

# Побудова моделі класифікатора елементів банкнот

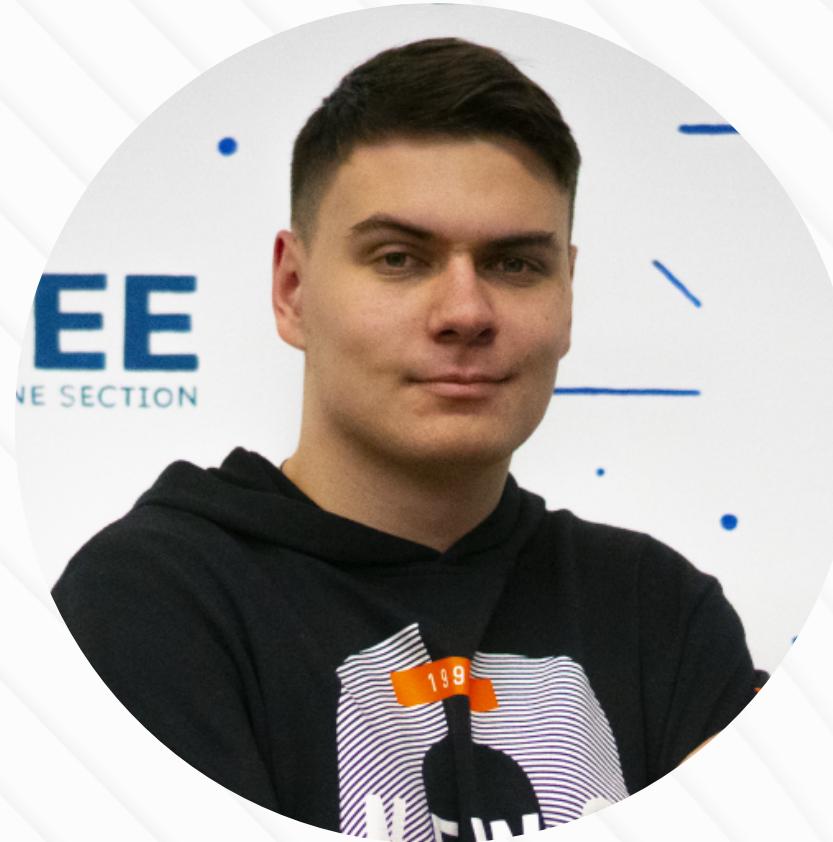
---

Belka DS team:

**Кириченко Дмитро  
Пудім Єлизавета  
Бережнюк Андрій**



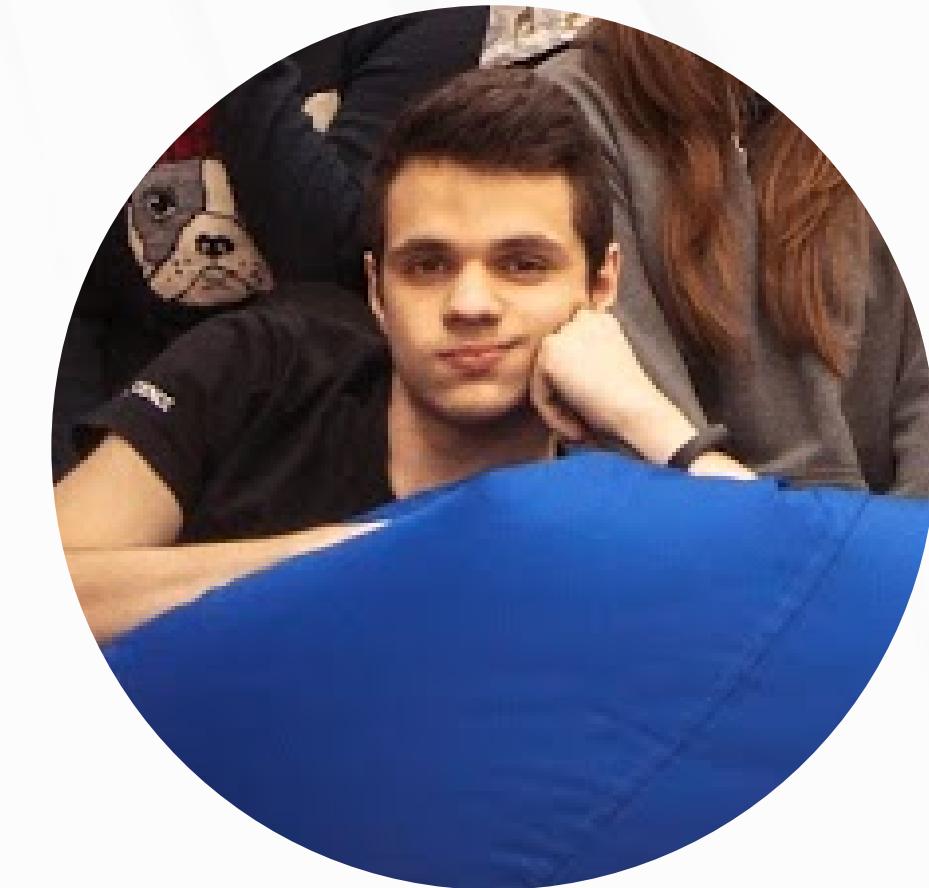
# Belka DS team



**Kyrychenko Dmytro**  
3rd year student, FICT  
research, optimization,  
development  
[dm.kirichen@gmail.com](mailto:dm.kirichen@gmail.com)

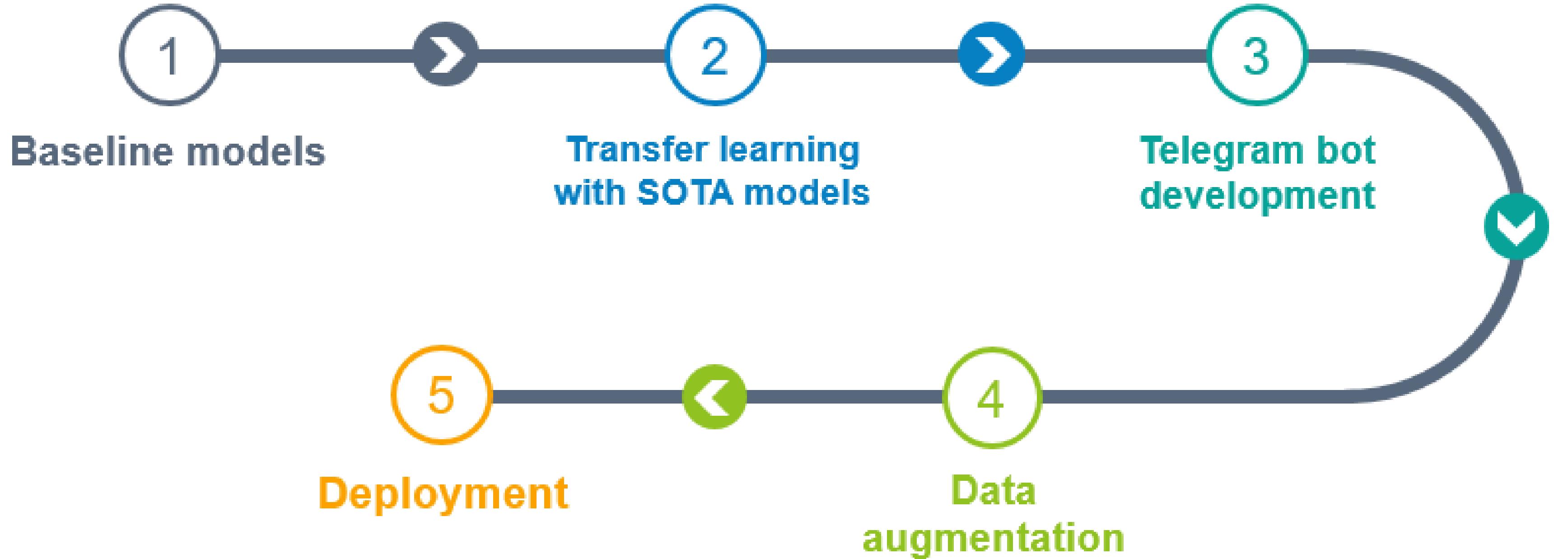


**Pudim Elizaveta**  
3rd year student, IPT  
research, bot development,  
project manager  
[elizaveta.pudim@gmail.com](mailto:elizaveta.pudim@gmail.com)



**Berezhniuk Andrii**  
2nd year student, FICT  
research, development, testing  
[andrew.berezhniuk@gmail.com](mailto:andrew.berezhniuk@gmail.com)

# Pipeline



# Baseline

Keras approach



Pytorch approach



Accuracy: 95%

# **State-of-the-Art Models**

**EfficientNet:**

from scratch - 96%

from scratch + RandomPerspective  
+ RandomRotation - **97%**

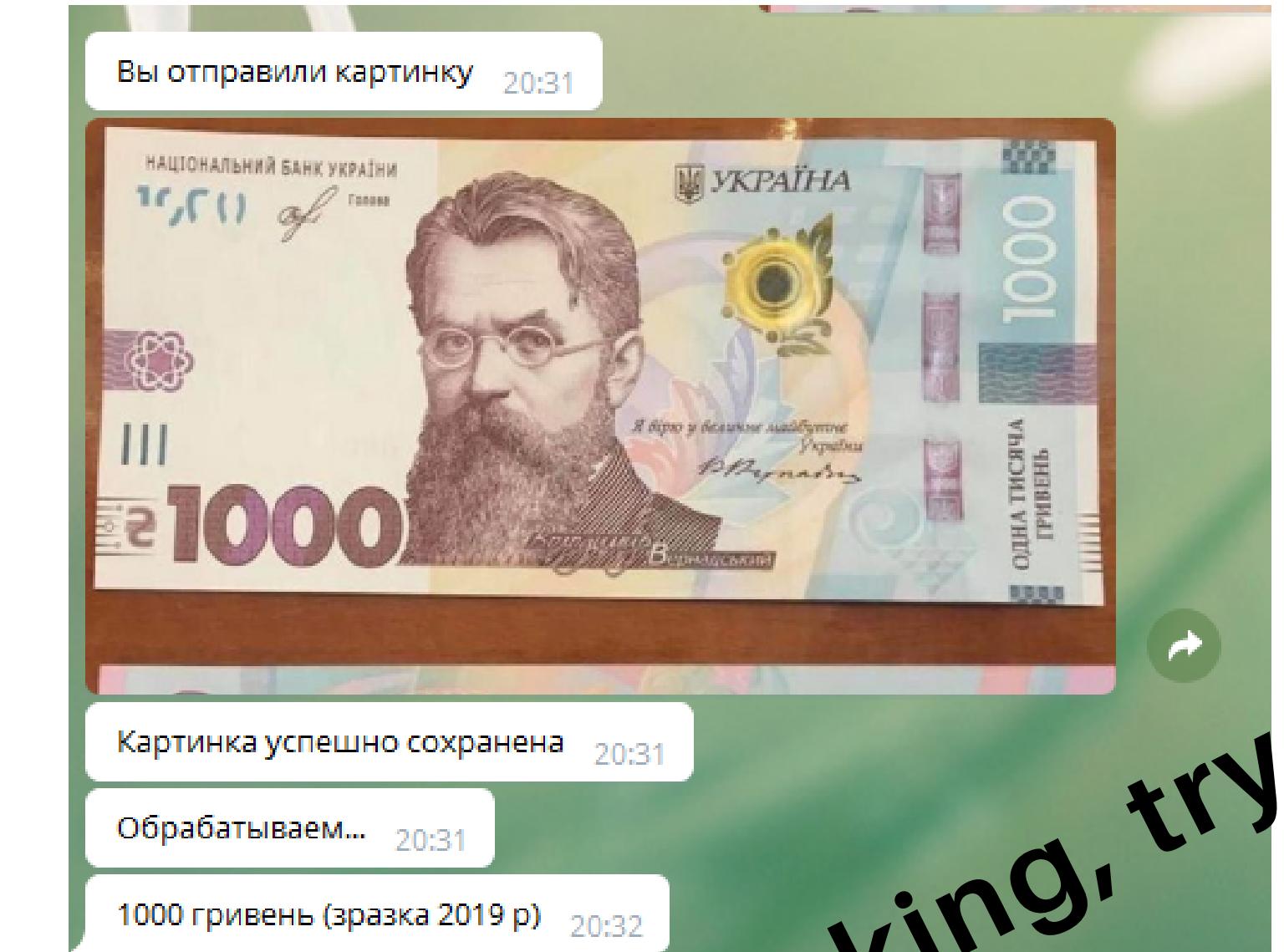
pre-trained - 96%

**Resnet50:**

pre-trained - 95%

**VGG19, MobileNet < 90%**

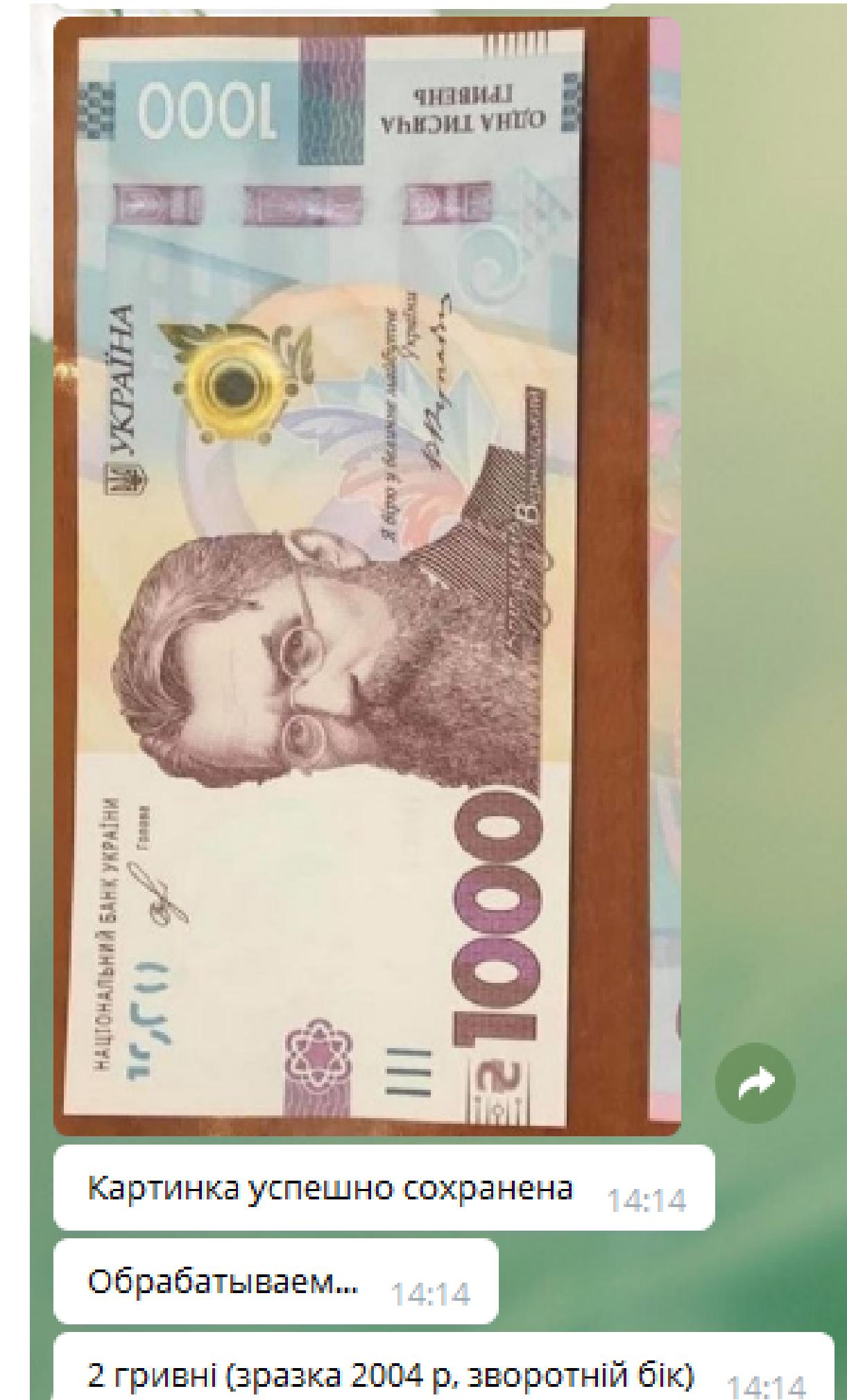
# Telegram bot @nbu\_hack\_bot



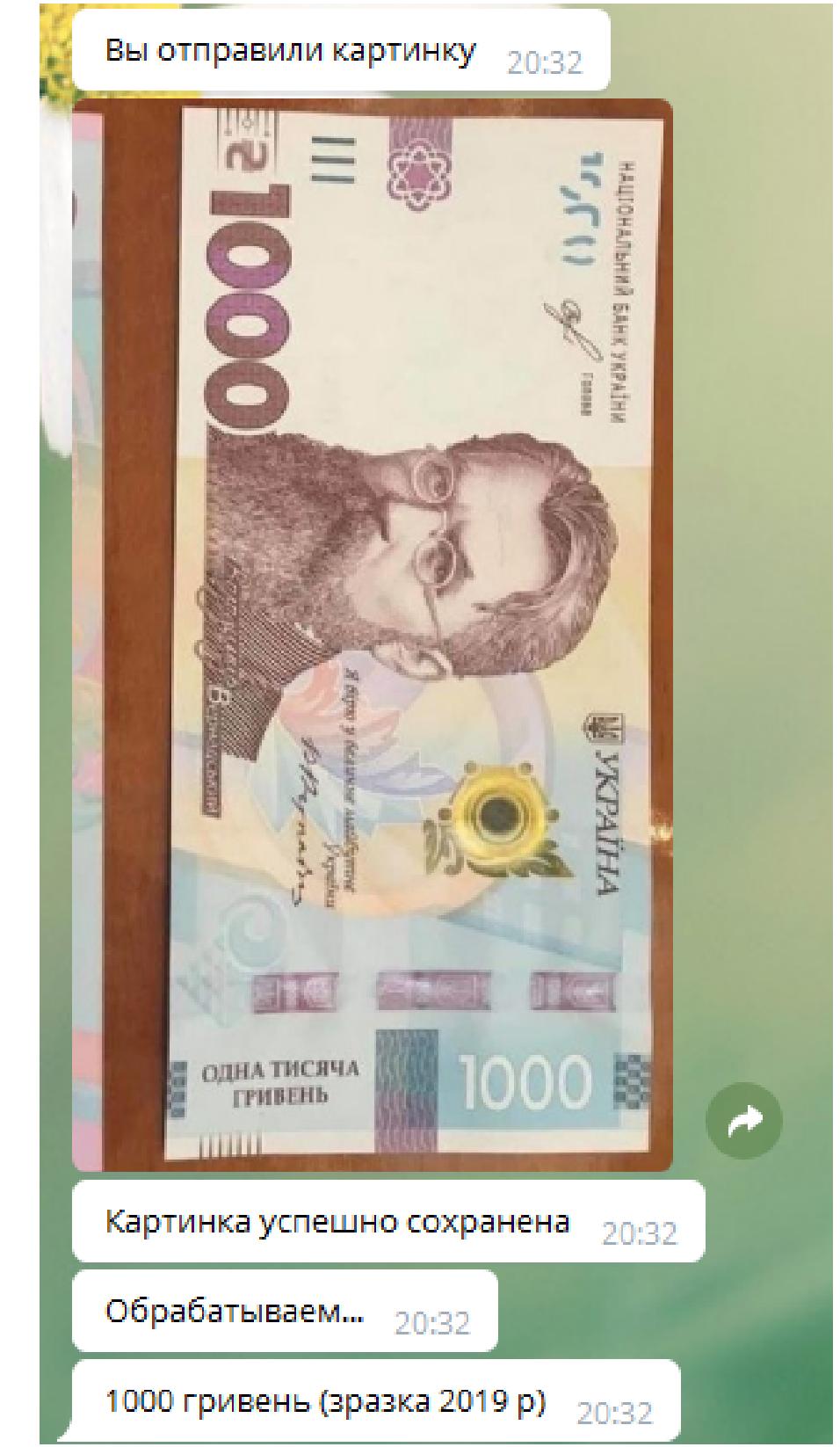
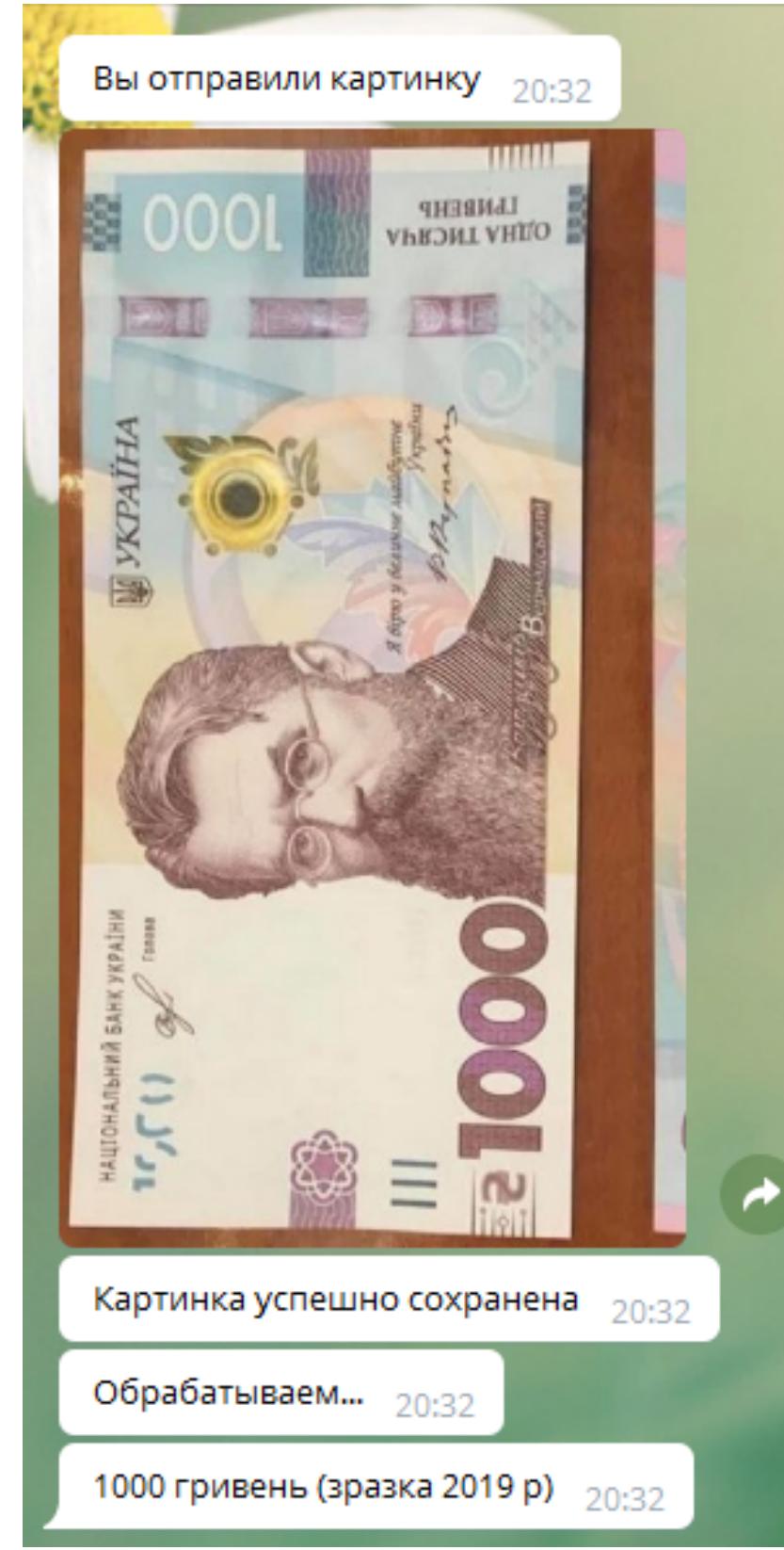
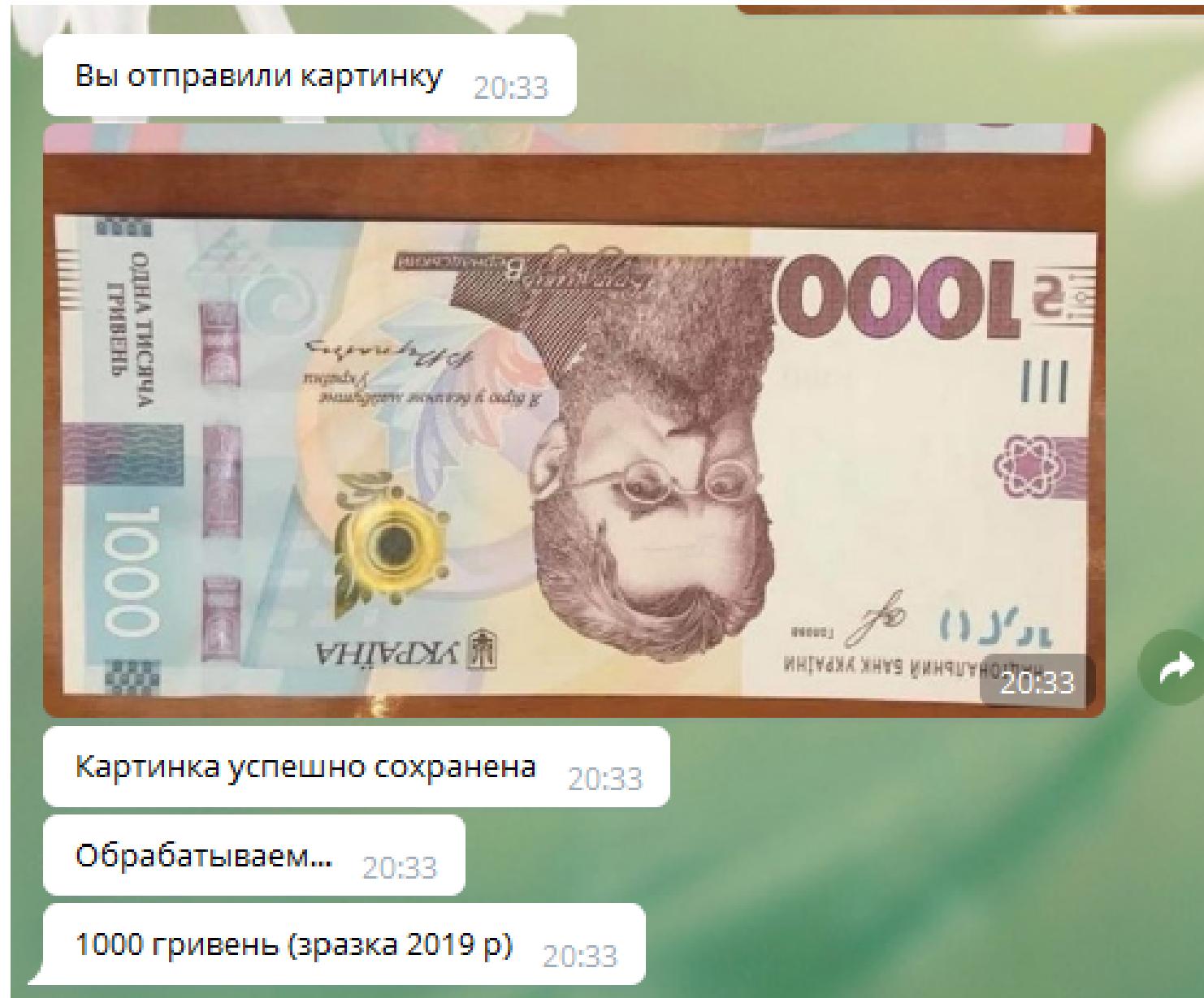
I'm working, try me:)

# Challenges

Oops  
Rotations!



# Data augmentation with rotations 90, 180, 270 degrees



# Final results

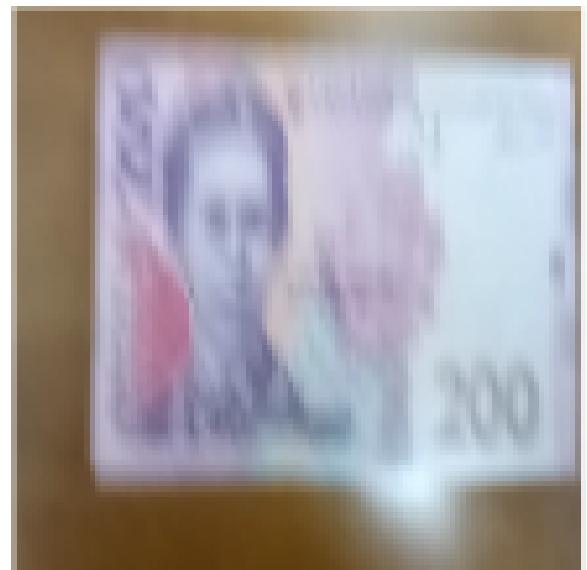
Accuracy on the train set - **99%**

Accuracy on the dev set - **98%**

Accuracy on the test set - **98%**

# Misclassified images

200 гривень (зразка 2007 р.)



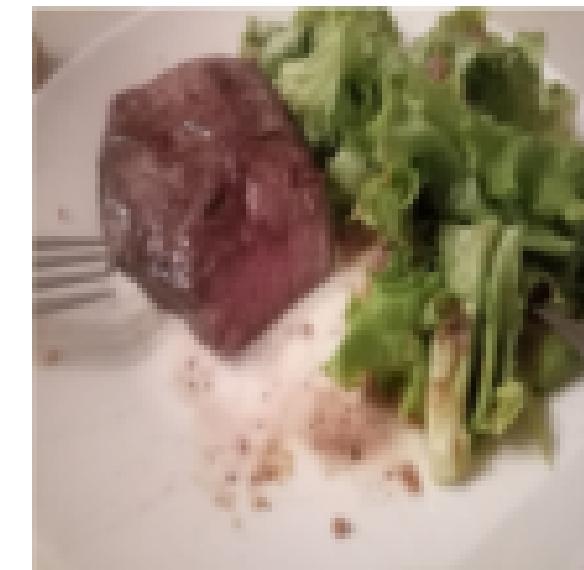
50 гривень (зразка 2004 р., зворотній бік)

?



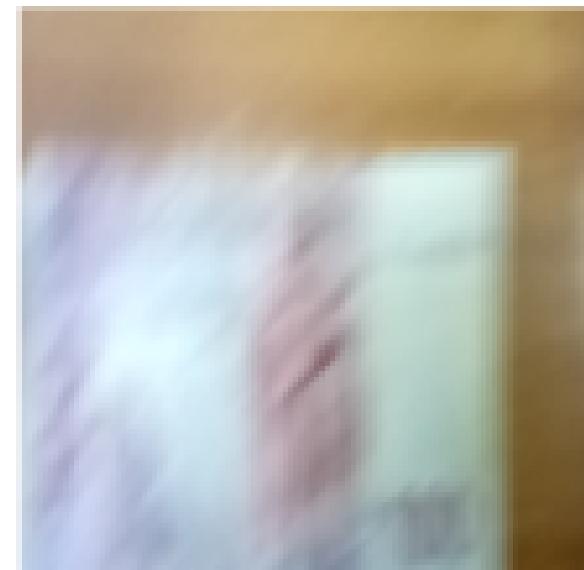
50 гривень (зразка 2019 р., зворотній бік)

?



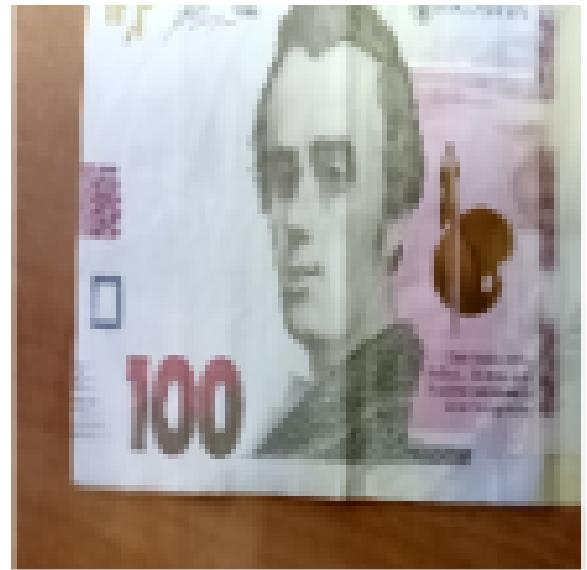
100 гривень (зразка 2005 р., зворотній бік)

?

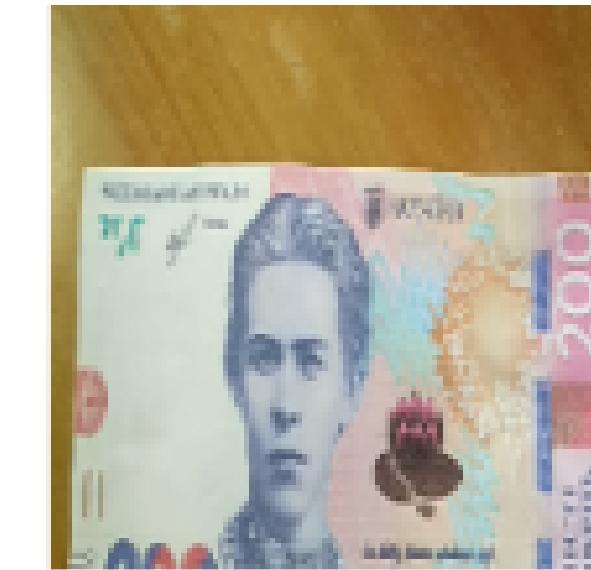


20 гривень (зразка 2018 р., зворотній бік)

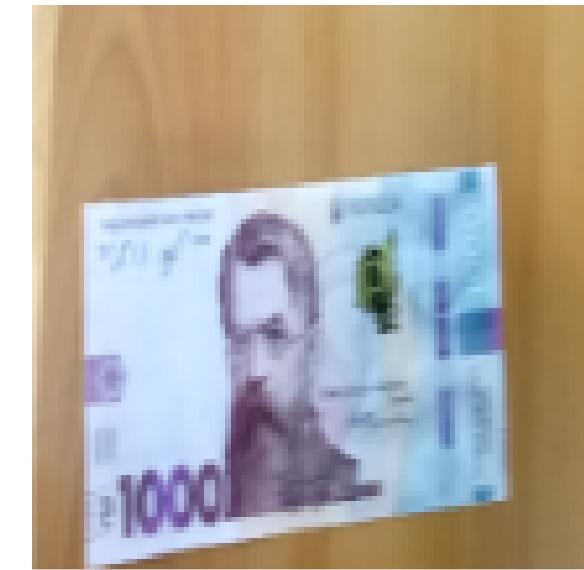
100 гривень (зразка 2014 р.)  
20 гривень (зразка 2018 р.)



200 гривень (зразка 2019 р.)  
20 гривень (зразка 2018 р., зворотній бік)



1000 гривень (зразка 2019 р.)  
50 гривень (зразка 2019 р.)



2 гривні (зразка 2004 р., зворотній бік)  
50 гривень (зразка 2004 р., зворотній бік)



**Thank you for your  
attention!**