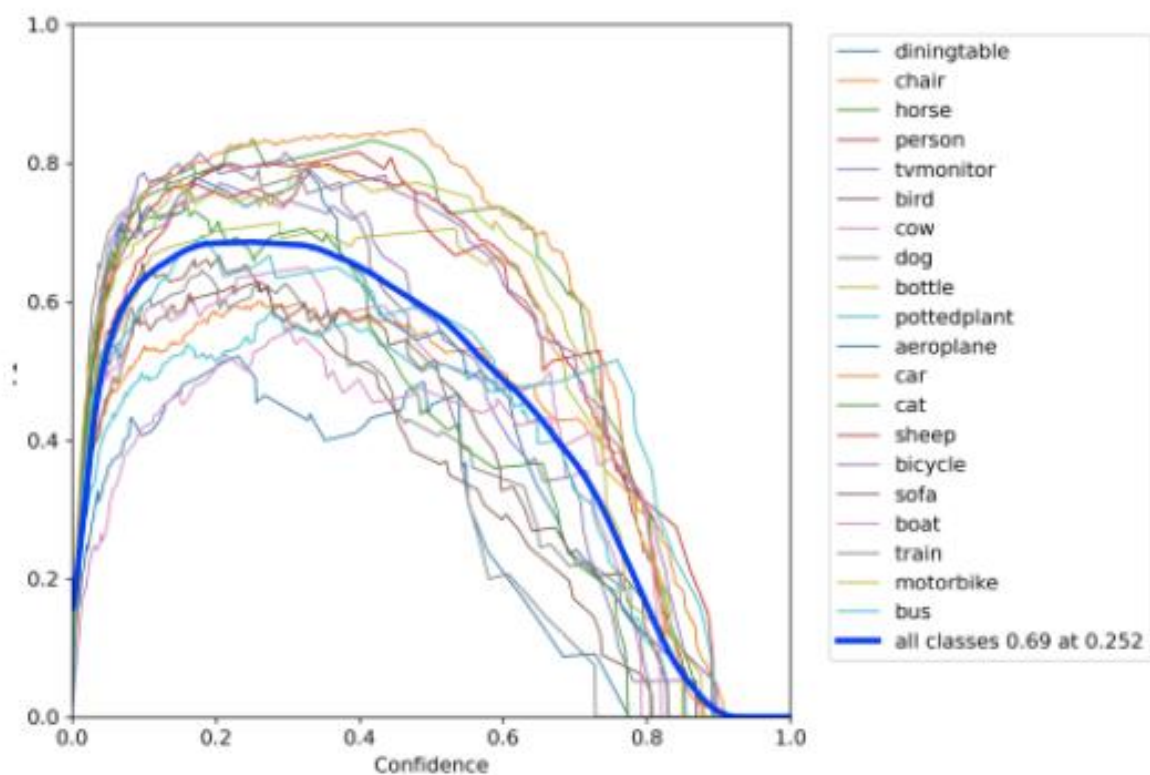
а)

б)

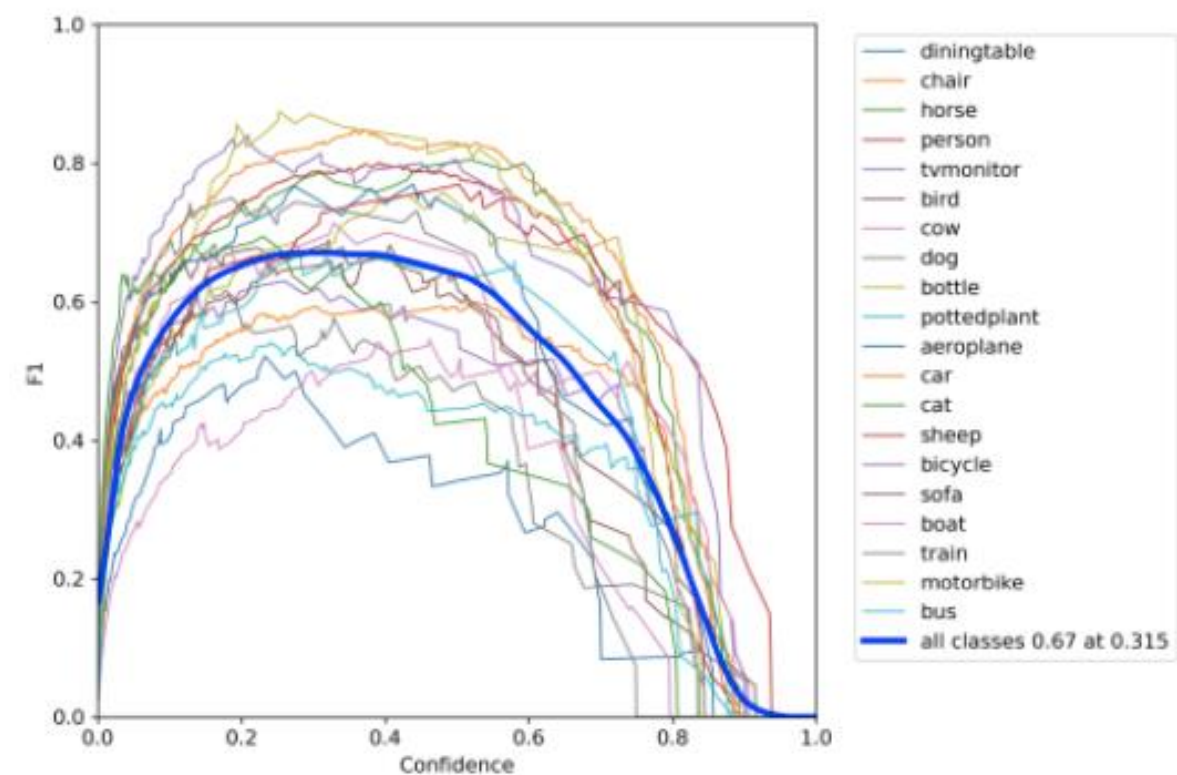


в)

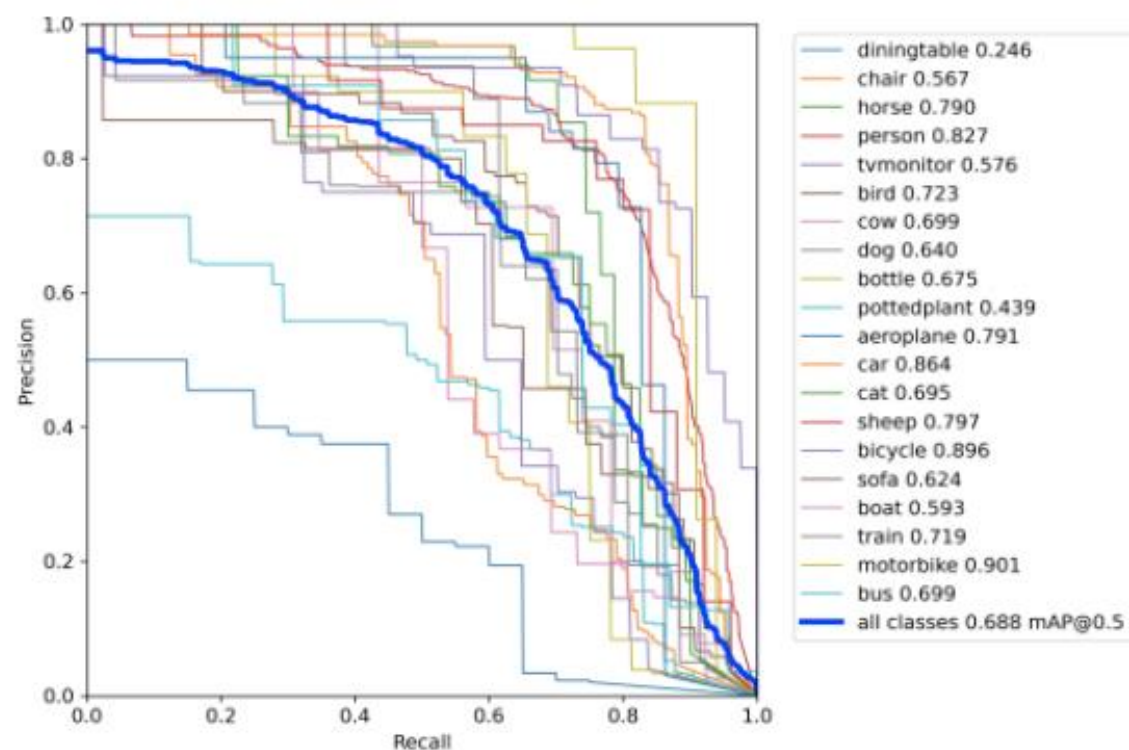
Використання методу ТТА при тренуванні моделі детекції об'єктів на навчальній виборці, де в частині даних немає обмежувальної коробки на наявних на фото об'єкта



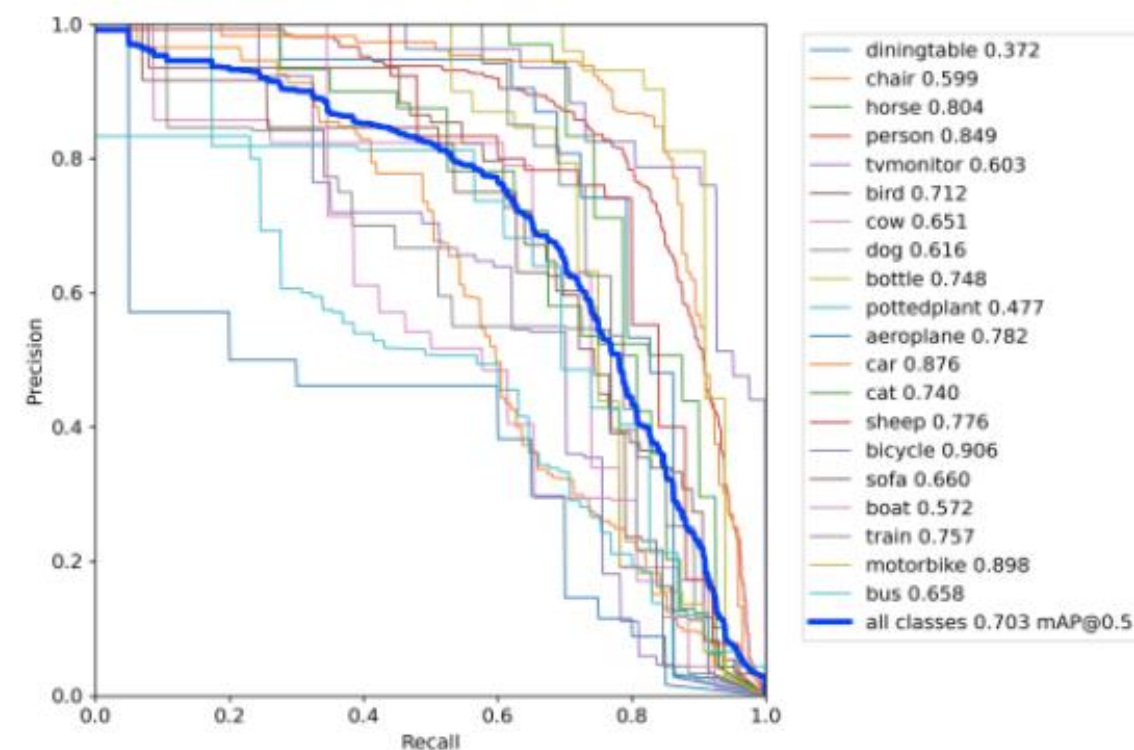
a)



б)

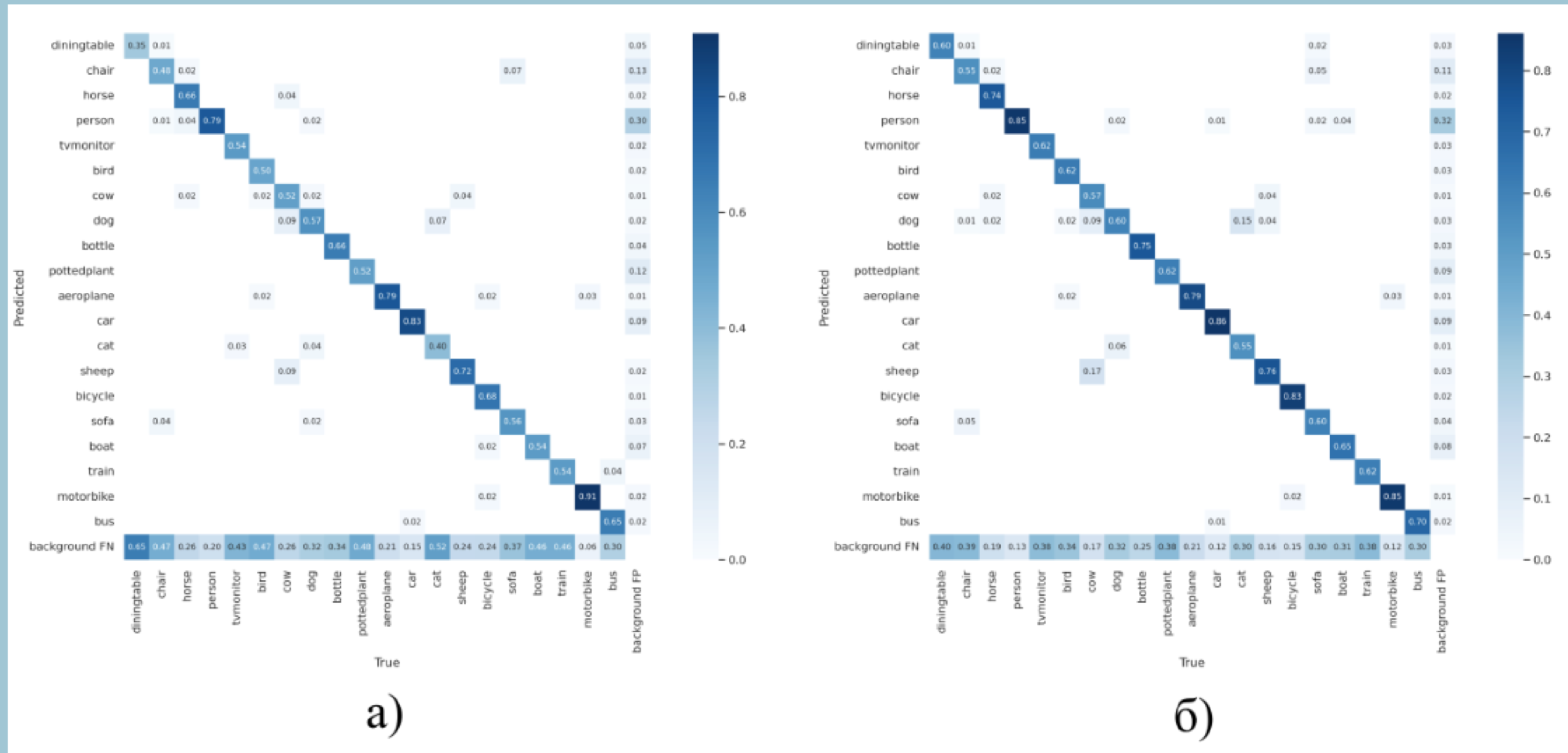


a)

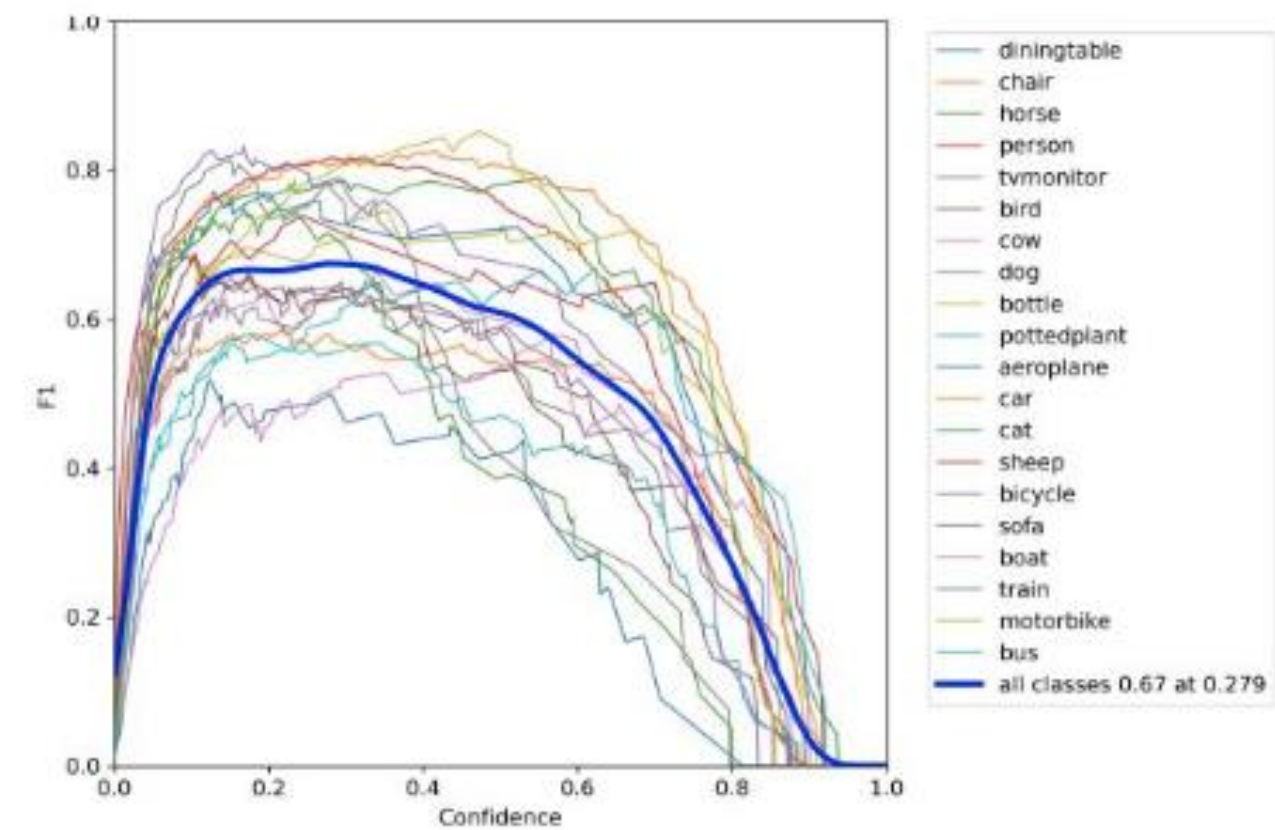


б)

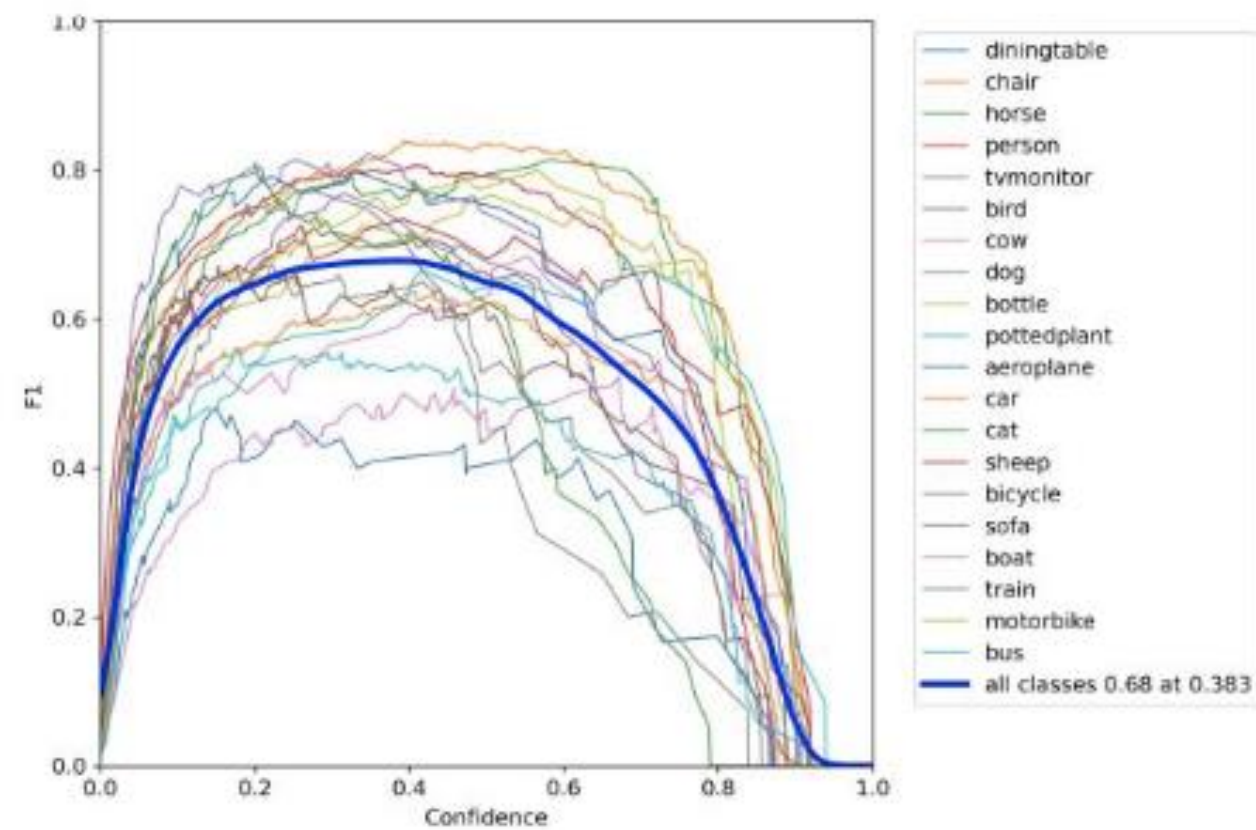
Використання методу ТТА при тренуванні моделі детекції об'єктів на навчальній виборці, де в частині даних немає обмежувальної коробки на наявних на фото об'єкта



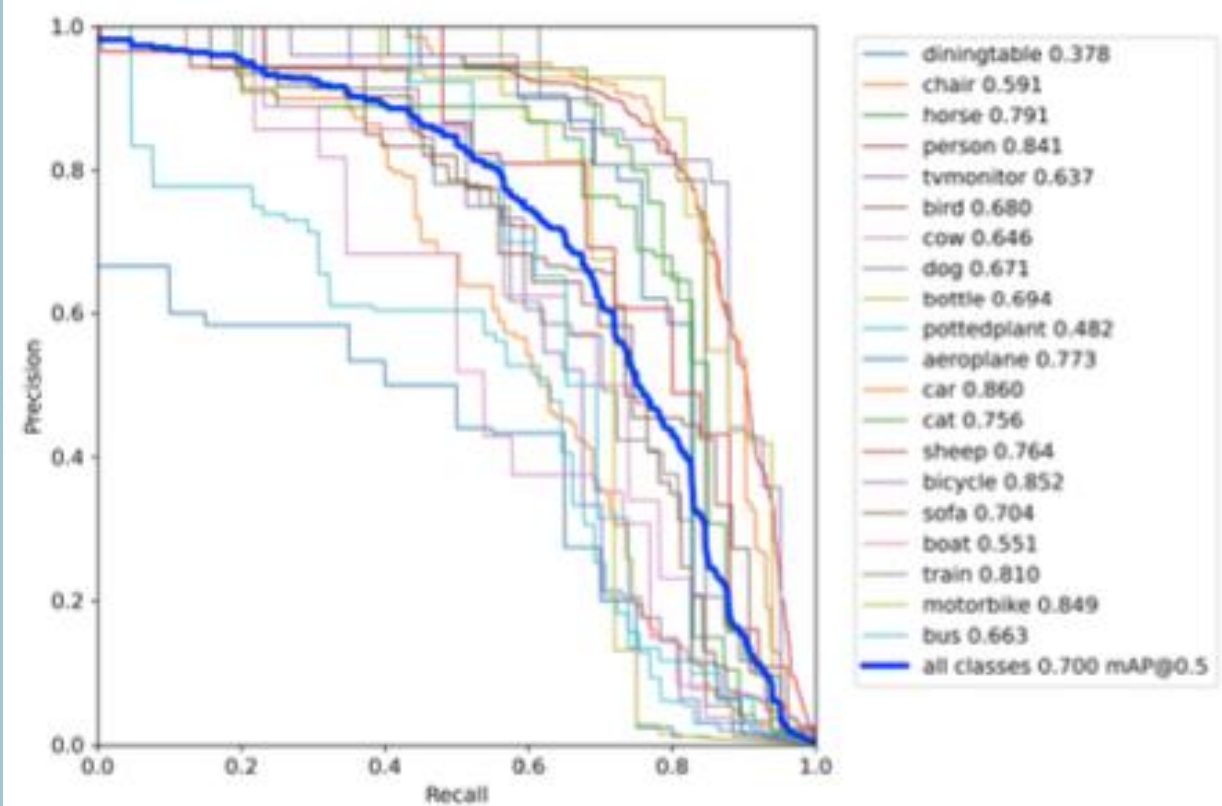
Використання методу ТТА при тренуванні моделі детекції об'єктів на навчальній виборці, де в частині даних клас об'єкту некоректно визначений.



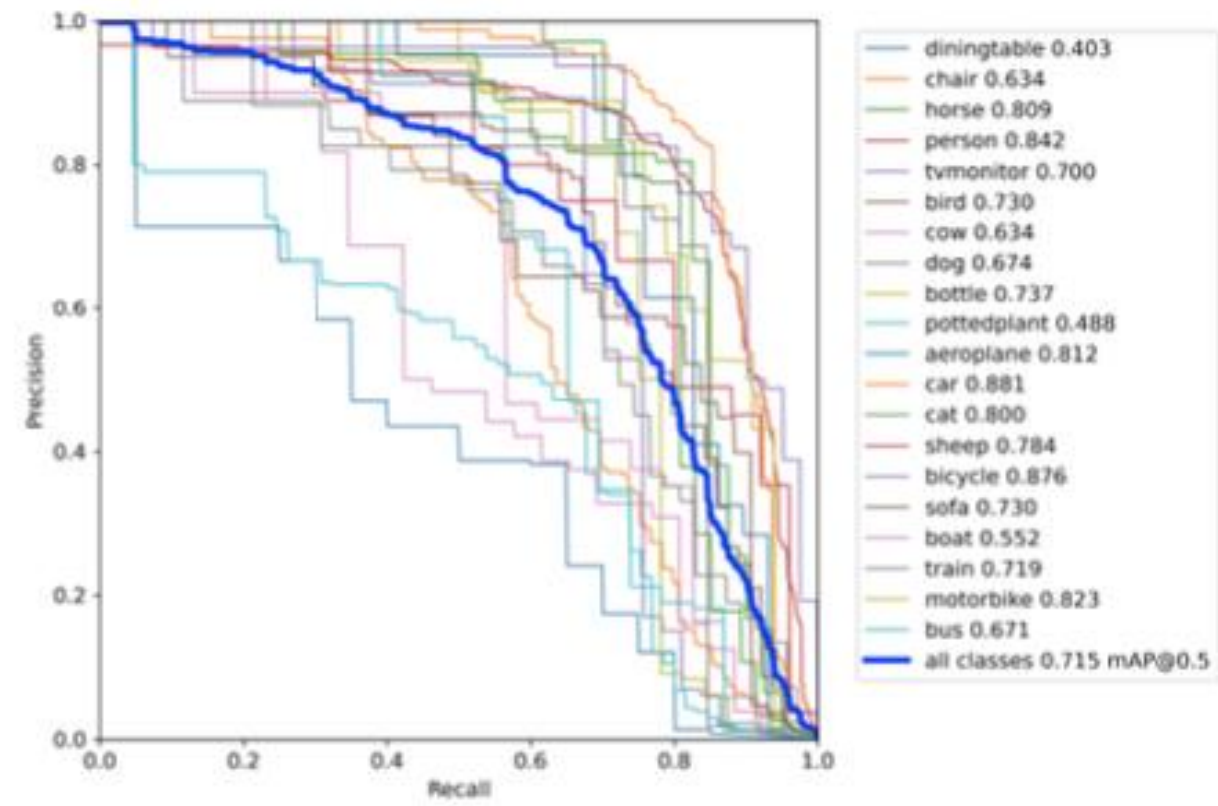
a)



б)

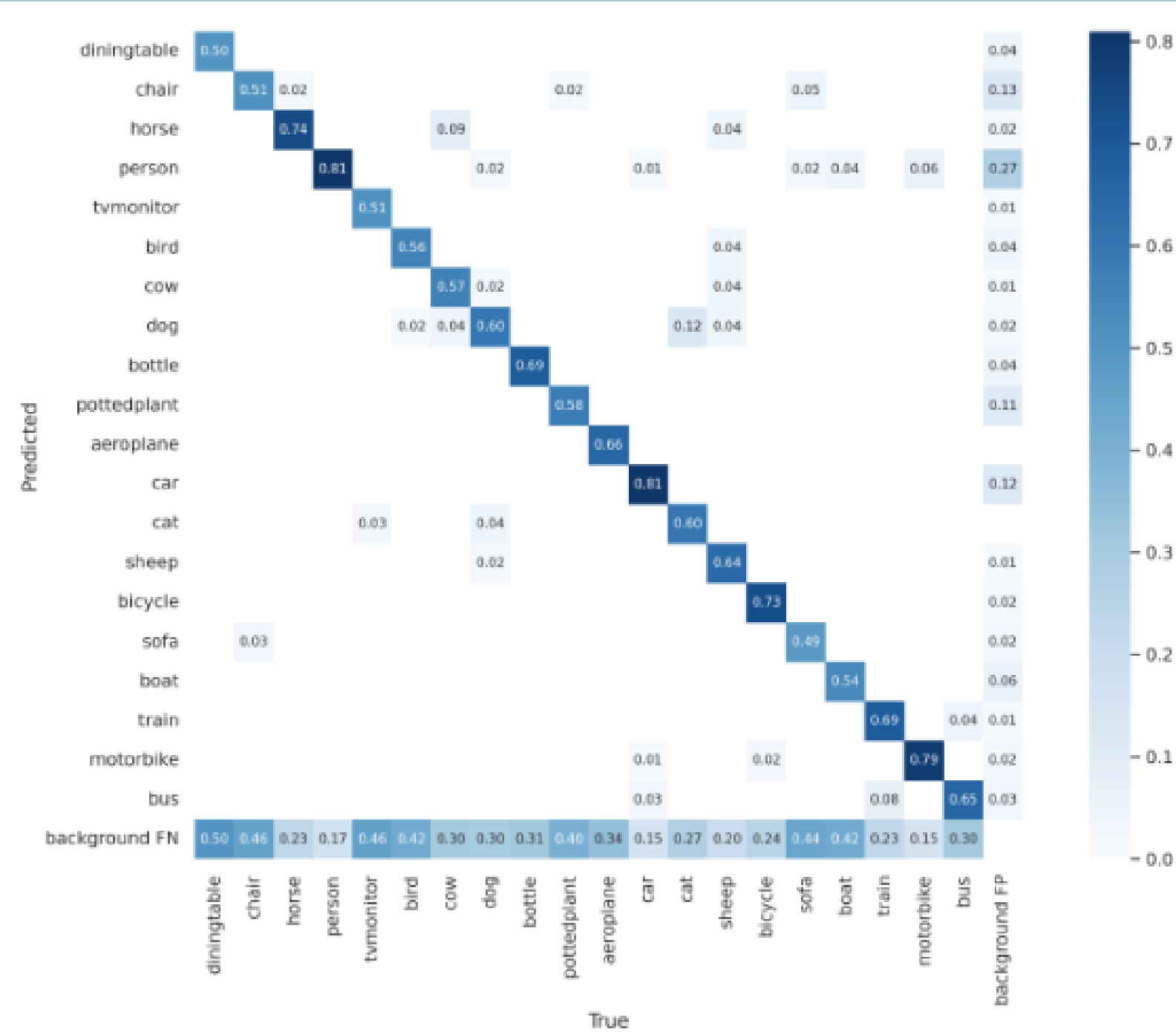


a)

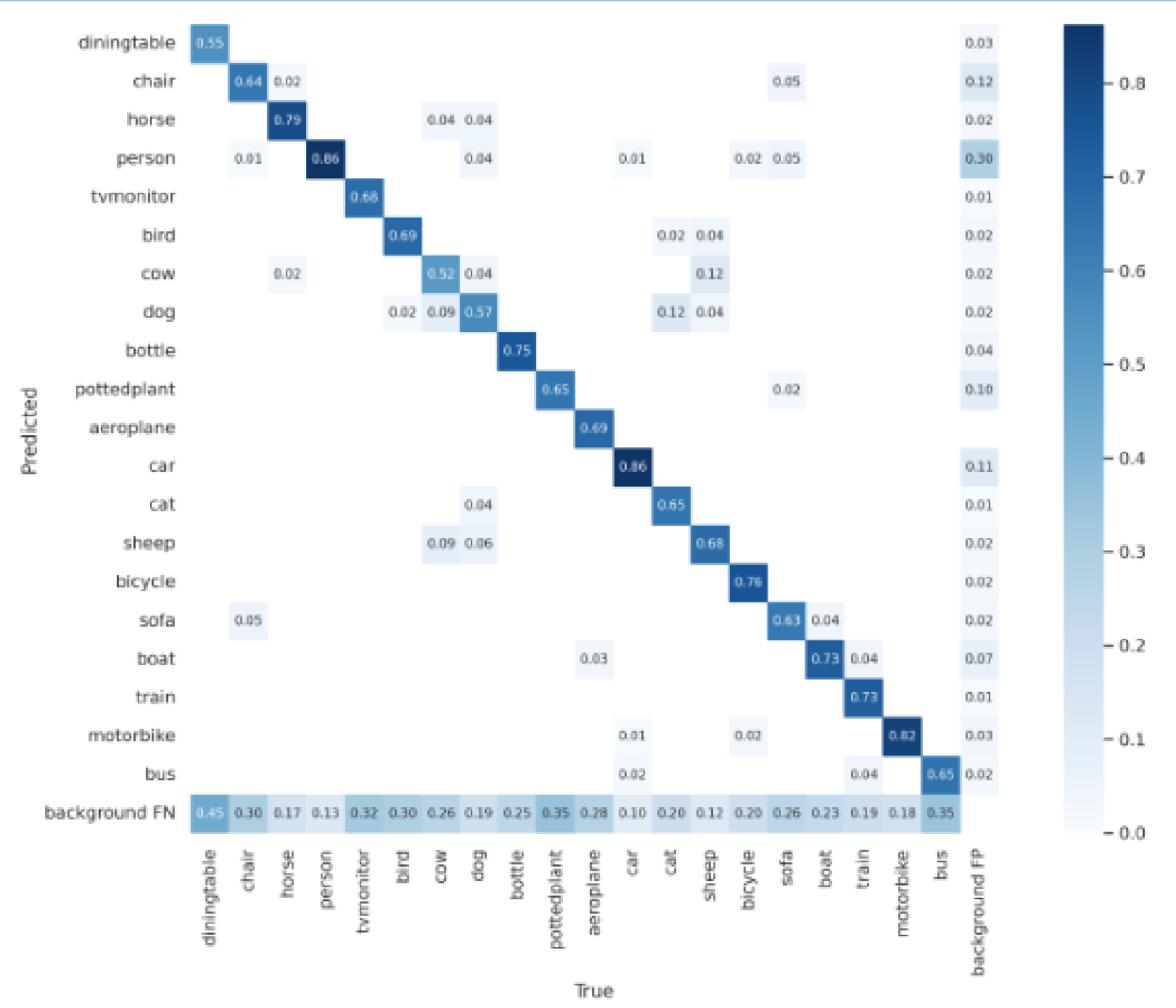


б)

Використання методу ТТА при тренуванні моделі детекції об'єктів на навчальній виборці, де в частині даних клас об'єкту некоректно визначений.

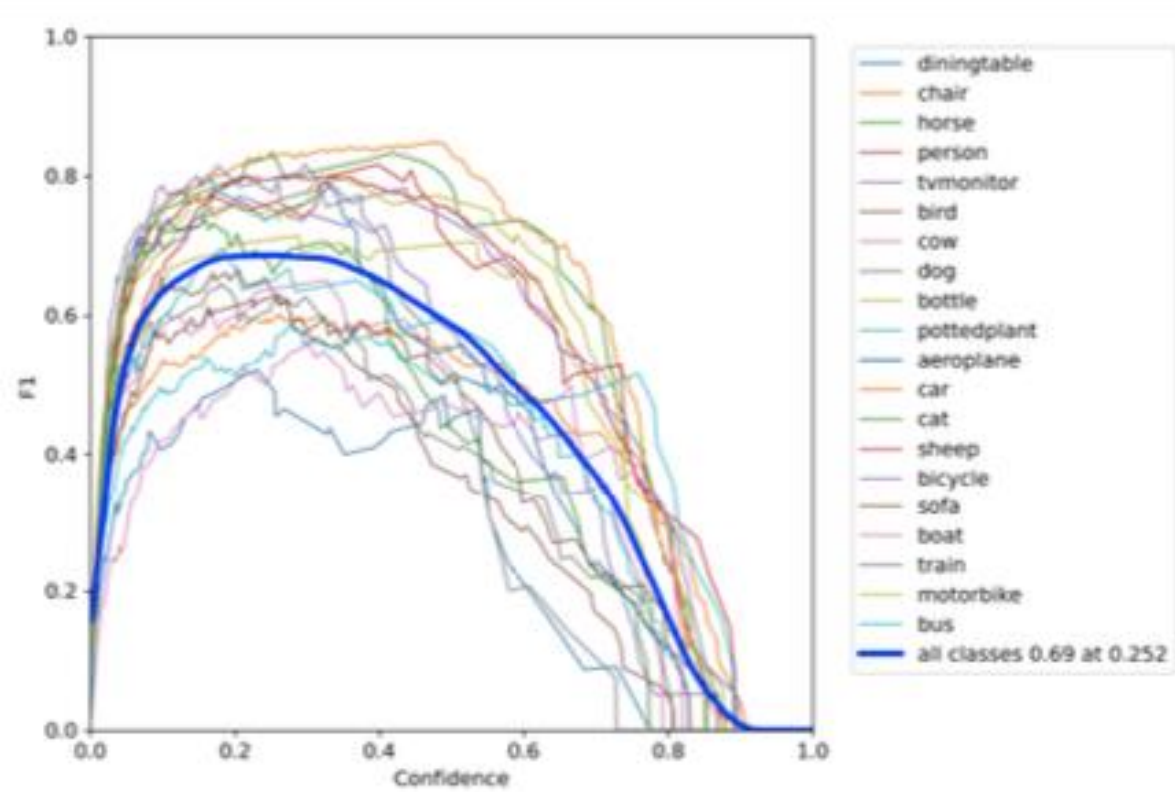


a)

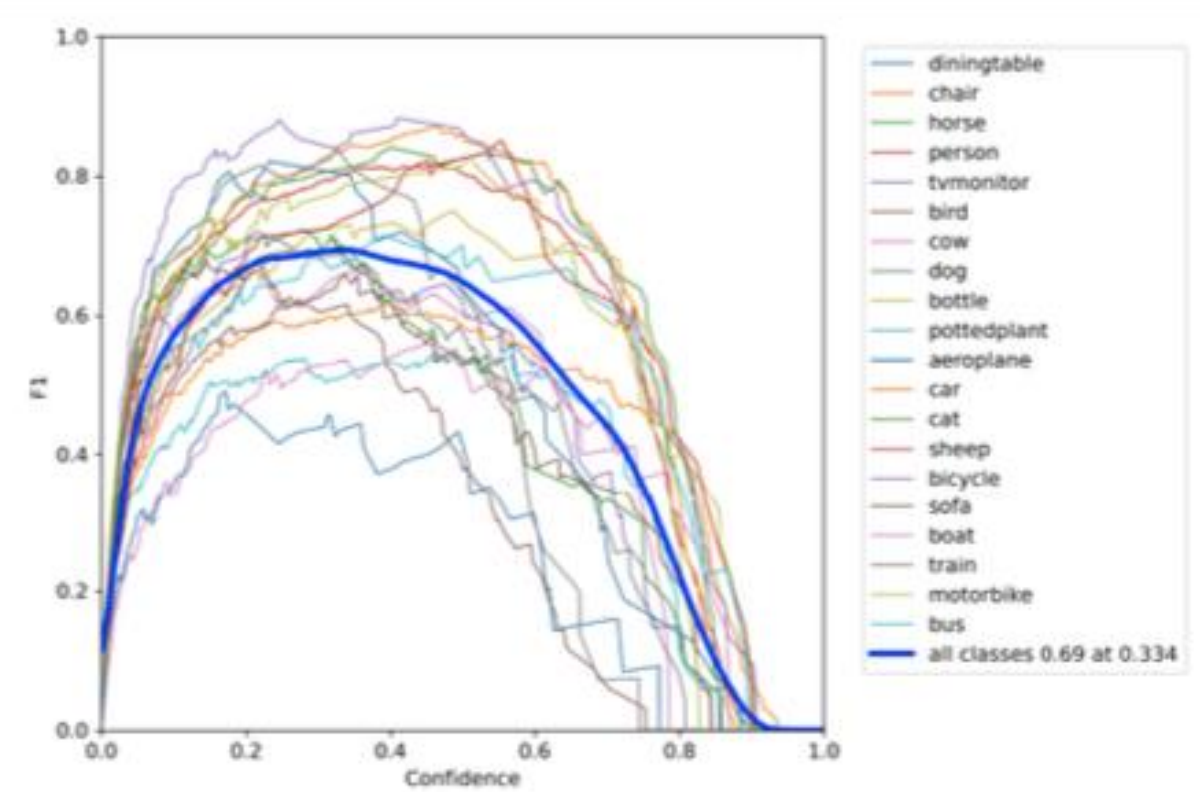


b)

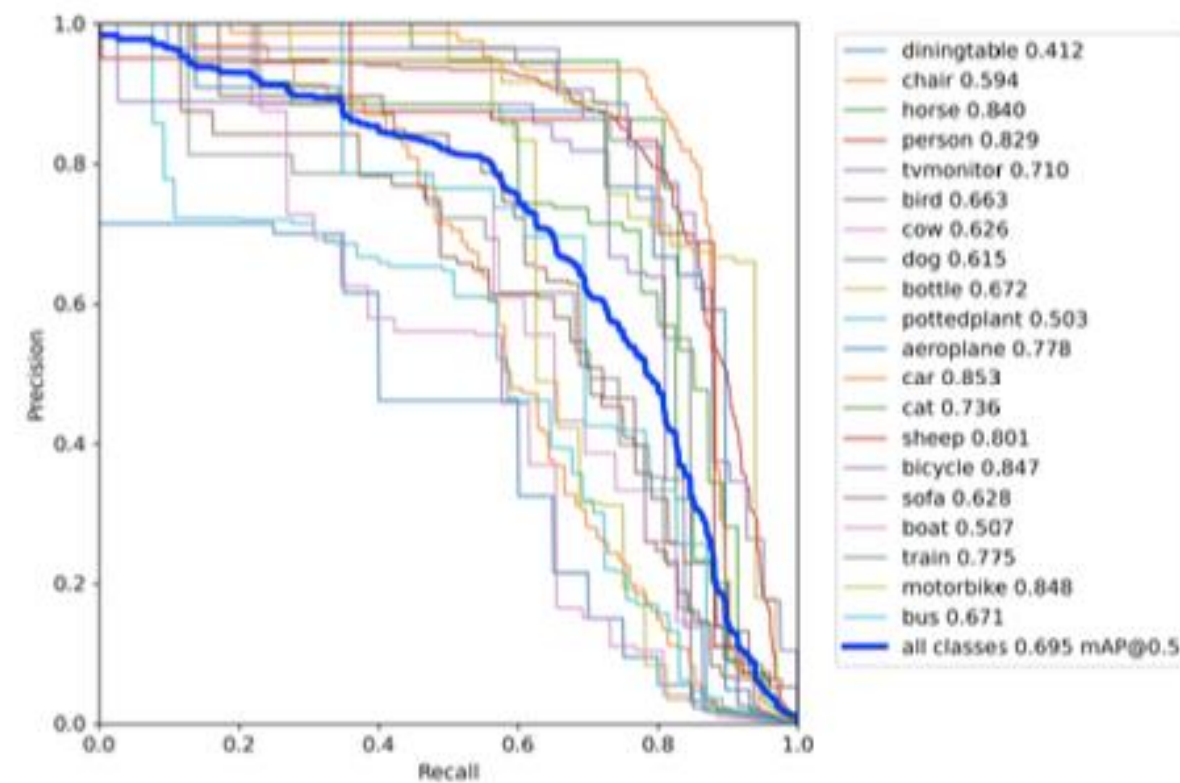
Використання методу ТТА при тренуванні моделі детекції об'єктів на навчальній виборці, де в частині даних обмежувальна рамка не відповідає розмірам заданого об'єкту.



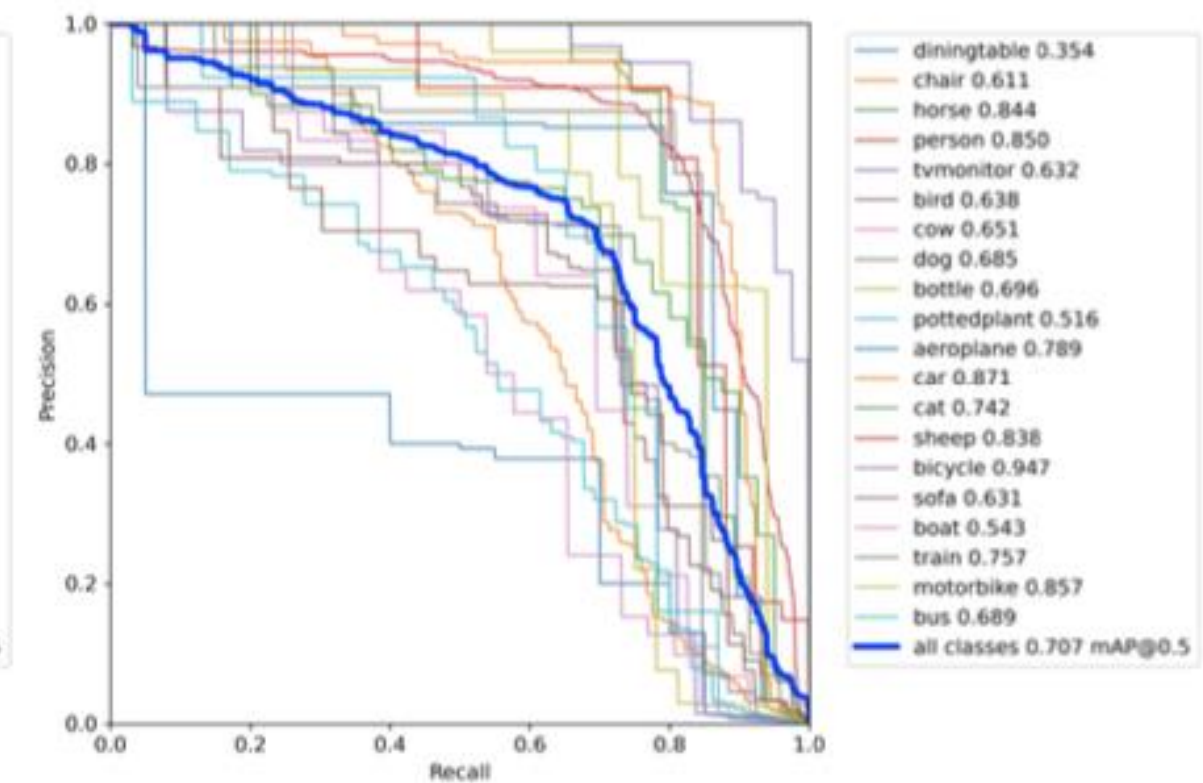
a)



б)



a)



б)

