

## **DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION**

The current issue of the journal “Strategies for Policy in Science and Education” is dedicated to the Second National Scientific-Practical Conference “Digital Transformation of Education – Problems and Solutions”, organized by the National Evaluation and Accreditation Agency and the University of Ruse.

In 2019, the Concept for the Digital Transformation of Education was created and subsequently approved by the Ministry of Education and Science. Two years later, a system for determining the degree of digitalization in higher education institutions was developed and presented to the Accreditation Council of the National Evaluation and Accreditation Agency. During the discussions, the idea for organizing a national conference focused on the Digital Transformation of Education also emerged.

An additional justification for this initiative is the renewed European Union Digital Education Action Plan (2021 – 2027), which can be highlighted. This plan outlines a common vision for high-quality, inclusive, and accessible digital education in Europe and aims to support the adaptation of the education and training systems of EU member states to the digital age.

Artificial intelligence (AI) systems have become so widespread in our daily lives and are developing so rapidly that understanding their impact on all areas of human activity has become a critically important issue. AI has the potential to play a key role in the digital transformation of education, which necessitates all researchers, educators, and students to become familiar with and understand this technology in order to engage with it positively, critically, and ethically, and to utilize its full potential. The plenary session of the conference was dedicated to these topics, and they were also the subject of discussion in the thematic sessions, alongside issues related to the development of traditional, blended, and distance learning. Before the end of the conference, participants were introduced to the Concept for the use of AI in the educational field.

The unofficial motto of the conference for the second consecutive year is inspired by a thought from the futurist writer Yuval Noah Harari: change is the only constant in education, while its official slogan is: Firmly rooted in traditions, we move forward with innovations.

In this issue of the journal, the papers with the greatest scientific and practical significance are published.

**Co-Chairs of the Program Committee:**  
**Acad. Hristo Beloiev**  
**Prof. Stoyanka Lazarova**  
**Prof. Rumens Trifonov**

## КОНЦЕПТУАЛНА РАМКА ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ ВЪВ ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ

Акад. д.н. Христо Белоев,  
проф. д.н. Валентина Войноховска,  
проф. д-р Ангел Скрикаров  
Русенски университет „Ангел Кънчев“

**Резюме.** С нарастващата интеграция на изкуствения интелект (ИИ) във всички аспекти на живота, той има потенциал да се справи с някои от най-големите предизвикателства в съвременното образование. Осъзнавайки тази възможност, интердисциплинарен екип от преподаватели на Русенския университет разработва концептуална рамка, която описва нов и иновативен начин за интегриране на ИИ в учебния процес. Целта на концепцията (програмата) е запознаването на преподавателите със системите с изкуствен интелект с оглед на тяхното ефективно използване в учебната работа и научната им дейност и ускоряване на дигиталната трансформация на образованието. Настоящата публикация представя преглед на иновативен подход, като подчертава ключовите компоненти, насочени към революционизиране на преподавателските и обучителните практики и към въвеждане на иновациите в преподаването и ученето. Рамката постулира, че чрез прилагане на изкуствения интелект се цели не само подобряване на образователните стратегии, но и осигуряване на нова перспектива за насърчаване на индивидуалния подход с цел повишаване на ефективността на учебния процес.

**Ключови думи:** Русенски университет; изкуствен интелект; висше образование, концептуална рамка

### 1. Въведение – инициативата на Русенския университет за разработване на концептуална рамка за интегриране на ИИ в образованието

В света на постоянно развиващите се технологии, Русенският университет е сред първите образователни институции, които се развиват в съответствие с напредъка в иновативните информационни и комуникационни средства. През последното десетилетие сме свидетели на изключително нарастващи възможности на тези технологии, които предизвикват основополагащи промени в различни сектори.

Изкуственият интелект (ИИ) се отличава като особено значимо развитие чрез способността му да симулира човешка интелигентност и да автоматизира сложни задачи отключвайки безпрецедентни възможности в области като здравеопазване, финанси, образование и др. (Holmes et al. 2019; Kozov et al. 2024).

Ректорското ръководство на Русенския университет, в лицето на акад. Христо Белоев, признава огромния потенциал на ИИ да революционизира образованието. Надграждайки основополагащите усилия за интегриране на информационните и комуникационните технологии (ИКТ), датиращи от 2011 г., институцията активно използва и възможностите на ИИ за подобряване на резултатите от обучението и педагогическите практики. През 2011 г. Русенският университет първи създава концепцията за интегриране на информационните и комуникационните технологии в системата на училищното образование (Beloev et al. 2020).

През 2021 г. екип от Университета участва активно в Националната програма „Дигитална квалификация“ и разработва учебен план за обучение на педагози по иновативни образователни технологии във висшите училища. Три поредни години се провеждат курсове за повишаване на дигиталните компетенции на преподаватели от висшето образование. Това е безспорно доказателство за дългогодишното активно усилие на Русенския университет за развитие на дигиталната грамотност и насърчаване на иновациите в образованието.

Инициативи като Националната програма „Повишаване на компетенциите на учителите от държавните висши учебни институти, подготвящи бъдещи учители“ и Националната програма „Дигитална квалификация“, приети от Министерството на образованието и науката в България, са основополагащи за въвеждане на иновациите и прогреса в преподаването и ученето. Тези програми имат за цел да предоставят на преподавателите от цялата страна дигитални умения и компетенции, необходими за ефективното им справяне със сложността на съвременното образование. Преодолявайки пропастта между педагогическата теория и технологичните иновации, те се стремят да насърчават култура на учене през целия живот и професионално развитие и надграждане.

Екипът на Русенския университет обхваща преподаватели от различни професионални направления, включително педагогика, компютърни науки и инженерство. Това съвместно усилие отразява ангажимента на институцията към прилагане на интердисциплинарни подходи за справяне с предизвикателствата и възможностите, предоставени от дигиталното съвремие.

Русенският университет значително подобрява образователната си инфраструктура – общо 20 интерактивни монитора са инсталирани в лекционните зали, заменяйки традиционните черни и бели дъски. Тази цялостна модернизация представлява кулминацията на петгодишна инициатива, насочена към

технологизиране на централния кампус на университета. Водена от визията на акад. Христо Белоев и проф. Ангел Смрикаров, институцията не само приоритизира приемането на иновативните технологии, но също така инициира програми за обучение на преподаватели за активно и ефективно използване на тези новаторски инструменти. Проектът е в съответствие с по-широката програма на Министерството на образованието за дигитален напредък в образованието и затвърждава позицията на Русенския университет като лидер в тази област. Тази инвестиция подчертава усилията на институцията за осигуряване на интерактивна и динамична учебна среда, благоприятна за успеха както на преподавателите, така и на студентите и техните отлични постижения.

## **2. Мотивацията за инициране на проекта за дигитална трансформация и стремежът на Русенския университет да остане в челните редици на технологичното развитие в образованието**

Мотивацията зад проекта за дигитална трансформация на обучението в Русенския университет произтича от необходимостта от адаптиране към бързо развиващите се образователни технологии (Beloev et al. 2023). Традиционните методи на преподаване, макар и ценни, вече не са достатъчни, за да предоставят на обучаемите уменията и компетенциите, необходими за успех в новия дигитален свят. Осъзнавайки това, Университетът се заема с цялостна инициатива за интегриране на иновативни технологии в своята образователна рамка.

Тази дейност се ръководи от осъзнаването, че дигиталната трансформация е от съществено значение за посрещане изискванията на съвременното образование. Тя има за цел да подобри учебния опит, да повиши образователните резултати и да насърчи култура за непрекъснати иновации. Чрез използване на дигитални инструменти и изкуствен интелект Университетът се стреми да осигури персонализирано обучение, да рационализира административните процеси и да подкрепи вземането на решения, базирани на данни.

Освен това програмата е насочена към по-широката обществена необходимост от дигитално грамотни преподаватели и учители. Тъй като технологиите все по-тясно навлизат във всички аспекти на живота, има нарастващо търсене на висшисти, които имат цифрови умения и могат да се ориентират в сложни технологични среди. Проектът за дигитална трансформация на Русенския университет има за цел да подготви преподавателите за тази реалност, като гарантира, че са добре подготвени да просперират в един конкурентен и технологично ориентиран свят.

Активното участие на Университета в национални и международни инициативи, насочени към развитие на дигиталното образование, както и в организирането на научни конференции за дигиталната трансформация подчертава ролята му на лидер в тази област (Doncheva 2017; Shoilekova 2022). Тези

усилия не само подчертават амбицията му към иновациите, но и улесняват обмена на идеи и най-добри практики в рамките на академичната общност.

В доказателство на тази отдаденост на 27 – 28 април 2023 г. Русенският университет организира първата *Националната конференция по дигитална трансформация на образованието*, в която участват преподаватели от над 30 университета с над 90 доклада, групирани в 12 секции. Инициатори на конференцията са Националната агенция за оценяване и акредитация и Русенският университет, а съорганизатори – Министерството на образованието и науката, Българската изследователска и образователна мрежа, Академичната общност по компютърни системи и информационни технологии, Съюзът на учените – клон Русе, и Студентският съвет при Русенския университет. Съпредседатели на програмния комитет са ректорът на Русенския университет академик Христо Белоев и професор Петя Кабакчиева – председател на НАОА, а съпредседатели на организационния комитет са доц. д-р Мария Фъртунова и проф. д-р Ангел Смрикаров.

По установена традиция през настоящата година се провежда и втората *Национална конференция по дигитална трансформация на образованието*, посветена на приложението на изкуствения интелект в учебната и научната дейност. Водещи учени и преподаватели споделят своите изследвания и опит именно в областта на ИИ. Събитието подчертава и затвърждава отговорността на Русенския университет да продължава да бъде лидер в дигиталната трансформация на образованието.

### **3. Възникване на концептуалната рамка за използване на изкуствения интелект в образованието**

Опирайки се на съвместните усилия на интердисциплинарен екип от преподаватели, Русенският университет предприе инициатива за концептуализиране на приложението на изкуствения интелект в образованието. От края на 2023 г. В институцията се провеждат поредица от уебинари, фокусирани върху внедряването на ИИ както в образователни, така и в научни начинания, предоставяйки платформа за обмен на знания и сътрудничество. Тези инициативи служат като катализатор за иновативно мислене, насърчавайки диалога между експерти от различни области като педагогика, компютърни науки и инженерство. Колективният опит и перспективи на екипа спомагат за разработване на концептуалната рамка, която интегрира ИИ в образователните практики, обогатявайки учебния опит и резултатите както за студенти, така и за преподаватели.

Опирайки се на богат набор от педагогически теории, емпирични изследвания и напредъка в развитието на технологията на изкуствения интелект, подходът се основава на стриктно академично проучване и информираност от различни гледни точки. Чрез синтезиране на заключения от научни източници

е разработена концептуалната рамка за интегриране на ИИ в образователните практики. Концепцията не стъпва на иновативни изследователски методологии, но също така се ръководи от установени научни теоретични основи, гарантиращи нейната ефективност и уместност при справяне с развиващите се предизвикателства на образованието в цифровия свят.

От края на 2023 г. Русенският университет провежда поредица от уебинари по ИИ. В първия, озаглавен „Някои възможности за използване на изкуствения интелект в образованието“, участват автори, сред които акад. Христо Белоев, проф. Ангел Сфрикаров, доц. Валентина Войноховска, доц. Галина Иванова и доц. Александър Иванов. Уебинарът представя възможностите за приложение на ИИ образователния сектор и има за цел да запознае преподавателите с ползите, предизвикателствата и бъдещите перспективи от интегрирането му в процеса на преподаване и учене.



Фигура 1. Авторите на уебинара на тема „Някои възможности за използване на изкуствения интелект в образованието“

Презентацията на тема „Някои възможности за използване на изкуствения интелект в образованието“ е един от ключовите компоненти в курсовете на *Националната програма за дигитална квалификация* и е представена на първата *Националната научно-практическа конференция за дигитална трансформация на образованието* през 2023 г., както и на множество обучителни срещи с директори и учители от цяла Северна България.

Професор Александър Сидоркин, чрез своя опит и принос, е важна фигура в използването на изкуствения интелект в образованието. Неговият уебинар предоставя безценна представа за принципите, предимствата и недостатъците на ИИ, предлагайки цялостна перспектива за текущото му състояние и бъдещи възможности. Като известен учен в тази област, изследванията и

експертизата на проф. Сидоркин до голяма степен повлияха на концептуалната рамка, насочвайки изследването за това как ИИ може да бъде ефективно интегриран в образователните практики. Неговите теории не само обогатяват разбирането за ИИ, но също така и вдъхновяват новаторски подходи за използване на тази технология в полза както на обучаемите, така и на учителите и преподавателите.

Проведените уебинари имат важна роля за насърчаване диалога и обмена на знания, допълвайки разработената от Русенския университет концептуална рамка. Институцията се ангажира да продължава да полага усилия за популяризиране на изкуствения интелект и неговите приложения както в образованието, така и в научните изследвания. Университетът продължава да организира обучения, семинари и научни конференции с цел подобряване разбирането и приемането на технологиите с ИИ, като гарантира, че преподавателите и изследователите са добре подготвени да използват тези иновативни инструменти в учебната и научна си дейност. Чрез тези инициативи Русенският университет се стреми да се наложи като лидер и новатор в прилагането на технологичните иновации в академичната сфера.

#### **4. Концепция (програма) на Русенския университет за използване на изкуствения интелект във висшето образование**

Настоящата концепция е естественото развитие на рамката за дигитална трансформация в образованието, създадена през 2018 г. и приета през 2019 г. В нея се залага идеята, че изкуственият интелект не може да замени преподавателите, но неговото разумно използване може значително да подобри както учебния, така и научния процес, като ги направи по-ефективни и продуктивни. Акцентира се върху сътрудничеството между естествения и изкуствения интелект, като се подчертава постигането на синергия между тях.

##### **4.1. Запознаване на преподавателите със системите с изкуствен интелект**

Запознаването на преподавателите със системите на изкуствения интелект представлява ключова стъпка във въвеждането на съвременни образователни практики и иновации, което не само ги подготвя за бъдещето, но и открива изключителни възможности за развитие и подобрене на образователния процес. Това включва:

- инициране на национална програма за запознаване на преподавателите със системите с изкуствен интелект (ИИ) и придобиване на умения и компетенции за тяхното използване;
- публикуване в общодостъпна виртуална библиотека на списък на системи с ИИ с обяснение на предназначението и линк към всяка от тях;
- провеждане на серия от онлайн семинари за системите с ИИ, в т.ч. запознаване на преподавателите и други заинтересовани страни с международните стандарти за управление на ИИ.



**Фигура 2.** Концепция (програма) на Русенския университет за използване на изкуствения интелект във висшето образование



- Публикуване на видеозаписи на семинарите в общодостъпна виртуална библиотека.
- Оборудване на учебни зали с интерактивни дисплеи (ИД).
- Създаване на линкове от ИД към свободните за използване системи с ИИ.
- Провеждане на серия от присъствени семинари за системите с ИИ в зали с ИД.
- Публикуване на презентациите на семинарите в общодостъпна виртуална библиотека.
- Организиране и провеждане на национална научно-практическа конференция с акцент върху използването на ИИ в учебната и научната работа.
- Въвеждане на дисциплини, свързани с приложението на ИИ – първо в учебните планове на бъдещите учители, а след това и в плановете на всички останали специалности.
- Създаване на система за обмен на добри практики и повишаване на знанията, уменията и компетенциите на академичния състав, административния персонал и студентите при работа със системи с ИИ на институционално, междуинституционално и национално ниво.

#### **4.2. Приложение на изкуствения интелект в учебната работа**

Приложението на ИИ не само променя начина, по който учим и преподаваме, но и предлага изключителни възможности за индивидуализация и подобряване на образователния процес (Luckin et al. 2022). В този контекст изследването на потенциала на ИИ става неотменимо за образователните институции, затова концепцията предлага и стратегии за успешното му интегриране в учебната работа.

- Съставяне на учебни планове и програми.
- Подготовка на лекционен материал.
- Създаване на презентации за лекции и упражнения.
- Създаване на дигитални учебни ресурси, вкл. и образователни игри.
- Създаване на интерактивни мултимедийни учебни пособия.
- Съставяне на разписанието на учебните занятия.
- Генериране на теми за курсови задачи, работи, проекти, реферати и др.
- Генериране на изпитни тестове и задачи.
- Консултиране на студентите в извънучебно време.
- Провеждане на колоквиуми и изпити.
- Персонализиране на учебния процес.
- Подпомагане на студенти със специални образователни потребности, а също и на такива с изявени професионални интереси и потенциал.
- Отчитане на учебното натоварване на преподавателския състав.

#### **4.3. Приложение на изкуствения интелект в научната работа**

Приложението на ИИ в научните изследвания предлага безпрецедентни възможности за ускоряване на откритията, автоматизиране на сложни анализи

и разширяване обхвата на изследователските възможности (Shoilekova 2021). Чрез използването на сложни алгоритми и машинно обучение учените могат да обработват огромни количества данни с невиджана досега точност и ефективност. В този контекст, концепцията предлага стратегии как използването на ИИ подпомага научната работа, като същевременно подчертава свързани с това ползи и предизвикателства.

- Формулиране на актуални за науката и практиката проблеми.
- Съставяне на методиката на научното изследване.
- Намиране и анализ на известните решения на проблема.
- Превеждане на български на източници на информация по темата на научното изследване.
- Намиране на инструментариум (научни методи и средства), съответстващ на тематиката на научното изследване.
- Генериране на научни хипотези.
- Създаване на методика и модели за теоретично изследване.
- Създаване на методика за експериментално изследване и анализиране на получените данни.
- Подпомагане и улесняване процеса на създаване на научни публикации и подобряване качеството на написания текст.
- Проверяване и гарантиране оригиналността на научното изследване и на публикациите, отразяващи основните му резултати.
- Защищаване на интелектуалната собственост.

#### **4.4. Приложение на изкуствения интелект в други дейности**

Приложение на изкуствения интелект в управленската дейност

- Надграждане на системата за управление на качеството с допълнителни процеси и индикатори от системата за управление на ИИ, вкл. при вътрешните одити.
- Изготвяне на информативни и атрактивни клипове, в т.ч. с аватари, за популяризиране на Университета сред кандидат-студентите и техните родители.

Приложение на изкуствения интелект в административната дейност

- Подпомагане на преподавателите и служителите при работа с финансово-счетоводни документи.
- Съставяне на протоколи от заседания и други административни документи.

Социални и етични аспекти и сигурност при приложението на изкуствения интелект

- Гарантиране водещата роля на преподавателите в система на висшето образование.
- Предоставяне на всеки участник в учебния процес на личен виртуален асистент с ИИ.

- Гарантиране спазването на етичните норми при използването на системи с ИИ.
- Осигуряване на здравословна психологическа атмосфера и намиране на правилна мотивация при запознаването и използването на системи с ИИ.
- Гарантиране защитата на личните данни и сигурността при използване на системи с ИИ.
- Превенция на генерирането и разпространяването на фалшиви знания чрез насърчаване на критичното мислене и уменията за проверка на фактите при използването на системи с ИИ.

## **5. Заключение**

Русенският университет ясно демонстрира своята отдаденост към дигиталната трансформация на образованието и интегрирането на изкуствения интелект в образованието. Чрез разработването на концептуалната рамка за ИИ институцията доказва своята ангажираност и отговорност към повишаване ефективността на преподавателските и учебните практики, предоставя на преподавателите и студентите необходимите инструменти за адаптация към съвременната технологична среда и ги подготвя за бъдещето, което ще бъде доминирано от интелигентни системи и автоматизирани процеси.

Университетът насърчава култура на иновации и непрекъснато усъвършенстване, което гарантира, че академичната му общност не само се адаптира към дигиталната епоха, но и води по пътя на иновациите. Серията уебинари и семинари, посветени на приложенията на ИИ, допълнително утвърждават ролята му на новатор в областта на образователните технологии.

Русенският университет остава ангажиран с насърчаването на използването на изкуствения интелект както в образователната, така и в научната дейност. Усилията за дигитална трансформация на образованието и интеграцията на ИИ са пример как образователните институции могат да водят в технологичната ера. Чрез иновативни подходи и устойчиво развитие Университетът не само подобрява образователния процес, но и създава условия за бъдещ успех на своите студенти и преподаватели. Тази непрекъсната еволюция в образованието е доказателство за стремежа на Русенския университет към постигане на високи стандарти и предоставяне на качествено образование в съвременния свят.

Именно с това Русенският университет се утвърждава като лидер в дигиталната трансформация на образованието, показвайки как висшите учебни заведения могат ефективно да интегрират иновативните технологии в своите академични програми и научни изследвания.

### **Благодарности и финансиране**

Това проучване е финансирано от Европейския съюз – NextGenerationEU, чрез Националния план за възстановяване и устойчивост на Република България, проект № BG-RRP-2.013-0001-C01.

### **Acknowledgments & Funding**

This study is financed by the European Union – NextGenerationEU, through the National Recovery and Resilience Plan of the Republic of Bulgaria, project № BG-RRP-2.013-0001-C01.

### **REFERENCES**

- BELOEV, H.; SMRIKAROV, A.; IVANOVA, A.; VASSILEV, C.; GEORGIEV, C.; SMRIKAROVA, S.; IVANOVA, G.; STOYKOVA, V.; IBRYAMOVA, E.; ALIEV, Y. & ZLATAROV, P. 2020. A Vision of the University of the Future. *Proceedings of the 21st International Conference on Computer Systems and Technologies (CompSysTech '20)*. Association for Computing Machinery, pp. 307–312. New York, NY, USA.
- BELOEV, H.; SMRIKAROV, A.; VOINOHOVSKA, V.; IVANOVA, G., 2023. Determining the degree of digitalization of a higher education institution. *Strategies for Policy in Science and Education-Strategii na Obrazovatelnata i Nauchnata Politika*, vol. 31, no. 4s, pp. 9 – 21, doi: 10.53656/str2023-4s-1-det.
- DONCHEVA, J., 2017. Principles of training in line with the new thinking and action, *SEA – Conf., 3 International Conference, Naval Academy, Constanta*, no 3, pp. 74.
- HOLMES, W., BIALIK, M., & FADEL, C. 2019. *Artificial Intelligence in Education: Promise and Implications for Teaching and Learning*. Center for Curriculum Redesign. ISBN 978-1794293700.
- KOZOV, V., IVANOVA, G.; ATANASOVA, D., 2024. Practical Application of AI and Large Language Models in Software Engineering Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, vol. 15, no. 1, pp. 690 – 696, doi: 10.14569/IJACSA.2024.0150168.
- LUCKIN, R., CUKUROVA, M., KENT, C., & DU BOULAY, B. 2022. Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100076.
- SHOILEKOVA, K., 2021. Advantages of Data Mining for Digital Transformation of the Educational System. *Artificial Intelligence in Intelligent Systems: Proceedings of 10th Computer Science On-line Conference 2021*, vol. 2. Springer International Publishing.

SHOILEKOVA, K. & IVANOVA, B., 2022. The Necessity of Information Extraction from Big Data Systems for the Purpose of Business Process Optimization. *Computer Science On-line Conference CSOC 2022*, pp. 48 – 54. DOI: 10.1007/978-3-031-09070-7\_5.

## **A CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION**

**Abstract.** With the increasing integration of artificial intelligence (AI) across all aspects of life, it has the potential to address some of the biggest challenges in today's education. Recognizing this potential, an interdisciplinary team at the University of Ruse has developed a conceptual framework that outlines a new and innovative way to integrate AI into the educational process. The aim of this framework (program) is to familiarize educators with AI systems to ensure their effective use in teaching and research activities, thereby accelerating the digital transformation of education. This publication presents an overview of the innovative approach, highlighting key components aimed at revolutionizing teaching and learning practices and introducing innovations in education. The framework postulates that by integrating AI, the aim is not only to enhance educational experiences but also to provide a new perspective for promoting an individualized approach to improve the efficiency of the learning process.

*Keywords:* University of Ruse; Artificial intelligence; AI; higher education; innovative comprehensive framework

✉ **Acad. Hristo Beloev, DSc.**

ORCID iD: 0000-0002-8644-2947

**Prof. Valentina Voinohovska, DSc.**

ORCID iD 0000-0001-5700-8167

**Prof. Dr. Angel Smrikarov**

ORCID iD: 0000-0002-5609-6297

“Angel Kanchev” University of Ruse

7017 Ruse, Bulgaria

E-mail: hbeloev@uni-ruse.bg

E-mail: vvoinohovska@uni-ruse.bg

E-mail: asmrikarov@ecs.uni-ruse.bg