



РАЗРАБОТВАНЕ НА МЕТОДИ И СРЕДСТВА ЗА АДАПТИРАНЕ НА ИНЖЕНЕРНОТО ОБРАЗОВАНИЕ КЪМ ИНДУСТРИЯ 4.0

ПРОЕКТ 2019-RU-02

Тема на проекта: "Разработване на методи и средства за адаптиране на инженерното образование към Индустрия 4.0"

Ръководител: доц. д-р инж. Борис Иванов Евстатиев

Работен колектив:
Преподаватели: доц. д-р Йордан Иванов Дойчинов; доц. д-р Валентина Николаева Войноховска; доц. д-р Надежда Йозовна Евстатиева; доц. д-р Теодор Божидаров Илиев; доц. д-р Увайло Стефанов Стоянов; доц. д-р Иван Христова Белоев; гл. ас. д-р Катерина Георгиева Габровска-Евстатиева; гл. ас. д-р Димчо Василева Кираков; гл. ас. д-р Димитър Тинков Трифонов;
Докторанти: маг. инж. Славина Димитрова Иванова; маг. инж. Йордан Иванов Стоев;
Студенти: Рени Владимирова Ковачева; Атанас Георгиев Кабакчиев; Мирослава Симеонова Христова; Николай Петров Каменов; Денис Орхан Сами; Пресиян Антонов Иванов; Нуршен Метинова Велянова; Викторио Йорданов Пенеv; Ина Венелинова Ангелова; Елизабет Гаро Еджаниян.

Уеб-сайт: <https://eveee.uni-ruse.bg>

Адрес за кореспонденция: 7017 Русе, ул. "Студентска" 8, Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082 - 888 371; E-mail: bevsstiev@uni-ruse.bg

Цел на проекта: Да се подпомогне адаптацията на инженерното образование към Индустрия 4.0 чрез разработване на автоматизирана система за проектиране на виртуални лаборатории към средата EVEEE.

Задачи на проекта:

1. Да се дефинират изискванията към автоматизираната система за проектиране;
2. Да се разработят сценарии на ползване на системата;
3. Да се проектира комуникацията клиент-сървър на системата;
4. Да се разработи методика за интегриране на автоматизираната система в платформата EVEEE;
5. Да се разработи автоматизирана система за проектиране към платформата EVEEE;
6. Да се разработи методика и сценарии за тестване на системата;
7. Да се тества автоматизираната система;
8. Да се разработи методика за приложение на средата EVEEE при разработване на виртуални лаборатории от неелектротехнически инженерни области;
9. Да се разработят допълнителни виртуални уреди в средата;
10. Автоматизираната система да се използва за разработване на набор от виртуални лаборатории упражнява по различни технически дисциплини.

АНОТАЦИЯ

РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРОЕКТА

Основният резултат от проекта е разработването на автоматизирана система за проектиране на виртуални лаборатории към платформата Engine for Virtual Electrical Engineering Equipment (EVEEE).

Публикации разработени и/или финансирани в рамките на проекта:

1. Evstatiev B., Gabrovska-Evstatieva K., Doychinov Y., Stoyanov I., Iliev T. Design and Implementation of a Virtual Multimeter in the EVEEE Environment. The 11th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, March 28-30, 2019, Bucharest, Romania.
2. Stoyanov I., Iliev T., Evstatiev B., Mihaylov G. Harmonic Distortion by Single-Phase Photovoltaic Inverter. The 11th International Symposium on Advanced Topics in Electrical Engineering, March 28-30, 2019, Bucharest, Romania.
3. Evstatiev B., Gabrovska-Evstatieva K., Voynohovska V., Beloev I. Web-Based Environment for Virtual Laboratories in the Field of Electrical Engineering. XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria.
4. Evstatiev B., Evstatieva N., Trifonov D. Development of a Virtual Laboratory in Logic Design. XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria.
5. Evstatiev B., Kiriakov D., Trifonov D. A Model for Simulation of Nonlinear Inductors in Virtual Environments. XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria.
6. Mitkov A., Noorzad N., Gabrovska-Evstatieva K., Mihailov N. Forecasting the Energy Consumption in Afghanistan with the ARIMA Model. XVI-th International Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems ELMA 2019, 6-8 June 2019, Varna, Bulgaria.
7. Evstatieva N., B. Evstatiev, D. Trifonov. 2D Virtual Laboratory for Teaching BCD to Seven-Segment Decoders in Logic Design Classes. IEEE 25th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME), 2019.
8. Evstatieva N., I. Belovski, A. Aleksandrov. Optimization and Modelling of the Thermal Resistance of a Thermoelectric Pump Heat Sink. IN: 2019 X National Conference with International Participation (ELECTRONICA), Sofia, Bulgaria, IEEE, 2019, pp. 117-120.
9. Stoyanov I., B. Evstatiev, T. Iliev, G. Mihaylov. Adaptive Learning for Virtual Investigation of Capacitors' Electrical and Physical Properties. IEEE 25th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME), 2019.
10. Balbuzanov T., B. Evstatiev. Pedestrian Presence Detection System Based on Image Processing. IEEE 25th International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME), 2019.
11. Gabrovska-Evstatieva K., B. Evstatiev, D. Trifonov, N. Mihailov. Autonomous powering of an orchard irrigation system and fruit storage. IN: Proceedings of the 47th international symposium Actual tasks on agricultural engineering, Opatja, Croatia, 2019, pp. 203-211.
12. Evstatiev B., K. Gabrovska-Evstatieva, D. Trifonov, N. Mihailov. Solar energy potential to power the irrigation of orchards in Bulgaria. IN: Proceedings of the 47th international symposium Actual tasks on agricultural engineering, Opatja, Croatia, 2019, pp. 213-221.

PROJECT 2019-RU-02

Title of the project: "Development of methods and tools for adapting the engineering education to Industry 4.0"

Project manager: Assoc. Prof. Dr. Eng. Boris Ivanov Evstatiev

Project team:
Teachers: Assoc. Prof. Dr. Yordan Doichinov; Assoc. Prof. Dr. Valentina Voynohovska; Assoc. Prof. Dr. Nadezhda Evstatieva; Assoc. Prof. Dr. Teodor Iliev; Assoc. Prof. Dr. Ivaylo Stoyanov; Assoc. Prof. Dr. Ivan Beloev; Assist. Prof. Dr. Katerina Gabrovska-Evstatieva; Assist. Prof. Dr. Dimcho Kiriakov; Assist. Prof. Dr. Dimitar Trifono
PHD students: MSc. Slavina Ivanova; MSc. Yordan Stoev
Students: Reni Kovacheva; Atanas Kabakchiev; Miroslava Hristova; Nicolay Kamenov; Denis Sami; Presian Ivanov; Nurshen Velianova; Victorio Penev; Ina Angelova; Elizabet Edgania

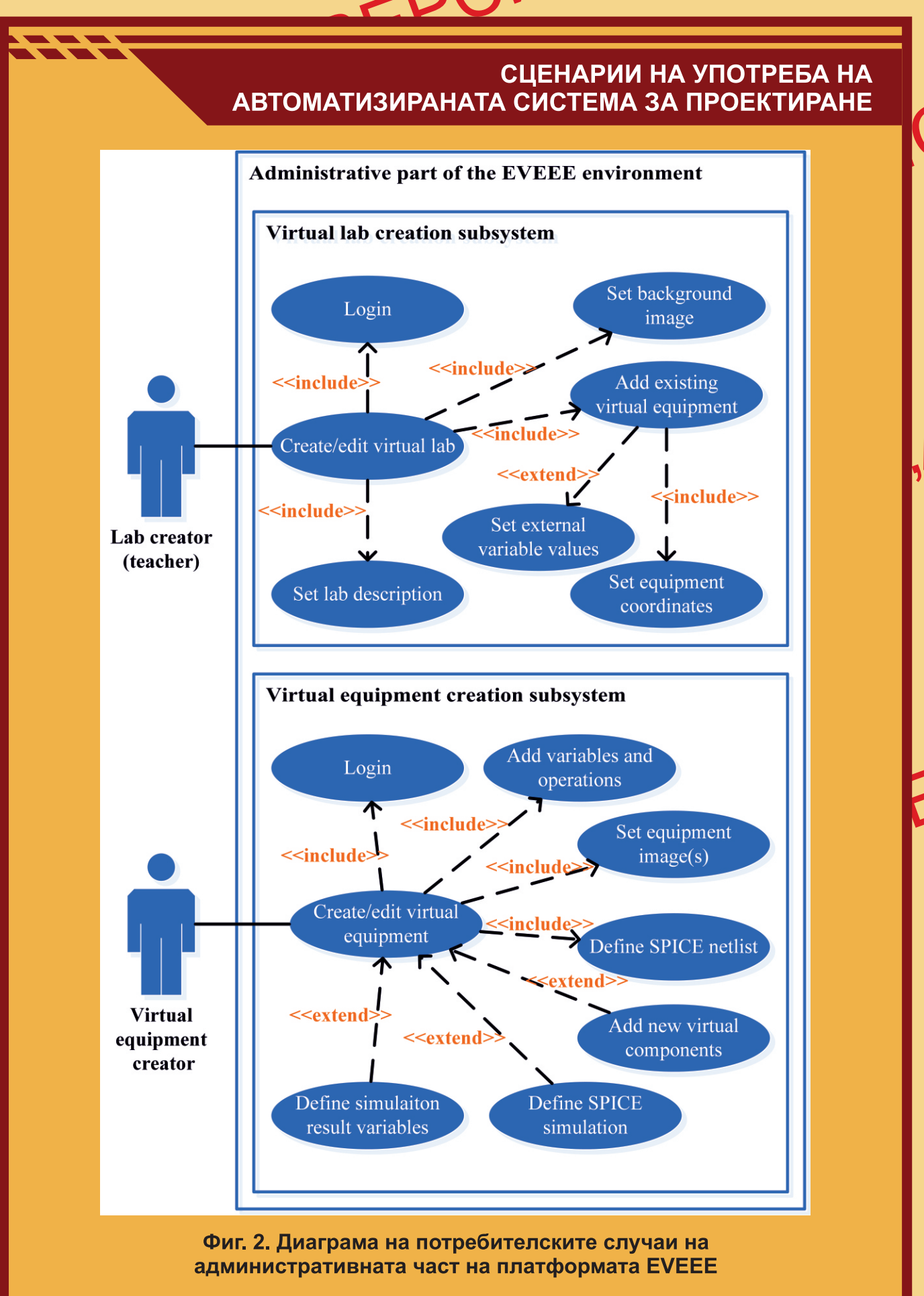
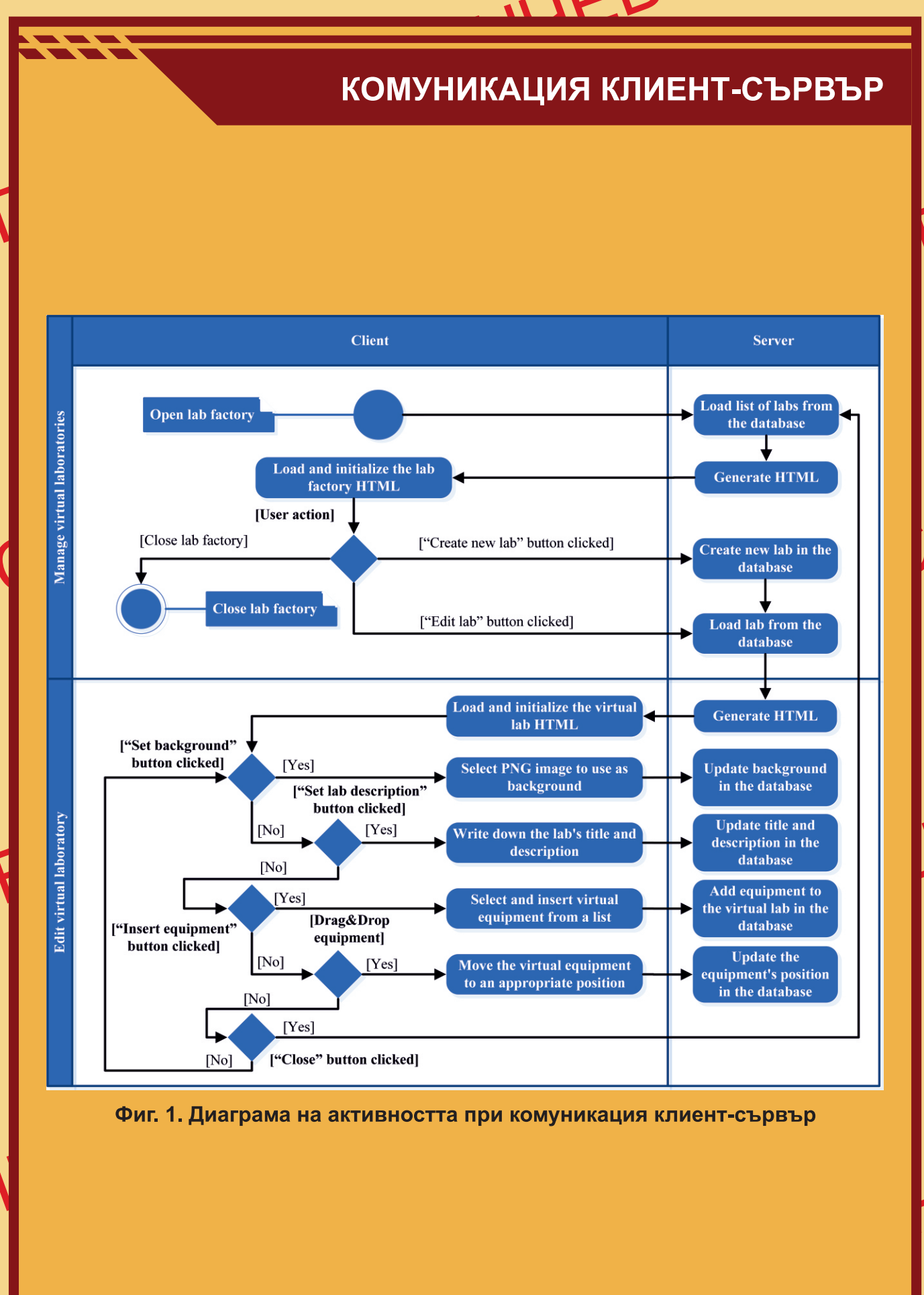
Website: <https://eveee.uni-ruse.bg>

Address for communication: Ruse 7017, 8, Studentska Str., University of Ruse Angel Kanchev, Tel.: 082 - 888 371; E-mail: bevsstiev@uni-ruse.bg

Project objective: To support the adaptation of engineering education to the requirements of Industry 4.0 through the development of an automated system for design of virtual laboratories for the EVEEE environment.

Project activities:

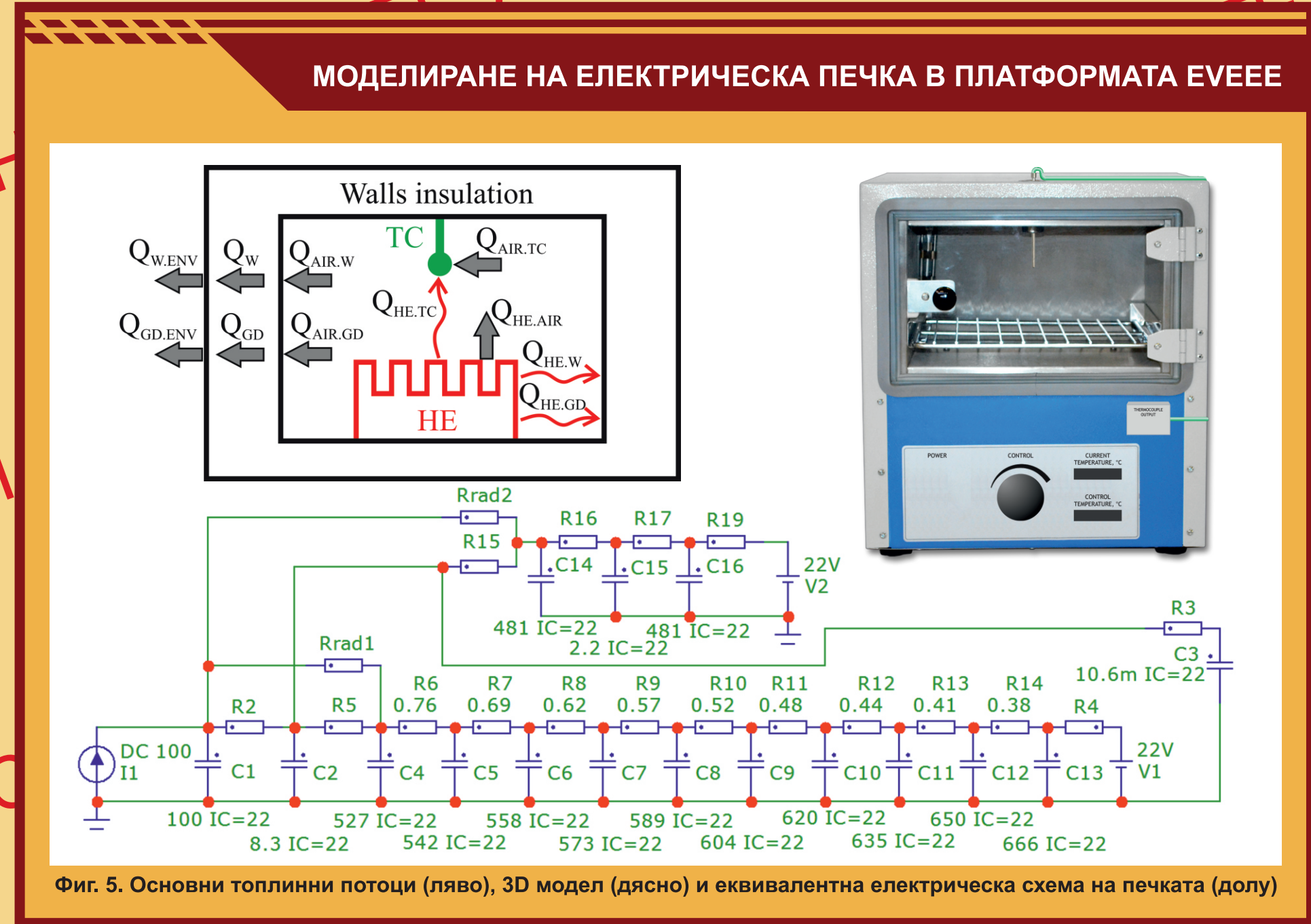
1. To define the requirements towards the automated system;
2. To develop the usage scenarios of the system;
3. To design the client-server communication of the system;
4. To develop a method for integration of the automated system into the EVEEE environment;
5. To develop an automated system for design of virtual labs in the EVEEE environment;
6. To develop methods and scenarios for testing of the system;
7. To test the system;
8. To develop a methodology for application of the EVEEE environment when implementing virtual labs in non-electrical engineering areas;
9. To develop additional virtual equipment;
10. Using develop a number of virtual labs in different technical courses using the developed automated system.



АВТОМАТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА ВИРТУАЛНО ОБОРУДВАНЕ

Fig. 3. Прозорек от автоматизираната система за проектиране, представящ наличните виртуални лаборатории

Fig. 4. Прозорек от автоматизираната система за проектиране, представящ процеса на редактиране на виртуални лаборатории



РЕЗУЛТАТИ ОТ ПРИЛОЖЕНИЕТО НА РАЗРАБОТЕНАТА АВТОМАТИЗИРАНА СИСТЕМА ЗА ПРОЕКТИРАНЕ

Fig. 6. Част от разработените виртуални лаборатории