

## **ЧУЖДООЕЗИКОВОТО ОБУЧЕНИЕ – ЦЕЛ НА ИНЖЕНЕРНОТО ОБРАЗОВАНИЕ, И ИНСТРУМЕНТИ В ОБРАЗОВАТЕЛНАТА СРЕДА**

**Цветелина Вукадинова<sup>1)</sup>, Сеня Терзиева<sup>2)</sup>,  
Юлияна Яворова<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ – София

<sup>2)</sup>Химикотехнологичен и металургичен университет – София

**Резюме.** Статията представя изследване, касаещо разработване и апробиране на иновативни образователни подходи за развитие на езикови компетентности сред студентите от инженерните специалности. Проведено е със студенти от I и II курс по дисциплината Техническа механика в Химикотехнологичен и металургичен университет (ХТМУ), като за целта е приложен оригинален билингвален обучителен инструментариум, разработен с цел подпомагане и усъвършенстване учебния процес в занятията по чужд (специализиран) език.

**Ключови думи:** развитие на езикови компетентности; билингвизъм; чужд специализиран език; инженерни специалности

### **1. Увод**

Развитието на чуждоезикови комуникативни компетентности е ключов елемент, който допринася за ефективността на образователните системи. В Националната квалификационна рамка (НКР) е включена цялата образователна система и всички квалификации в нея. Съвременното глобално общество поставя все повече и нови изисквания във всяка сфера от живота и тези изисквания засягат пряко комуникативната компетентност на роден и чужд език на всеки от нас. Очаква се добро и много добро ниво на владееене на чужд език (езици), като първо място – превърнал се в работен език – заема английският. За студентите от инженерните специалности това важи с пълна сила, тъй като бизнесът и отрасловите организации поставят своите изисквания към инженерните кадри. За бъдещите професионалисти е особено важно да владеят чужди езици, затова усилията към усъвършенстване на тези умения са непрекъснат двигател в работата на преподавателите както по чужд език, така и на тези по фундаментални и

специализиращи дисциплини, които непрестанно си сътрудничат за постигането на тази цел.

Във връзка с гореизложеното целта на настоящата работа се формулира като създаване и експериментално приложение на двуезичен обучителен инструментариум за развитие на чуждоезикови (чужд специализиран език / „Английски език за специални цели“) и професионални умения за оптимизиране на образователния процес по инженерни дисциплини.

## **2. Теоретични основи**

„Английски език за специални цели“ (АСЦ) е относително нова дисциплина. Тя е дял на приложната лингвистика и се фокусира върху всички аспекти на езика, който е свързан с конкретна специална сфера от професионалната дейност. Според Hutchinson and Waters (1987) английският език за специални цели в същината си е повече подход, отколкото продукт, ориентиран към обучаемите. Този подход възприема знанието като непрекъснато променящ се процес, който се гради върху предишен опит на обучаемите (Hutchinson and Waters 1987).

Поставени в реалните условия на работната среда, в която учебните планове далеч не предоставят необходимото време за обучение по чужд и специализиран език, преподавателите по чужд (специализиран) език се стремят към разработване на иновативни методи за представяне на образователно съдържание, така че да компенсират дефицита на време. Новаторските концепции на преподавателите целят да обединяват усъвършенстването на езикови компетентности на чужд език (работа с научна терминология) и развитието на инженерни компетентности (Vukadinova 2021).

Един от доказалите се във времето методи за въвеждане на образователно съдържание на чужд език е билингвалният подход, широко разпространен в езиковите гимназии и някои от университетите в страната (Kolarski et al. 2015).

Шопов (2013) дефинира няколко основни характеристики на билингвалното обучение:

- интегриране на езиково обучение и учебно съдържание;
- овладяване на съдържанието на даден предмет, високо ниво на владееене на L2 и добра нагласа към съответната култура;
- употреба на автентични ситуации и материали за преподаване и учене;
- включване на подходяща методология за съответното учебно съдържание.

Базирайки се на дългогодишен опит и лични наблюдения, авторите на настоящата работа (преподаватели от ВУ) се обединяват около идеята за разработване на иновативни образователни методи и материали, които включват интегриране на образователно съдържание (на чужд език) и същевременно усъвършенстване на комуникативни езикови компетентности.

### **3. Описание на изследването**

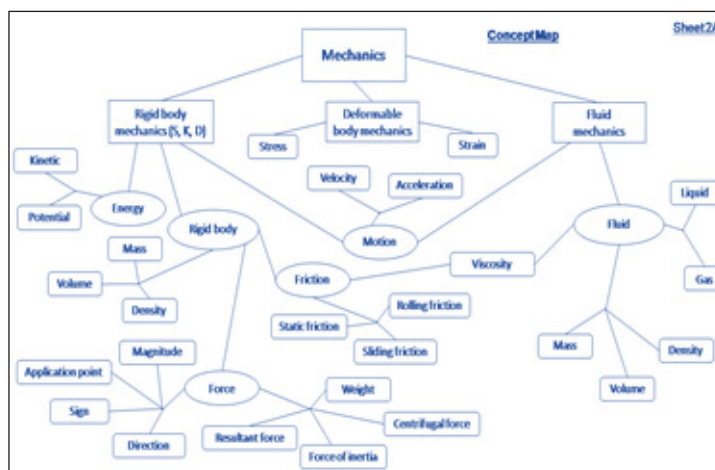
Развитието на езикови умения и компетентности при работа с научна терминология е от изключителна значимост в учебния процес. Тук се очертава новата роля на преподавателя, който трябва да определи целите на интегриране на езиковите умения, т.е. какво се стреми да постигне в курса на обучение, с кои компоненти на съдържанието, как и в кой момент това ще бъде постигнато. За ХТМУ задачите по интегриране на езикови и инженерни компетентности са обект на изследване в академичната практика. В тази връзка е разработен иновативен експериментален обучителен пакет за фундаментална инженерна дисциплина.

Създадените материали, отнасящи се до настоящото изследване, представляват оригинален двуезичен обучителен пакет и са разработени от преподавател по чужд специализиран език съвместно с преподавател по фундаменталната дисциплина „Техническа механика“ (ТМ), (Vukadinova & Javorova 2019), (Vukadinova 2021). Изследването е проведено в занятие по дисциплината ТМ със студенти от I и II курс на ХТМУ.

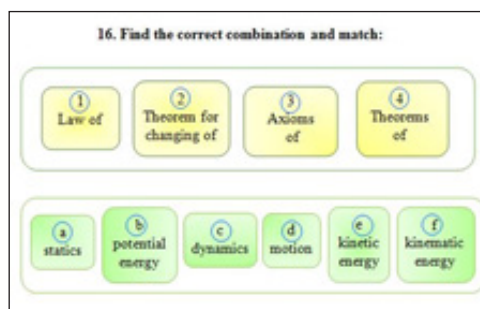
След въстъпителните инструкции от страна на преподавателя по чужд език студентите работят по предоставените материали, които включват:

- **инструкции** за използване: кратко описание на материалите, по които трябва да работят обучаемите, и какво се очаква от тях при изпълнението им;
- **2 броя понятиен речник**: двуезичен речник с понятия на английски и български език със съответните дефиниции към всяко понятие, които да са в помощ на студентите при решаването на поставените задачи;
- **2 броя понятийни карти**: термините от понятийните речници са представени графично в понятийни карти, също двуезични, така че нагледно да се виждат връзките между термините (фиг. 1);
- **тест със задачи** на английски език: специално разработен тест със задачи, съдържащ текстове, фигури и формули от тясноспециализираната материя по механика. Използват се следните типове задачи: multiple-choice questions; графични упражнения (попълване на липсващи понятия по фигури и схеми); въпроси с отворен отговор, изискващи собствения отговор на студентите; упражнения със свързване на понятия едно с друго (фиг. 2); четене с разбиране;
- **бланка за отговори**: в която студентите попълват отговорите на задачите;
- **анкетна карта**: в нея студентите отразяват мнението си за работата с обучителния пакет чрез потвърждаване или отричане на твърдения (по 5-степенна скала) относно ползите от приложението на подобни експериментални обучителни материали.

Както вече бе споменато, разработеният инструментариум включва специално създаден пакет упражнения (текстове, фигури и формули) от тясноспециализираната материя по фундаменталната дисциплина. Подобни текстове дават най-точна представа за употребата на езика за специални цели



Фигура 1. Понятийна карта на английски език



Фигура 2. Въпрос от теста по ТМ

и понятийния апарат в естествена среда. Материалите напълно съответстват на нивото езикови и специализирани знания на студентите. Компонентът „понятийна карта“ е с доказани в научните среди подпомагащи обучението качества. Новак и Каняс (Novak et al. 2004) предлагат този модел за образование, като разчитат на качествата на понятийната карта, която е модел на увеличаващо се знание във всяка сфера на учене. Всички стандартни образователни дейности могат да бъдат комбинирани и интегрирани чрез разгръщаща се понятийна карта. Подобен готов модел на понятийна карта може да бъде своеобразна отправна точка на обучаемите: разработена от експерти за съответната област с цел насочване и улесняване на ученето. Понятийните карти са наричани още „познавателни инструменти“ (Lajoie & Derry 1993) и са сравнявани с бази данни и пособия за визуализация (Jonassen 1992). По-

нятийната карта практически е онагледяване на връзките между понятията от дадена сфера, като се започва от най-общите и се преминава към по-тясно специализираните. Понятийната карта винаги може да бъде разширявана и към вече наличните понятия да се добавят нови, приложима е за всяка една научна (и не само) сфера и е подходящ елемент за нагледно представяне на връзки между понятията, която улеснява външното представяне на информация и повишава когнитивните функции.

Резултатите от справянето със задачите е своеобразна обратна връзка за преподавателите относно езиковата компетентност на студентите и колко добре усвояват понятийния речник от съответните специалности; полезно ли е да се работи билингвално и как точно – кои компоненти (това е в помощ на обучаемите.)

#### 4. Резултати и дискусия

Представени са резултати от проведената анкета сред обучаемите, като в табл. 1 са включени част от въпросите и отговорите на анкетата, а останалите такива са интерпретирани графично по-нататък в изложението.

Таблица 1. Част от въпросите и отговорите на анкетата

| Въпрос                                                                                                 | Отговори (в %) |             |                    |             |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------|--------------------|-------------|------------|
|                                                                                                        | Да, напълно    | По-скоро да | Не мога да преценя | По-скоро не | Напълно не |
| <b>Учебните материали ми помогнаха за:</b>                                                             |                |             |                    |             |            |
| Разбиране на понятията                                                                                 | 51,42          | 34,28       | 5,71               | 8,75        | 0          |
| Установяване на връзки между понятията                                                                 | 40             | 45,71       | 5,71               | 8,75        | 0          |
| Припомняне на научено в миналото                                                                       | 34,28          | 40          | 14,28              | 8,75        | 2,85       |
| Критична самооценка на знанията и компетентностите ми по предмета                                      | 57,14          | 20          | 17,14              | 2,85        | 2,85       |
| Прилагане на знания на български към англезичните задачи                                               | 37,14          | 37,14       | 17,14              | 5,71        | 2,85       |
| По-продуктивно учене                                                                                   | 37,14          | 42,85       | 8,75               | 8,75        | 2,85       |
| <b>Понятийните карти на български и английски език са полезни за:</b>                                  |                |             |                    |             |            |
| Разбиране на връзките между понятията                                                                  | 37,14          | 48,75       | 8,75               | 0           | 5,71       |
| Подпомагат за идентифициране на силните и слабите страни на начина на учене и за по-нататъшно развитие | 42,85          | 42,85       | 8,75               | 2,85        | 2,85       |

|                                                                           |       |       |       |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| По-ефективен подход за учене, насочено към по-добри резултати             | 40    | 40    | 11,42 | 2,85 | 5,71  |
| <b>Работата с учебно съдържание на роден и чужд език има ефект върху:</b> |       |       |       |      |       |
| Готовност да търся още информация от специалността на чуждия език         | 37,14 | 28,57 | 17,14 | 8,75 | 8,75  |
| <b>Как използвахте понятийния речник?</b>                                 |       |       |       |      |       |
| За преминаване от български към английски                                 | 22,85 | 45,71 | 11,42 | 8,75 | 11,42 |

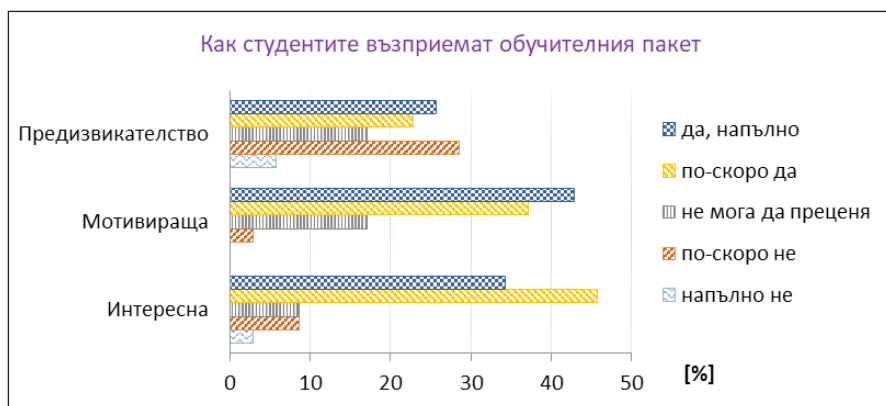
От систематизираните данни в таблица 1 се виждат ясно нагласите на обучаемите относно работата им с експерименталния обучителен пакет, както и персоналните ползи от него. Видимо е, че разработените учебни материали изпълняват основното си предназначение: да подпомогнат студентите при работа със специализирана терминология, така че да разбират връзките между понятията, с които работят. Наборът обучителни инструменти очевидно стимулира и „припомняне на научено в миналото“, което има отношение и към критичната самооценка на знания и компетентности по изучавания предмет. По този начин се постига по-продуктивно учене, за което студентите разчитат на знанията си на роден език, когато решават англоезични задачи.

От получените отговори на студентите в анкетните карти се вижда оценката им на компонента „понятийна карта“. Този компонент също има отношение към разбиране на връзките между понятията, което помага за установяване на силните и слабите страни на начините на учене. Това, от своя страна, позволява да се премине към по-ефективен подход на учене, който да води и до по-добри резултати.

Подобен оригинален и иновативен начин на представяне на предметно съдържание стимулира студентите да търсят информация от специалността на чужд език, с което може да се каже, че експерименталният обучителен пакет напълно постига целта си.

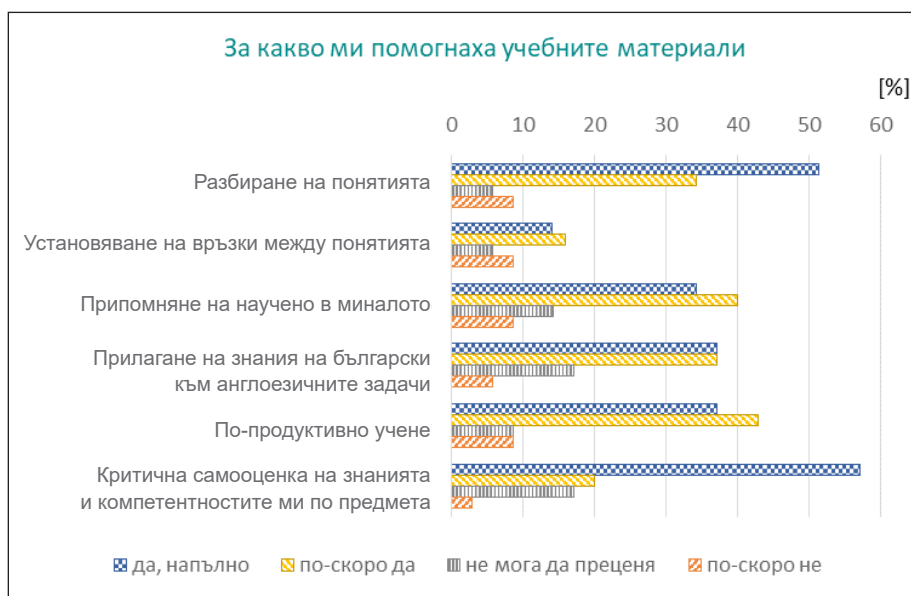
Последното твърдение, представено в таблицата с резултати, също е много красноречиво. От него става ясно, че обучаемите разчитат на родния език при решаването на чуждоезиковите задачи и използват понятийния речник именно за преминаване от роден на чужд (английски) език.

Резултатите на фиг. 3 показват нагласите на студентите относно обучителния пакет. За голяма част от тях това е „предизвикателство“, което може да бъде обяснено от факта, че студентите не са разпределени по нива на владее на езика, т.е. групата е разнородна и в нея попадат както студенти с много високо ниво на владее на чуждия език, така и такива с не толкова високо ниво. Важно е да се отбележи, че именно тази разнородна група оценява работата си с обучителния пакет като „мотивираща“. Последното твърдение е изключително показателно за това, че работата с този експериментален обучителен пакет е „интересна“ за студентите. От своя страна, то представлява и доказа-



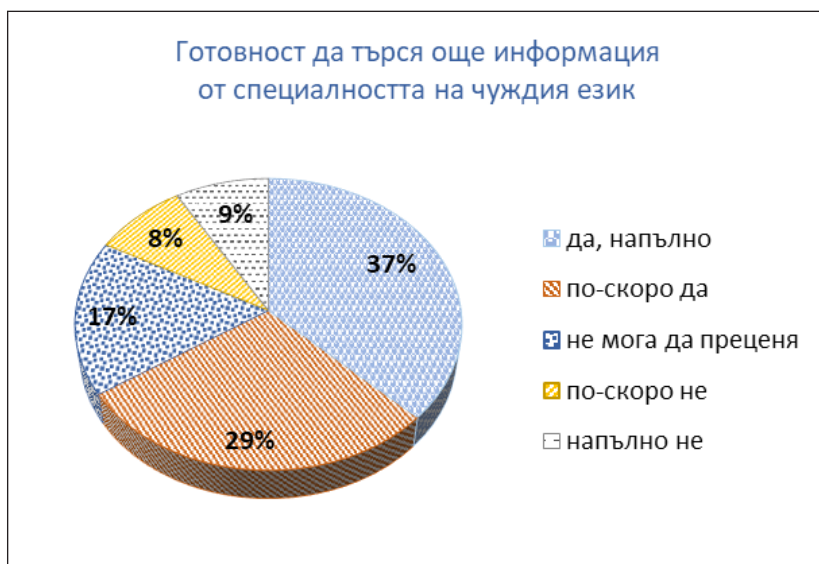
**Фигура 3.** Отговори на студентите относно работата им с обучителния пакет

телство за правилно подбрано съдържание и терминология, която съответства на нивото на знания на обучаемите, така че да не ги затрудни до степен, в която те да се откажат, но и не е прекалено лесно, което да ги отегчи.



**Фигура 4.** Данни от анкетното изследване: за какво помагат учебните материали

От резултатите на фиг. 4 ясно се открояват утвърдителните отговори на твърдението, че учебните материали са полезни, от една страна, „за разбиране на понятията“, както и за „критична самооценка на знанията и компетентностите ми по предмета“. Именно тези две твърдения са силно свързани едно с друго, като второто (критичната самооценка) е с най-много утвърдителни отговори. Става ясно, че експерименталният обучителен пакет е добър начин за проверка на знания и фиксиране на пропуски. По този начин се постига и „по-продуктивно учене“, като за целта обучаваните разчитат на знанията си на роден език, а именно: „прилагане на знания на български към англоезичните задачи“. От последното можем да заключим, че успешно се осъществява пренос на знания.



**Фигура 5.** Ефект от работата с учебно съдържание на роден и на чужд език

Казаното дотук по фиг. 4 е доказано и в твърдението от фиг. 5: ефектът от работата с учебно съдържание на роден и на чужд език, представено посредством този иновативен билингвистичен подход, мотивира студентите „да търсят още информация от специалността на чуждия език“. От една страна, това означава, че те сами поемат инициатива за учене, а от друга – отново се потвърждава твърдението за правилно подбрано съдържание, съобразено с нивото на предметно и езиково знание на обучаваните.





**Фигура 6.** Данни от анкетното изследване: как използвате понятийния речник



**Фигура 7.** Полезност на учебните материали

Както вече бе показано на фиг. 4, студентите разчитат основно на знанията си на роден език при изпълнението на англоезични задачи. При работата с понятийния речник (резултатите на фиг. 6) отново се откроява същата „посока“ – за преминаване от български на английски език.

Данните от фиг. 7 показват общата нагласа на обучаваните относно работата им с учебните материали на български и английски език върху основни инженерни понятия. Тук утвърдителните отговори на твърдението „Тези билингвистични учебни материали са полезни за бъдещата ми професия“ са почти 100%, което категорично показва положителното отношение на студентите към подобен иновативен подход.

## 5. Заключение

Експерименталният обучителен пакет е създаден с цел да подпомага студентите при работа с инженерна терминология и научно-технически текстове на чужд език.

Движещият мотив за прилагането му е свързан с подпомагане на студентите при работа в среда от задачи, когато те имат на разположение двуезичен понятийен речник с дефиниции на понятия, и двуезична понятийна карта. Така се постигат по-бърз пренос на знания и по-ефективен подход за учене, което е насочено към по-добри резултати.

## ЛИТЕРАТУРА

- HUTCHINSON, T. & WATERS. A., 1987. *English for Specific Purposes: Learning-Centered Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- KOLARSKI, V., MARINKOVA, D., RAYKOVA, R., DANALEV, D. & TERZIEVA, S., 2015. Bilingual Course in Biotechnology: Interdisciplinary Model. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*. **24**(4), 555 – 559.
- ВУКАДИНОВА, Цв., С. ТЕРЗИЕВА, М. ПОПОВ, 2021. Развитие на професионални и комуникативни умения на студенти в инженерни дисциплини. *Чуждоезиково обучение*. **48**(3), 255 – 264.
- ШОПОВ, Т., 2013. *Педагогика на езика*. София: Университетско издателство „Св. Климент Охридски“.
- ВУКАДИНОВА Цв., ЯВОРОВА Ю., 2019. Обучителен инструментариум за подпомагане разбирането на понятия в развитие на езикови компетентности в инженерните специалности. *XVI научна постерна сесия*. [23 Май 2019]. София: ХТМУ, 162.
- ВУКАДИНОВА, Цв., 2021. *Изследване върху тезаурус на инженерни дисциплини и развитие на езикова компетентност*. София: ХТМУ.
- NOVAK, J. D. & A. J. CAÑAS, 2004. Building on Constructivist Ideas and Cmap Tools to Create a New Model of Education. 469 – 476. In: CAÑAS, A.J., J. D. NOVAK, F. M. GONZÁLEZ (Eds.), 2004. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the 1st International Conference on Concept Mapping*, Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- LAJOIE, S.P. & DERRY, S. J., 1993. Computers as Cognitive Tools. In: MARIA, T., D. PASCHALLOUDIS, F. GARIFALLOS, G. ATHANASIOS, M. ROUMELIOTI, 2015. *Collaboration Learning as a Tool Supporting Value Co-creation. Evaluating Students Learning Through Concept Maps*. 4th World Conference on Educational Technology Researches, WCETR-2014. Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. **182** (2015), 375 – 380.
- JONASSEN, D.H., 1992. Semantic networking as cognitive tools. In: Kommers, P., D.H. Jonassen, J. T. Mayers (Eds.) *Cognitive Tools for Learning*, F 81. 19 – 21. In: MARIA, T., D. PASCHALLOUDIS, F. GARIFALLOS, G. ATHANASIOS, M. ROUMELIOTIS, 2015. *Collaboration learning as a tool supporting valueco-creation. Evaluating students learning through concept maps*. 4th World Conference on Educational Technology Researches, WCETR 2014. Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. 182 (2015), 375 – 380.

## REFERENCES

- HUTCHINSON, T. & WATERS, A., 1987. *English for Specific Purposes: Learning-Centered Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- JONASSEN, D.H., 1992. Semantic networking as cognitive tools. In: Kommers, P., D.H. Jonassen, J. T. Mayers (Eds.) *Cognitive Tools for Learning*, F 81. 19 – 21. In: MARIA, T., D. PASCHALLOUDIS, F. GARIFALLOS, G. ATHANASIOS, M. ROUMELIOTIS, 2015. *Collaboration learning as a tool supporting valueco-creation. Evaluating students learning through concept maps*. 4th World Conference on Educational Technology Researches, WCETR 2014. Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. 182 (2015), 375 – 380.
- KOLARSKI, V., MARINKOVA, D., RAYKOVA, R., DANALEV, D. & TERZIEVA, S., 2015. Bilingual Course in Biotechnology: Interdisciplinary Model. *Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education*. 24(4), 555 – 559.
- LAJOIE, S.P. & DERRY, S. J., 1993. Computers as Cognitive Tools. In: MARIA, T., D. NOVAK, J. D. & A. J. CAÑAS, 2004. Building on Constructivist Ideas and Cmap Tools to Create a New Model of Education. 469 – 476. In: CAÑAS, A.J., J. D. NOVAK, F. M. GONZÁLEZ (Eds.), 2004. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the 1st International Conference on Concept Mapping*, Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- PASCHALLOUDIS, F. GARIFALLOS, G. ATHANASIOS, M. ROUMELIOTI, 2015. *Collaboration Learning as a Tool Supporting Value Co-creation. Evaluating Students Learning Through Concept Maps*. 4th World Conference on Educational Technology Researches, WCETR-2014. Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. 182 (2015), 375 – 380.
- VUKADINOVA, T., TERZIEVA, S. & POPOV, M., 2021. Razvitie na profesionalni i komunikativni umenia na studenti v inzhenerni disciplini. *Chuzhdoezikovo Obuchenie-Foreign Language Teaching*. 48(3), 255 – 264. ISSN 1314-8508 (Online); ISSN 0205-1834 (Print)
- Shopov, T., 2013. *Pedagogika na ezika*. Sofia: Sv. Kliment Ohridski.
- VUKADINOVA, T. & JAVOROVA, J., 2019. Obuchitelen instrumentarium za podpomagane razbiraneto na ponyatia i razvitie na ezikovi kompetentnosti v inzhenernite specialnosti. *XVI Nauchna posterna sesiya*. [23 May 2019]. Sofia: HTMU, p. 162.
- VUKADINOVA, T., 2021. *Izsledvane varhu thesaurus na inzhenerni disciplini i razvitie na ezikova kompetentnost*. Sofia: HTMU.

## **FOREIGN LANGUAGE TEACHING – PURPOSE OF ENGINEERING EDUCATION AND INSTRUMENTS IN EDUCATIONAL ENVIRONMENT**

**Abstract.** The article presents a study concerning the development and testing of innovative educational approaches for developing language competences of engineering students. The study was carried out among 1st and 2nd year students of the specialty „Technical Mechanics“ at the University of Chemical Technology and Metallurgy (UCTM) – Sofia, Bulgaria. An original bilingual educational tool was developed for this purpose. It was designed to support and improve the learning process in specialized foreign language classes.

**Keywords:** development of language competences; bilingualism; specialized foreign language; engineering specialties

✉ **Tsvetelina Vukadinova, Senior lecturer**

Department of Foreign Languages  
University of Mining and Geology St. Ivan Rilski  
Sofia, Bulgaria  
E-mail: tsvetelina.vukadinova@mgu.bg

✉ **Dr. Eng. Senia Terzieva, DSc.**

ORCID ID: 0000-0003-4162-4226  
University of Chemical Technology and Metallurgy  
Sofia, Bulgaria  
E-mail: senia@uctm.edu

✉ **Dr. Eng. Juliana Javorova, Assoc. Prof.**

ORCID ID: 0000-0002-2234-0263  
University of Chemical Technology and Metallurgy  
Sofia, Bulgaria  
E-mail: july@uctm.edu