



МЕСЕЦ НА НАУКАТА 2026

Факултет по изчислителна техника и автоматизация

Изследване на техники за персонализация на генеративни езикови модели чрез фина настройка и потребителски интеракции

проф. д-р инж. Милена Карова – ръководител на проекта, катедра КНТ

Участници – студенти от ФИТА, членове на студентски клуб „Creative Code;“:

Пламена Атанасова, КНТ
Виктор Иванов, СИТ
Виктор Иванов, КНТ

Божидар Иванов, СИТ
Данаил Димитров, СИТ
Атанас Маргаритов, СИТ

Гилгамеш Алджабари, СИТ
Вахан Измирлиян, СИТ
Митхат Мустафов, КНТ



Въведение

Генеративните езикови модели (LLM) създават граматически коректен и смислово свързан текст, но отговорите им често са „универсални“ – без да отчитат индивидуалния стил на потребителя, специфичната терминология и контекста на конкретния домейн. Целта на проекта е да се разработи и валидира методология за персонализация на LLM чрез фина настройка, интегриране на потребителска обратна връзка и оптимизирани стратегии за обучение, така че моделът да се държи като индивидуален асистент, а не като универсален генератор на текст.

Методология



Фиг. 1 – Процес на персонализация на езиковите модели

Изследвани методи

Full Fine-Tuning

дообучаване на всички параметри - максимален ефект, но високи разходи на ресурси

LoRA

нискорангови матрици в слоевете; основните тегла се запазват

Adapters

допълнителни малки слоеве между слоевете на трансформъра

Prompt / Prefix Tuning

обучаем вектор към входа – моделът остава непроменен

Instruction Tuning

дообучаване с инструкции и примери за следване на команди

RLHF

човешки оценки формират функция, която насочва модела

Заклучение

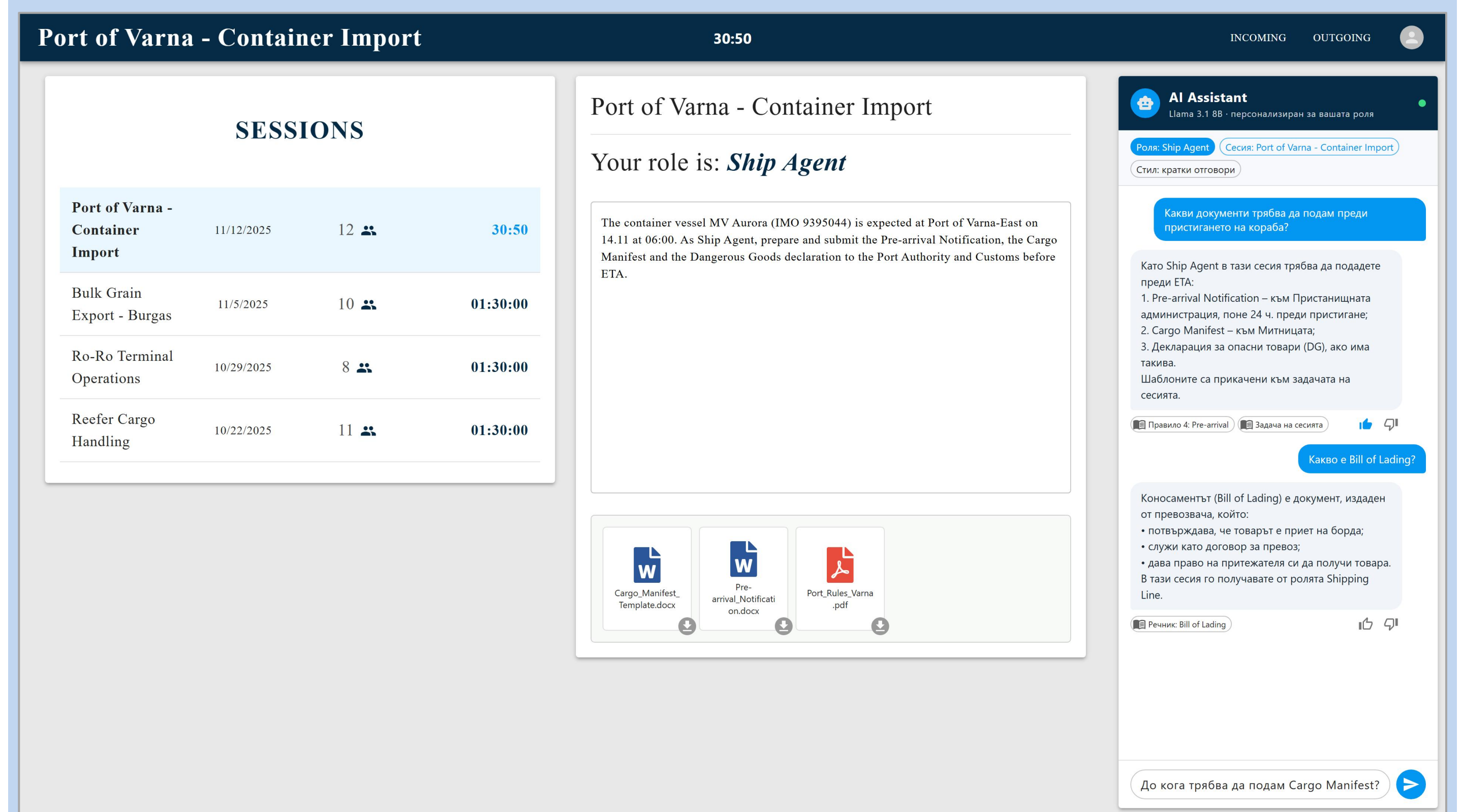
Изградена и валидирана е методология за персонализация на генеративни езикови модели, съчетаваща параметрично ефективна фина настройка, обратна връзка и многопластова оценка. Персонализираните модели следват стила и терминологията на потребителя, работят и на хардуер с ограничени ресурси и са внедрени в работещ прототип. Натрупаният опит развива уменията на членовете на клуба и е основа за бъдещи адаптивни системи с изкуствен интелект.

Ключови думи: персонализация, големи езикови модели, фина настройка, LoRA, RLHF, обработка на естествен език

Резултати

Разработени са персонализирани модели, които показват значително подобрение в точността, релевантността и адаптивността спрямо базовите модели - потвърдено с метриците BLEU, ROUGE и F1 и с потребителски анкети.

- LoRA и Adapters постигат устойчива персонализация при малки, но добре структурирани данни, без промяна на основните тегла на модела.
- Чрез RLHF потребителските предпочитания се обработват, като отговорите са по-естествени, последователни и релевантни.
- Моделите работят ефективно и на устройства с ограничени ресурси като Nvidia Jetson.
- Изграден е прототип на асистент с изкуствен интелект в симулатора за морска логистика MTLs, който се адаптира към ролята и сесията на студента и събира оценки от потребителите за дообучение.
- Подобренията се запазват и при нови, непознати входове, т.е. моделите не губят обобщаващата си способност.



Фиг. 2 – Персонализиран AI асистент, интегриран в симулатора MTLs

Публикации по проекта

- D. Dimitrov, P. Atanasova, „Supply Chain Logistics Marine Simulator with Smart AI Assistant“, Proc. International Conference Automatics and Informatics (ICA'25), Varna, Bulgaria, 2025.

Благодарности

Резултатите от направените научните изследвания са представени в настоящата публикация, по проект в подкрепа на клубната дейност в рамките на научноизследователската дейност на Технически университет - Варна, финансиран от държавния бюджет.