

Министерство  
на образованието и науката

**АЗ·БУКИ**

Национално издателство  
за образование и наука

**БЪЛГАРСКИ ЕЗИК  
И ЛИТЕРАТУРА**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**ИСТОРИЯ**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**МАТЕМАТИКА  
И ИНФОРМАТИКА**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**ПРЕДУЧИЛИЩНО  
НАЧАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ  
Педагогика**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**ХИМИЯ  
ПРИРОДНИТЕ НАУКИ  
В ОБРАЗОВАНИЕТО**  
астрономия  
биология  
география  
физика

**ПРОФЕСИОНАЛНО  
ОБРАЗОВАНИЕ**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**СТРАТЕГИИ  
НА ОБРАЗОВАТЕЛНАТА  
И НАУЧНАТА ПОЛИТИКА**

Научнообразователно списание  
• година XX, 2012 • номер 1

**Философия**

Българско научно-методическо списание  
• година XXI, 2012 • номер 1

**Чуждозиково  
Обучение**

Научно-методическо списание  
• година XXXV, 2012 • номер 1

# Избрано

от текстовете, публикувани в списанията  
на Национално издателство

**АЗ·БУКИ**

[www.azbuki.bg](http://www.azbuki.bg)

**25** 21 – 27 юни 2018 г.

# Игровите технологии в обучението по история

*Откъс от „Словесно-логическите игри  
в обучението по история“*

**Красимир С. Кръстев**

Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Дидактичката игра е занимателна за учениците учебна дейност в условна ситуация, насочена към приготвяне на знания, умения и навици. Тя е естествена форма на обучение, която се основава на житейския опит на учениците. В научната литература са направени редица опити за класифициране на игровите прийоми. Съгласно една от типологиите, която се основава на естеството на игровата основа, те се подразделят в три групи – игри с правила, ролеви и комплексни игри, като последните представляват съчетание от първите два типа. От своя страна, дидактичките игри с правила се разделят на словесно-логически игри и главоблъсканици. Докато при словесно-логическите игри учениците откриват логическата връзка между исторически понятия, названия, имена, дати, факти, въпроси, фрази или неголеми откъси от текстове, то при главоблъсканиците винаги има някаква скрита „тайна“, която търси разрешение (Borzova, 2003: 7 – 15; 23 – 24; 73, 95).

Образователните игри имат занимателен и познавателен, а не развлекателен характер и тяхното приложение в урока не трябва да бъде самоцел. Отделно при реализирането им е необходимо да се спазват редица методически изисквания, а до голяма степен за успеха значение имат и личностните качества на учителя. Организирането и провеждането на дидактичките игри преминава през шест основни етапа.

**1. Избор.** Те са подходящи както за уроци, при които се преподава нов учебен материал, обобщителни уроци и уроци упражнения, така и за класни неурочни и извънкласни учебни форми (кръжоци, клубове по интереси, състезания, викторини и др.). Следователно един от най-важните им белези е тяхната универсалност. Игрите

*Заглавието е на редакцията*



[www.history.azbuki.bg](http://www.history.azbuki.bg)

Главен редактор  
Проф. д-р Пламен Митев  
E-mail: [plamdm@abv.bg](mailto:plamdm@abv.bg)

Редактор  
Д-р Албена Симова  
0889 88 21 83  
Тел.: 02/425 04 70  
02/425 04 71  
E-mail: [history@azbuki.bg](mailto:history@azbuki.bg)

## Съдържание на сп. „История“, кн. 2/2018:

### ЦИВИЛИЗАЦИОННИ ГРАНИЦИ

Как малоазийските българи градят църква. Османски документи и административни процедури от 80-те и 90-те години на XIX в. / *Стоян Шиваров*

Ролята на „китайската карта“ в съветско-американските отношения: американската перспектива, 1969 – 1972 г. / *Ивана Николова*

The Theory of Interaction between the Government and Parliament in the Historiography of the Twentieth Century / *Svitlana Soroka, Dmytro Plekhanov*

**ДИСКУСИОННО**

Българското възраждане – митове, постижения и уроци / *Пенчо Д. Пенчев*

**ПОДХОДИВ ПРЕПОДАВАНЕТО**

Словесно-логическите игри в обучението по история / *Красимир С. Кръстев*

**ПИСМА ДО РЕДАКЦИЯТА**

Освобождението на България в Папската медия отпреди 140 години / *Венета Ненкова*

**ХРОНИКА**

„Образи и шрихи от Голямата война“ – един по-различен поглед към стогодишнината от Първата световна война / *Цветан Радулов*

Една „неюбилейна“ конференция в чест на 140-годишния юбилей / *Тина Георгиева*

намират широко приложение в трите етапа на урока: уводна част (при компонента преход от старите към новите знания); същинска част (за повторение и затвърдяване и по-рядко при разработката на новия учебен материал); заключителна част (за цялостно обобщение). В зависимост от възможностите на учениците, естеството и сложността на учебния материал учителят сам преценява точното място на играта в урока и нейното времетраене.

**2. Подготовка.** Словесно-логическите игри не изискват задълбочена предварителна подготовка. Тя се свежда до избор на понятия, имена на исторически личности, дати и факти, върху които учащите се да упражняват своите знания и умения. Нерядко се допуска и импровизация. Реализирането на игрите се осъществява посредством разчертаването им на класната дъска, залагането им в мултимедийна презентация, използването на работни листове и др.

**3. Въвеждане.** Този етап може да отнеме повече време, в случай че приемът се прилага за пръв път в даден клас. За целта учителят вплита играта в урока, съобщава названието ѝ и изяснява условието на учениците. При по-нататъшно реализиране на игровия похват етапът може да се сведе до съвсем кратко въстъпление.

**4. Хог.** За определено време учениците изпълняват поставените им задачи – било то индивидуално, в екипи по двама или в групи.

**5. Обобщение.** Учителят проверява и обобщава постигнатите резултати. Препоръчително е игрите да бъдат комбинирани с въпроси и задачи, изискващи критично мислене.

**6. Анализ.** Този етап не е задължителен. Той представлява обсъждане, анкетиране или оценка на емоционалното състояние на учениците (Vorzova, 2003: 15 – 23; 68; Приложение 6, 146 – 147).

В дореволюционна Русия целенасоченото приложение на дидактическите игри в обучението по история се свързва най-вече с името на Андрей Гартвиг (1862 – † след 1923), който още през 1914 г. обръща внимание на т.нар. игри граматизации.

Проблемът за използването на играта като отделен метод на обучение по история придобива голяма популярност в СССР през 60-те години на ХХ в. Водеща публикация по онова време е книгата на Галина Кулагина (1913 – 2009) „Сто игри за историята“ (Kulagina, 1983: 3 – 239). Статии на същата тема са отпечатани и в методическите списания „Начално училище“, „Преподаване на история в училище“ и др. Основните игрови форми, на които се залага до 80-те години на ХХ в., са: кръстословица, анаграма, криптограма, логическа верига, верига от думи, ребус, домино, лото и пр. Постепенно учебните игри проникват и в българските училища. Макар че една част от учителите упорито ги прилагат в своята практика, като цяло, тяхното по-нататъшно повсеместно разпространение и налагане е възпрепятствано от редица фактори: липса на разнообразие от игрови прийоми, недостъпност на основни съветски или западни изследвания, почти пълното пренебрегване на темата за дидактическите игри в българската историография и пр.

От края на 80-те години на ХХ в. насетне от печат излизат редица нови научни трудове. Сред тях най-голямо значение имат изследванията на Ирина Кучерук, Михаил Студеникин (1946 – 2015) (Студеникин, 2000: 70 – 71; 88; 106; 115 – 117; 130 – 131; 169 – 172; 175; ), Мари-

на Короткова, Лариса Борзова (Borzova, 2003: 5 – 159), Владимир Шоган, Емили Томас (Thomas, 2017: 90 – 92) и др. През последните години в българската историко-методическа литература също се заговори за ролеви и симулативни игри, като до голяма степен това се дължи на тяхното популяризиране в съвременните учебни програми. Пак в тази връзка много учители споделиха своя опит в списанието „Диалогът в историята“. Като се изключат спорадичните споменавания на отделни прийоми, значително по-редки са специалните изследвания, посветени на дидактическите игри с правила.

Без да се отрича мястото на ролевите игри в учебния процес, в науката е изказано становището, че тяхното значение силно се надценява. Най-малкото, всеки педагог е наясно, че за осъществяването на повечето от тях са необходими две много важни условия – сериозна предварителна подготовка от учителя и учениците и продължително време за провеждане. Освен това, когато дадена ролева игра бъде разработена, тя може да се използва само по точно определен учебен материал. Следователно реалното им приложение едва ли се свежда до повече от няколко пъти на година. В същото време, игрите с правила се отличават с простота и достъпност и могат да бъдат реализирани в почти всеки урок. Именно на тях е посветено и настоящото изследване.

### БЛЪФ КЛУБ

В по-старата историко-методическа литература тази дидактическа игра е известна под названието „Било ли е, или не е било?“ (Kulagina, 1983: № 26, 97, 100, 185). Съвременното и наименование – „Блъф клуб“ (Borzova, 2003: 43 – 45; Приложение 6, 146; Приложение 11, 154 – 158), води началото си от руско телевизионно предаване, в което взимат участие известни общественици. То се излъчва в ефир в продължение на 14 години (1993 – 2007 г.). Основният похват, който се използва, е блъфирането. Побеждава този, който успее да отговори правилно на най-много въпроси. Приёмът е познат и като „Вярвате ли, че...“ „Вярваш – не вярваш“, „Да или не“ (Да – не) и др.

При играта „Блъф клуб“ педагогът подготвя определен брой въпроси, които да зададе на учениците. Те задължително трябва започват с израза „Вярвате ли, че...“ (Kulagina, 1983: № 26, 97, 100; Borzova, 2003: 43 – 45; Приложение 11, 154 – 158). Основното правило е една част от тях да съдържат коректна информация, а друга – умишлено заложили фактически грешки и неточности. Допустимо е учителят да ги прочете, да ги запише на дъската, да използва работни листове, картончета, презентация на PowerPoint и др.

Работейки в екипи по двама, учащите се отсяват вярната от невярната информация, като на всеки от въпросите отговарят в писмена форма посредством „да“ или „не“, „вярно“ или „невярно“, „истина или лъжа“ (Kulagina, 1983: № 26, 97, 185; Borzova, 2003: 43 – 45; Приложение 11, 154 – 158). При проверката на заданието задължително се изисква аргументация.

За да осъществи преход към урочната единица „Днешните български земи през праисторическата епоха“, педагогът може да конструира въпроси, касаещи „Началото на човешката история“ и „Голямата промяна през новокаменната епоха“.

1. Вярвате ли, че т.нар. „сръчен човек“ първи започнал да изработва оръдия на труда от камък? (Да.); 2. Вярвате ли, че постепенно неандерталците изместили кроманьонците и поселили всички континенти? (Не.); 3. Вярвате ли, че едни от най-важните постижения на човека били изобретяването на лъка и стрелите и овладяването на огъня? (Да.); 4. Вярвате ли, че през старокаменната епоха хората станали земеделци и скотовъдци? (Не.); 5. Вярвате ли, че първото опитомено животно бил конят? (Не.); 6. Вярвате ли, че през новокаменната епоха хората усъвършенствали уменията си и създали нови оръдия на труда – сърп, мотика, тъкачен стан? (Да.)

В друг вариант на играта – „Било ли е, или не е било?“ (Kulagina, 1983: № 26, 97, 100, 185), на учениците се дават допълнителни възможности за избор. Посоченият по-горе учебен материал за днешните български земи през праисторическите епохи може да бъде цялостно затвърден и обобщен посредством следния пример:

1. Била ли е пещерата Козарника... място, на което малки групи земеделци изградил свои селища през VI хил. пр. Хр.? (Не.)... лагер на хора, които са се занимавали с добиване на медна руда и сол? (Не.)... най-ранното известно местообитание на хора по нашите земи? (Да.); 2. Била ли е каменно-медната епоха... епоха, през която хората за пръв път започнали да изработват сечива от камък и кост? (Не.)... епоха, по време на която редом с каменните се появили и метални сечива и оръжия? (Да.)... епоха на преход от лов и събиране на плодове, семена и ядки към отглеждане на земеделски култури и домашни животни? (Не.); 3. Бил ли е Варненският некропол... селище, което процъфтявало от продукцията, с която търгувало? (Не.)... гробище, в което е открито най-старото злато на света, добито и преработено от човека? (Да.)... най-дълго обитаваната селищна могила у нас? (Не.)

Играта развива уменията за отделяне на правилната от погрешната информация, както и за обосноваване отговор на поставен въпрос.

**ВИЗИТКИ**

В основата на игровия прием стои идеята за визитните картички, които се появили в Древен Китай. През XVI – XVII те се разпространили и на европейския континент, когато били използвани от гражданите на италианските републики Флоренция и Венеция. Станали особено популярни и във Франция през управлението на крал Луи XIV (1643 – 1715). Методическият способ се отнася към групата на игрите характеристика (Studenikin, 2000: 70 – 71). Популярен е като „Визитки“, „Познай кой съм аз“, „Кой съм аз?“, „Разпознай историческата личност по описанието“ и др. (Studenikin, 2000: 70).

Учителят подготвя кратки характеристики на исторически личности или митологични персонажи, които да представи пред учениците (Studenikin, 2000: 70). Описанията могат да бъдат както в 3, така и в 1 л. ег. ч. Възможно е да се използват работни листове, картончета или възможностите на PowerPoint.

В хода на играта самостоятелно или в екипи по двама обучаващите се разпознават личностите и привеждат други факти за дейността им (Studenikin, 2000: 70).

За да бъде затвърден и обобщен изученият материал за боговете и героите в Древна Елада, могат да бъдат използвани следните „визитки“.

**ВИЗИТКА № 1**

*„Аз съм върховният бог в древногръцката митология. Домът ми се намира на върха на планината Олимп. Съпругата ми е богинята Хера, покровителка на семейството. Братята ми владеят моретата и подземното царство. Храня се с амброзия, а любимата ми напитка е нектарът. Кой съм аз?“ (Зевс)*

**ВИЗИТКА № 2**

*„Син съм на бога гръмовец и красавицата Алкмена. Ревнивата Хера ме подложи на редица изпитания. Извърших 12 подвига, един от които беше победата ми над Немейския лъв. Достигнах и до края на познатия тогава свят – днешния проток Гибралтар. Кой съм аз?“ (Херакъл)*

**ВИЗИТКА № 3**

*„Аз съм гръцки и тракийски бог на виното и веселието. Баща ми е най-могъщият измежду боговете. Древните хора ме изобразяват с венец от бръшлян и лозови листа, с чаша в ръка и наметнат с животинска кожа. В днешно време с мен се свързва празникът Трифон Зарезан. Кой съм аз?“ (Дионис)*

**ВИЗИТКА № 4**

*„Прочут тракийски певец и музикант съм. Древните елини ме почитат заради таланта ми. С лирата си печеля победи там, където мечовете не успяват. Дръзнах да сляза в подземното царство. Нямах покровители сред боговете, но бях ръководен от любовта към покойната си съпруга Евридика. Кой съм аз?“ (Орфей)*

Методическият похват „Визитки“ развива уменията на учениците да разпознават исторически личности по представена информация.

**ИСТОРИЧЕСКИ МОРСКИ ШАХ**

Морски шах е наименованието на една от най-популярните логически игри. В различни части на света тя носи названията „Нули и кръстове“, „Кръстове – нули“, „Тук-так-тоу“ и др. Нейни ранни варианти са известни още в Древен Египет и Рим. Играе се от двама души, които разчертават игрално поле, разделено на девет приблизително равни части. Единият използва знак „Х“, а другият – „О“. Редувайки се, играчите се стремят да подредят три свои знака било по хоризонтално, вертикално или диагонално. Този от тях, който го стори пръв, печели играта. Следва да се спазват и други правила. Така например, ако първият участник постави своя символ в центъра, то вторият трябва да разположи своя в един от ъглите, както и обратното. В противен случай, но при правилна игра, този, който започва пръв, печели съревнованието. Що се отнася до прилагането на играта в обучението по история (Thomas, 2017: 92) или други учебни предмети, различни нейни опростени или усложнени варианти са познати както в руската методика, така и в западната дидактика.

Учителят избира девет понятия, имена на исторически личности, факти, дати, кратки въпроси и задачи и др. Те могат да бъдат по една или повече от изучените урочни единици, но е добре да има връзка помежду им. Още през междувъсията игралното поле се разчертава на дъската (Thomas, 2017: 92), като по този начин се спестява ценно време, а в него се записват подбраните думи, словосъчетания, цифри или изречения. Много подходяща е и мултимедийната презентация.

*Пълния текст четете в сп. „История“, кн. 2*



# Кирило-Методиевото дело – европейско културно завоевание

*Откъс от „България и началото на славянската писменост и литература“*

**Ваня Мичева**

**Елка Мирчева**

**Марияна Цибранска-Костова**

Институт за български език – БАН

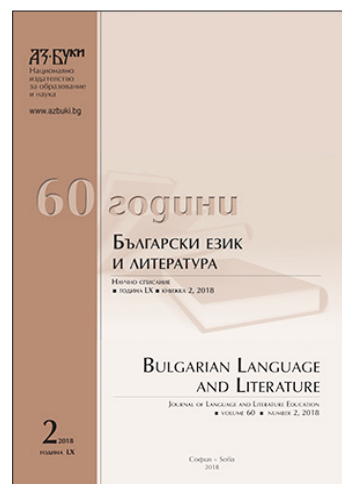
Кирило-Методиевото дело, славянските азбуки и славянската литература са едно от големите европейски културни завоевания, за което е натрупана огромна научна литература в продължение на повече от 200 г.

Целта на нашата публикация е в морето от факти и хипотези, свързани с дейността на св. св. Кирил и Методий, да постави акцент върху онези моменти, в които можем да говорим за безспорна собствено българска връзка в създаването, развитието и разпространението на славянските азбуки и книжнина.

## **1. Исторически характеристики на Кирило-Методиевото дело – кога, къде и за кого е създадена първата славянска азбука**

В „Пространното житие на св. Кирил“, което е най-достовоен източник за живота му, създаването на азбуката и първите преводи на славянски език се отнасят към 862 – 863 г. и се свързват с молбата на княз Растислав (Ростислав) към византийския император Михаил III във Велика Моравия да бъдат изпратени християнски просветители, които да разясняват Божието слово на разбираем език. Тази мисия е възложена на Кирил, който с молитва към Бога „веднага състави азбуката“ (Angelov & Kodov, 1973). Но в същото време, от житието научаваме, че около 855 г. Кирил се оттегля от светските си задължения в манастира на планината Олимп в Мала Азия при брат си Методий и двамата „беседват само с книгите“. Твърде вероятно е именно тогава да започват работата си по създаване на писменост и книжовен език за славяните и да подготвят и други хора за такава дейност. По въпроса за датирването на първата славянска азбука и досега

*Заглавието е на редакцията*



[www.bel.azbuki.bg](http://www.bel.azbuki.bg)

Главен редактор

Проф. д.п.н. Галя Христовова  
E-mail: [hristozova@bfu.bg](mailto:hristozova@bfu.bg)

Редактор

Д-р Мая Падешка  
0899 22 04 12

Тел.: 02/425 04 70  
02/425 04 71

E-mail: [bel@azbuki.bg](mailto:bel@azbuki.bg)

## **Съдържание на сп. „Български език и литература“, кн. 2/2018:**

Втори форум „Изследователски подходи в обучението по български език“ / *Светла Коева*

### **ЕЗИКОВАТА СИТУАЦИЯ В БЪЛГАРИЯ**

Езиковата култура на българина днес / *Михаил Виденов*

Езиковата ситуация в България и обучението по български език / *Светла Коева*

### **ИСТОРИЯ НА БЪЛГАРСКИЯ ЕЗИКИБЪЛГАРСКАТА АЗБУКА**

България и началото на славянската писменост и литература / *Ваня Мичева, Елка Мирчева, Марияна Цибранска-Костова*

Формиране на новобългарския книжовен език през Възраждането / *Татяна Александрова*

За диалектното единство и един от опитите за прекодификация на българския език / *Ана Кочева*

### НОВИ НАУЧНИ И НАУЧНОПРИЛОЖНИ ПОСТИЖЕНИЯ

Най-новите трудове в областта на диалектологията, публикувани от Института за български език / *Лучия Антонова-Василева*

„Българският етимологичен речник“ в интернет – източник на все-странно знание за българския език / *Христина Дейкова*

Езикови справки по интернет / *Милен Томов, Илияна Кунева*

Подходи за създаване на он-лайн обучителни материали с използване на ресурси от виртуални общности / *Тодор Брънзов*

### ОБУЧЕНИЕТО ПО БЪЛГАРСКИ ЕЗИК

Assessment by Constructed-Response Items in Teaching of Bulgarian Language Based on Data of National Study (Bulgarian Research) and International Study (PIRLS 2006 – Progress in International Reading Literacy Study) / *Tatyana Angelova*

За системността в обучението по български език / *Ангелина Иванова*

Интерактивни подходи за развитие на комуникативните умения в е-пространството / *Марина Петрова*

Емоцията на словото в ученическия текст / *Марияна Георгиева*

Приложение на новите технологии в обучението по български език в седми клас / *Веселина Тонева*

Една сполучлива извънучилищна форма в обучението по български език / *Маргарита Николова*

Въображаеми музеи на езика – споделена практика / *Галина Гиндянова*

Съвместен изследователски проект на ученици, учители и учени от БАН на тема „Тихонравовият дамски и историята на българската книжнина и език“ / *Борислава Хаджийска, Ваня Мичева, Димитър Апостолов, Симона Симеонова*

съществуват две мнения – 862 или 855 г. Още повече че първата гама се подкрепя от „Пространното житие на св. Кирил“, а втората – от трактата на Черноризец Храбър „За буквите“.

От чисто филологическа гледна точка, по-вероятна е по-ранната година, защото превръщането на един диалект в книжовен език, способен да назовава сложни богословски понятия и да изразява философски и научни тези, е продължителна дейност, за която са нужни много време и труд.

Според Ив. Дуйчев и Ив. Гълъбов азбуката е предназначена за християнизирането на българските славяни в пределите на Византийската империя. Според Ем. Георгиев, К. Мечев, а в по-ново време и според Б. Димитров Кирил се подготвя за просветителска мисия сред населението на България. Тези учени поддържат схващането за т.нар. Брегалнишка мисия на Кирил, който според редица по-късни исторически извори покръстил 54 000 (или по-малко) българи по течението на р. Брегалница в пределите на българската държава по времето на княз Борис. Тази християнизация се осъществява преди официалното покръстване през 864 г. и предхожда моравската мисия на двамата братя. За такава дейност се съобщава в редица български, латински и гръцки извори. Но българските учени Й. Иванов и Ив. Добрев свързват тази мисия не с Константин-Кирил Философ, а с Кирил Кападокийски, който през VII в. проповядва в Брегалнишката област и вероятно гоняся 35-те книги на Стария Завет, а не 35-те букви на нова писменост (Grasheva, 1985).

### 2. Лингвистични характеристики на Кирило-Методиевите съчинения

Тезата за Брегалнишката мисия не може да се смята за доказана. Но това не променя връзката – историческа, културна и цивилизационна – на светите братя с България. Твърде възможно е те да не са прекрачвали границите на България, но те са живели сред български славяни, познавали са отлично именно техният език. Както пише в „Пространното житие на св. Методий“, император Михаил III им казва: „Вие сте солуняни, а всички солуняни говорят чисто славянски“. Нека не забравяме, че по това време българският език се назовава „славянски“ във всички произведения. Вероятно е също българският да е бил роден език за Кирил и Методий, тоест поне един от родителите им да е бил българин. От лингвистична гледна точка, не е важно какви са майката и бащата на двамата братя. Важно е, че според резултатите от тяхното дело те владеят до свършенство българския славянски език, могат да отделят всяка фонема в него по диференциални признаци и да изобретят подходящ буквен знак за нея. Могат да превеждат и пишат оригинални произведения на този език, между които и поетични творби. Могат да създават нови думи и нови значения на общоупотребяемите лексеми.

Константин-Кирил създава първата славянска азбука за солунското наречие, което принадлежи към югоизточните български рунски диалекти. Следователно езикът на солунските братя по етническа принадлежност е старобългарски. За него са характерни съчетанията шт, жг (в думи като **нощъ, пещъ, гражданинъ, рождень, межда**), широкият гласеж на ят (в думи като **лѣто, бѣль, мѣко**), употребата на гателен

притежателен надеж вместо родителен притежателен (**отъць емоу** вместо **отъць его**; днешното българско *баща му*, срещу което в останалите славянски езици стои конструкция от типа на руското *отец его*). Всички тези черти отразяват особеностите на българския език от IX в.

Проучванията на учените филолози В. Облак и Ст. Младенов доказват още по-конкретно, че някои особености на старобългарския език се пазят и до днес в Солунско (Младенов, 1934). Съвременните постижения на диалектолозите от Института за български език, представени в Обобщаващия том на Българския диалектен атлас, по безспорен начин показват тези старинни черти на солунския говор, като и връзката му с рунските български диалекти (Balgarski dialekten atlas. Obobshtavasht tom, 2001).

Много важно доказателство за българския характер на славянския език в съчиненията, създадени или преписани през IX – XI в., се открива и в Старобългарския речник, дело на езиковедите историци от Института за български език. В него всяка речникова статия завършва със сведения за новобългарските съответствия на заглавната дума, издирени в 87 източника, които потвърждават, че 90% от лексиката има съответствие в българските диалекти, в съвременния книжовен език или в българската топонимия и антропонимия (Starobalgarski rechnik, 1999, 2009).

### 3. Общочовешки и европейски измерения на Кирило-Методиевото дело

Според „Пространните жития на св. Кирил и св. Методий“ през 863 г. двамата замиват с най-необходимата богослужбена литература, преведена на солунския български диалект, за Велика Моравия. Тук те разпространяват християнското учение на разбираем език, защото българският е родствен на чешкия и словашкия, които се говорят в тази държава. Кирил защитава правото на всички народи да разбират Божието слово, да имат книги и писменост на собствения си език, не само с делата си, но и със съчиненията си: стихотворението „Проглас към евангелието“ и „Реч срещу триезичната ерес“, произнесена във Венеция. След смъртта на Кирил през 869 г. Методий продължава общото им дело. Като епископ на Панония и Моравия, той непрестанно разширява обсега на славянското богослужение. Идеята за равното право на всички народи да творят самобитна култура, е личният принос на солунските братя в развитието на европейската цивилизация. Нейното осъществяване в пределите на славянския свят предшества превода на Библията на говорим френски език с три века, а на говорим английски – с четири века.

### 4. България и Кирило-Методиевото дело

По данни на „Пространното житие на св. Климент“ от Теофилакт Охридски след смъртта на Методий немският епископ Вихинг взема нагмоцие във Велика Моравия и в рамките на няколко месеца през зимата на 885 – 886 г. унищожава Кирило-Методиевото дело. Следите от него биха изчезнали в европейската културна история, както изчезват преводите на епископ Вулфила от IV в.

Това не се случва благодарение на намесата на българската държава. Учениците на Кирил и Методий – Климент, Наум и Ангеларий, изгонени от Велика Моравия, преминават р. Дунав и отиват отначало в Белград, а след това в столицата Плиска при княз Борис. През пролетта на 886 г. Климент, Наум и Ангеларий са посрещнати с почести в Плиска. Сам княз Борис им предоставя отлични условия за книжовна и учителска дейност. По-късно към тях от Константинопол се присъединяват и групи ученици на Кирил и Методий, закупени по робските пазари на Европа. Между тях най-вероятно е и Константин Преславски. Така възниква първият книжовен център в България – Плиска-Преславският. В него Йоан Екзарх, Константин Преславски, Презвитер Григорий, Черноризец Храбър, Тудор Доксов и самият Симеон, който по-късно става владетел, създават оригинални съчинения от различни жанрове на официалната култова и извънкултова литература.

Княз Борис добре съзнава необходимостта от разпространението на християнското учение на роден език сред новопокръстенения български народ. В обширна България той решава да обособи втори книжовен център. Изпраща Климент в областта Кутмичевица с главни градове Охрид, Девол и Главиница и с административни разпоредби му осигурява възможност да създаде училища в тях. В Охридската школа по сведения на „Пространното житие на св. Климент“ от Теофилакт Охридски Климент обучава 3500 ученици.

Така двамата прозорливи български владетели – княз Борис и цар Симеон – спасяват Кирило-Методиевото дело с последователна държавна политика за финансова и юридическа подкрепа на Кирило-Методиевите ученици и техните съмишленици. Напълно естествено при покръстването на Киевска Рус през X в. и на Сърбия през XI в. произведенията на старобългарски език са пренесени в тези страни и векове наред са използвани и преписвани от славянските народи в тях (Boyadzhiev, 1996). Затова с право руският академик Д. Лихачов нарича старобългарската литература „литература посредница“ (Lihachov, 1970), а италианският медиевист Р. Пикио – „литература на образци“ (Pikio, 1993). Българската култура не



само съхранява, но и горазвива делото на светите братя, като го разпространява в един огромен пространствено-времеви континуум от Синайската планина до Урал и Северния ледовит океан през IX – XVIII в. Защото именно в тези граници са открити преписи на старобългарски произведения.

### 5. Глаголицата – първата славянска и българска азбука

Днес в науката няма спорове около това коя е първата славянска азбука. Това е глаголицата, която е дело на св. Кирил – един от най-образованите хора във Византийската империя. Несъмнено двамата солунски братя са възпитани в духа на средновековната гръцка култура, но насочват усилията си не само към създаването на нова графична система, но и към нещо още по-важно – въз основа на един говорим български диалект те създават старобългарския книжовен език. По блестящ начин необходимостта от нови и отговарящи на българската реч графемите е описана в полемичното съчинение „За буквите“ на Черноризец Храбър: „...защото как може да се напише добре с гръцки букви *бог* или *живот*, или *дзяло*, или *деяние*...“ (Киев, 1967).

Глаголицата е съвършено творение на изключително добре подготвен филолог, който добре познава славянската реч с цялото ѝ изобилие на специфични звукове. В началото на азбуката са подредени звучните съгласни, беззвучните са обособени в края ѝ. Глаголическите букви отразяват графически противопоставянето на съгласните на звучни и беззвучни; веларните съгласни съдържат общ елемент; общи елементи имат и двете ероби гласни. Двете носови гласни са сложни графемите, в които към основния вокал е прибавен специфичен елемент за носовия призвук (Velcheva, 2007). Със своите стилови особености и с вътрешносистемните си отношения глаголицата е продукт на индивидуално творчество и дело на една личност – Константин-Кирил Философ. Тя „притежава особености, които я отделят и я поставят по-високо от всички писмености, употребявани когато и да е в някой човешки колектив – от най-древни времена до ден-днешен“ (Pchev, 1985a, 1985b).

С глаголица са записани първите старобългарски преводи. Нея славянските първоучители отнасят във Велика Моравия и Панония. На нея Кирил и Методий и техните ученици обучават стотици ученици в Блатненското княжество на княз Коцел, където отсядат по пътя си към Рим. Глаголицата и глаголическите книги освещава в Рим папа Агриан II. На глаголица са написани старобългарските преводи, извършени от Методий и учениците му. Глаголица и глаголически книги донасят със себе си прогонените Кирило-Методиеви ученици Климент, Наум и Ангеларий в България на княз Борис. На глаголица се пише в старобългарските книжовни средища Плиска, Преслав и Охрид. На глаголица са били написани много от оригиналните старобългарски съчинения от Златния век: „Азбучна молитва“ на Константин Преславски, „За буквите“ на Черноризец Храбър и др.

Глаголическите букви остават по страниците на ръкописните кодекси в славянската книжна традиция чак до XIV – XV в., дълго след утвърждаването на кирилицата, като еднични букви, части от текст или като тайнопис.

### 6. Кирилицата – втората българска и славянска азбука

Втората по време на възникване старобългарска азбука е кирилицата. Един от най-дълготрайните резултати от културния възход на Първото българско царство от края на IX – началото на X в. остава въвеждането ѝ като графична система. Нейният престиж исторически се утвърждава не само в средновековна България, Сърбия и Русия, но като цяло на Балканите и в Югоизточна Европа.

Името на новата графична система *кирилица* произхожда от личното име Кирил и първоначално се смята, че се отнася за глаголицата, тъй като именно тази азбука е сътворил Константин-Кирил Философ. Основание за това мнение дава приписка на руския свещеник Упир Лухий от 1047 г., възпроизведена в Генадиевската библия от 1499 г., в която книжовникът нарича извода за книгата си с думите: **ис кирилоць** (Dobrev, 1995: 309). Има и становище, че кирилицата е наречена така в памет на Константин-Кирил Философ и като знак за приемственост с безсмъртното му дело.

Новата азбука се появява в края на IX или самото начало на X в. в пределите на Първото българско царство. Причините за въвеждането ѝ се коренят в силното и прогължително присъствие на гръцкото писмо като официална епиграфска и канцеларска писменост за нуждите на българската държава преди християнизацията и в естествената необходимост в новите исторически условия то да бъде приспособено към особеностите на българската реч, за да може, на свой ред, старобългарският книжовен език пълноценно да изпълни обществените си функции.

*Пълния текст четете в сп. „Български език и литература“, кн. 2*

# Екологичен мониторинг на Стара Загора

*Откъс от „Експеримент с мобилна станция и дисперсионно моделиране в търсене на отговор на въпроса трафикът ли е източникът на пиковите обгазявания на Стара Загора с азотни оксиди“*

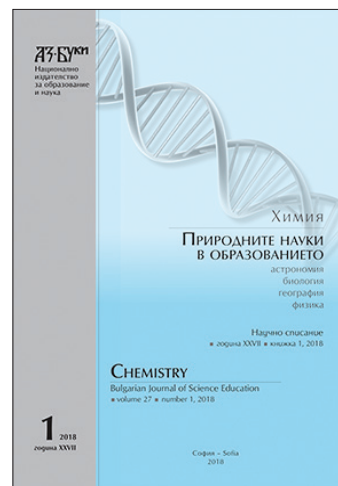
**Николай Такучев**  
**Янка Стоянова**

Тракийски университет – Стара Загора

## Увод

От началото на 70-те години на XX век в България започва организиранят от държавата екологичен мониторинг. Става ясно, че по онова време Стара Загора (географски координати 42,43°N, 25,64°E, надморска височина 207 m, население 149 137 души по данни от преброяването към 31.12.2014 г., шести по брой на населението в страната) е сред градовете в България с най-замърсен въздух с вредни за здравето газове, между които серен диоксид, азотен диоксид, въглероден оксид, както и с фини прахови частици. Градът е с компактно разположение, развита промишленост, енергетика, оживен трафик и без централно отопление. По време на икономическата криза в страната в края на 90-те години на XX век много замърсяващи въздуха предприятия спряха работа и нивото на замърсяване на въздуха над града намаля значително. През първото десетилетие на XXI век градското замърсяване на въздуха промени характера си – на фона на сравнително ниското (подпрагово) устойчиво във времето ниво на въздушното замърсяване над града градската стационарна автоматична станция за контрол на качеството на въздуха (единствена за града) регистрира кратковременни (пикови, с продължителност няколко часа) надпрагови въздушни замърсявания. Докъм средата на десетилетието замърсяванията бяха предимно от серен диоксид, мигрирали от разположения на няколко десетки километра югоизточно от града енергиен комплекс „Марица изток“ с мина за открит добив на лигнитни въглища и топлоелектроцентрали около нея.

Заглавието е на редакцията



Главен редактор

Проф. д.х.н. Борислав Тошев  
E-mail: toshbev@chem.uni-sofia.bg

Редактор

Георги Дянков  
0887 81 27 67  
Тел.: 02/425 04 70  
02/425 04 71

E-mail: science@azbuki.bg

## Съдържание на сп. „Химия. Природните науки в образованието“, кн. 1/2018:

### EDITORIAL

„Природните науки в образованието“ в 2018 / Б. В. Тошев

### EDUCATION: THEORY AND PRACTICE

Успешният учител през погледа на конструктивистките идеи / В. Цветков, Е. Бояджиева

Взгледи на български гимназисти за същността на науката и научното изследване / З. Гарова, В. Нончева, Й. Димова

**INTERDISCIPLINARY**

Integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics: the Multidisciplinary Approach to Enhance the Environmental Literacy of Prospective Chemistry Teachers / *R. Farwati, T. A. Permanassary, H. Firman, T. Suhery (Indonesia)*

**TEACHING EFFICIENCY**

Резултати от обучението на студенти – бъдещи учители по биология, с цел формиране на методически умения за работа с интерактивни методи / *М. Бойчева, Р. Давидова, А. Перова*

**EXPERIMENTS**

Experimental and Computational Study of Co(II), Ni(II) and Zn(II) Complexes with the Azo Dye Derived from 2-Amino-4-Methyl Pyridine and  $\beta$ -Naphthol / *S. N. Chaulia (India)*

**ADVANCED SCIENCE**

Zagreb Connection Indices of TiO<sub>2</sub> Nanotubes / *S. Khalid (Pakistan), J. Kok (South Africa), A. Ali, M. Bashir (Pakistan)*

**FROM THE RESEARCH LABORATORIES**

Effect of Untreated Olive Mill Wastewater of Seed Germination, Seedling Growth and Biochemical of Maize (*Zea mays* L.) / *M. Abu-Hassan, A. Malo, N. Al-Muhanna (Syria)*

Synthesis of New 3-[(Chromen-3-yl)-Ethylideneamino]-Phenyl]-Thiazolidin-4-ones and Their Antibacterial Activity / *R. Hoti, N. Troni, H. Ismaili, M. Pllana, M. Pacarizi, V. Thaci, G Mulliqi-Osmani (Kosovo)*

**SCIENCE AND SOCIETY**

The Influence of Changes in the Hydrological Regime of the Ural River in the West Kazakhstan Region on Fish Resources / *Kim, T. Murzashev, D. Tagayev, Z. Karagoishin (Kazakhstan)*

Експеримент с мобилна станция и дисперсионно моделиране в търсене на отговор на въпроса трафикът ли е източникът на пиковите обгазявания на Стара Загора с азотни оксиди / *Н. Такучев, Я. Стоянова*

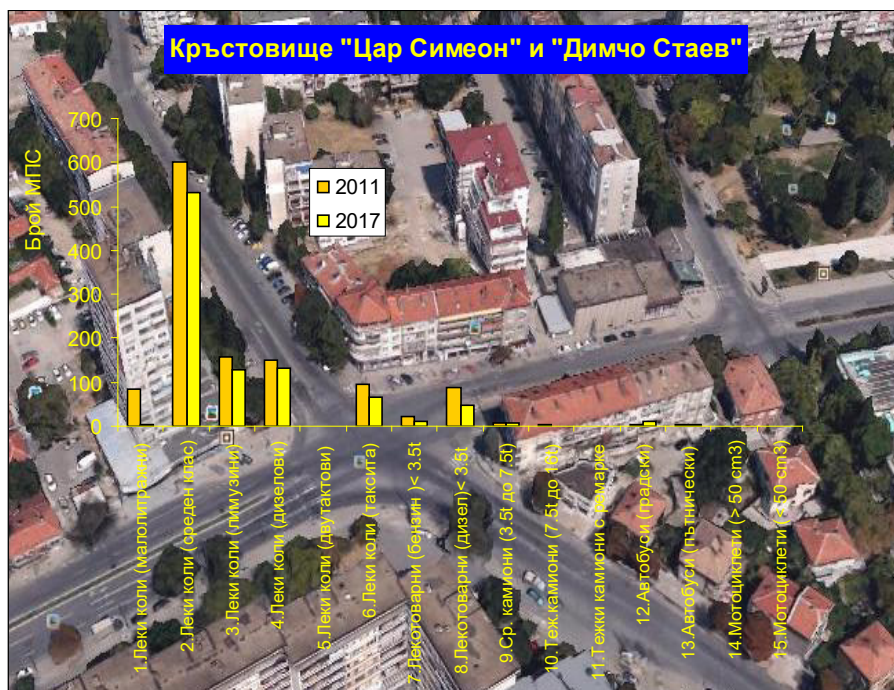
След възвеждането в експлоатация на сероочистващи инсталации в топлоелектроцентралите в края на първото десетилетие на XXI век този вид замърсявания на въздуха над града намаляха и бяха сменени от пикови надпрагови обгазявания от азотен диоксид с продължителност часове, достигащи концентрации, четирикратно превишаващи праговата стойност (200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) на часовата норма. Такива обгазявания бяха регистрирани през 2006 г., 2009 и 2012 г., през ноември и декември. Декемврийските обгазявания през 2009 г. са с максималната концентрация, измервана до момента в България. Обществеността в града реагира бурно на пиковите наднормени обгазявания – с граждански протести, полемика в медиите и петиции до всички възможни институции в държавата и в Европейския съюз. На проблемите, свързани с околната среда на Стара Загора през първото десетилетие на XXI, са посветени редица научни изследвания (например Georgieva et al., 2011; 2013; Kostadinova et al., 2011; Georgieva, 2011; Zhelyazkova, 2012; Platikanova-Ivanova, 2014), на същата тема беше посветен българо-норвежки научен проект през 2009 – 2011 г. с участието на десетки учени от двете страни. Част от нарупаната информация във връзка с настоящото изследване беше използвана в бакалавърската теза на втория от авторите.

В изследване на замърсяванията на въздуха над Стара Загора (Takischev, 2014a; 2014b) са приведени доводи, че за разлика от замърсяванията със серен диоксид, дължащи се на миграция на замърсителя от района на енергийния комплекс „Маршца изток“ към града, замърсяванията от азотен диоксид са с източник в самия град Стара Загора. В същите публикации съотношението между годишните емисии на азотни оксиди с източник бита, промишлеността и трафика в града е оценено съответно на 16% : 21% : 63%. Т.е. оценката показва, че на годишна база трафикът е основният източник на замърсяването с азотни оксиди на въздуха над града. Споменатото изследване оценява единствено емисиите, без да дава оценка за характера на замърсяванията с азотни оксиди, които тези емисии предизвикват. Т.е. остава неизяснен въпросът дали замърсяванията с азотни оксиди са под формата на кратковременни пикове, дали са относително постоянни във времето, или са комбинация от двете. Изследването не дава отговор и на въпроса кой вид дейност – бит, промишленост или трафик, предизвиква пиковите надпрагови обгазявания.

Според оторизираните държавни органи за контрол на качеството на въздуха и местните общински власти основният заподозрян както за относително постоянно във времето замърсяване на въздуха с азотни оксиди, така и за надпраговите пикови обгазявания, е оживеният трафик по близката до стационарната станция улица. По време на пиковите обгазявания с азотен диоксид през късната есен на 2012 г. по препоръка на министъра на екологията общинските власти предприеха промени в трафика – спряха движението на моторни превозни средства (МПС) по улицата с интензивен трафик, минаваща на 30 m от стационарната градска автоматична станция за екологичен мониторинг, с надеждата това да доведе до намаление на регистрираното замърсяване. Приложената мярка не намали съществено общата регистрирана от станцията концентрация на азотни оксиди и не промени характера на замърсяването, т.е. не даде отговор на въпроса какъв е приносът на трафика за пиковите обгазявания с азотен диоксид с продължителност часове и



напрагова концентрация. Проблемът кой обгазява с пикови напругови концентрации на азотен диоксид остана без отговор след споменатата мярка.



**Фигура 1.** Разпределение по категории на МПС, навлезли в кръстовището по време на изследването: от 11:00 до 11:30 ч. на 29 декември 2010 г. и на 14 февруари 2017 г. Снимка Google Earth. Посока север е към горната страна на снимката

Цел на описаното в настоящата работа изследване беше да потвърди или отхвърли хипотезата за трафика като източник на пиковите напругови обгазявания. За целта бяха изследвани интензивността и характерът на замърсяването с азотни оксиди в избрана точка от града (центъра на кръстовището на две улици: булевард „Цар Симеон“ и улица „Димчо Стаев“, фиг. 1) с интензивност на трафика, трикратно превишаваща тази на трафика по улицата в близост до стационарната станция, регистрирала пиковите напругови концентрации на азотни оксиди. Ако хипотезата, че пиковите обгазявания се дължат на трафика, се окаже вярна, би следвало при сходни метеорологични условия поради по-интензивния трафик през кръстовището в района му да има точки с концентрация на азотни оксиди, надвишаваща регистрираните от стационарната станция напругови пикови концентрации.

### Материал и методи

Беше приложен комбиниран метод за изследване на замърсяването с азотни оксиди, съчетание от два отделни метода, приложени едновременно: (1) с мобилна станция, позиционирана на 15 m от центъра на кръстовището, беше измервано общото градско замърсяване на въздуха от всички източници в района; (2) замърсяването с азотни оксиди в района на кръстовището с произход само от трафика беше оценено чрез броене на преминаващите през кръстовището МПС и на МПС, изчакващи за зелен сигнал на светофарите преди навлизане в кръстовището. Оценката беше получена чрез прилагане на дисперсионно моделиране – изчисление със специализиран софтуер на емисиите на азотни оксиди от преминалите през кръстовището МПС и на разпространението на замърсяването от тези емисии в района на кръстовището.

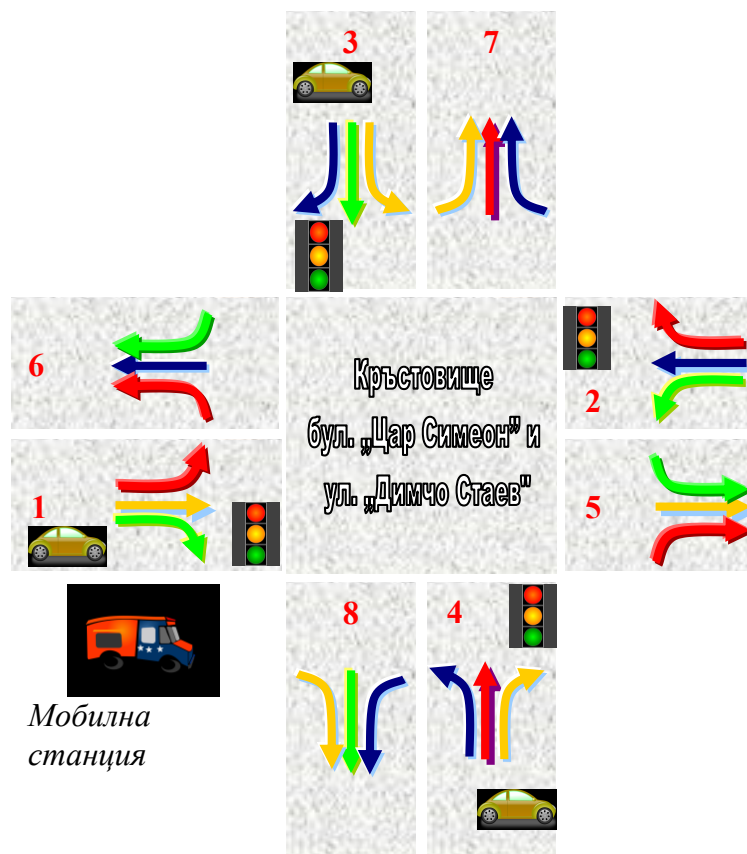
Комбинирането на двата независими метода за оценка на замърсяването разкри допълнителна информация относно произхода на замърсяването с азотни оксиди в района на кръстовището, която не би могла да бъде получена чрез прилагането на двата метода поотделно, както и позволи взаимното верифициране на данните от използваните методи.

*Метеорологични условия по време на изследването*

Изследването в района на кръстовището беше проведено трикратно: на 29 декември 2010 г. (сряда), на 21 януари 2011 г. (петък) и на 14 февруари 2017 г. (вторник). Времето през годината и метеорологичните условия бяха подбрани така, че да са максимално близки до условията, при които са регистрирани надпраговите концентрации от стационарната станция – в края на есента и началото на зимата, при ясно и сухо мразовито време без снежна покривка, с приземна инверсия и отрицателна температура при земната повърхност, слаб вятър. Такова метеорологично време е типично за зимата в Стара Загора.

*Източници на замърсяване с азотни оксиди в района на кръстовището*

Освен трафика източници на въздушно замърсяване в района на кръстовището през зимата са горивни инсталации на природен газ за отопление на близки болница и училище, както и битовото отопление в ограждащия кръстовището жилищен район. На 1800 m по права линия в югоизточна посока от кръстовището се намира промишлен източник, изгарящ биомаса и отделящ 60% от промишлените емисии на азотни оксиди в града.



**Фигура 2.** Схема на преминаващите през кръстовището 8 номерирани потока МПС.

С фигура на лек автомобил са означени изчакващите на червен светофар МПС с работещи на празен ход двигатели (четирите статични източника). Отбелязана е и позицията на мобилната станция по време на измерването – долу вляво на фигурата

*Измерване с мобилна станция*

По време на изследването през 2010/2011 г. в района на кръстовището работеше мобилна станция на Изпълнителната агенция по околна среда (ИАОС), която измерва метеорологични параметри (в частност необходимите за изследването температура, посока и скорост на вятъра) и концентрации на замърсители, в частност на азотни оксиди. Мобилната станция беше позиционирана на тротоара на 15 m от точката с предполагаемо висока концентрация на замърсяването – центъра на кръстовището (фиг. 2). Това разстояние е два пъти по-малко от разстоянието между стационарната станция и близката до нея улица с интензивен трафик и би следвало да се очаква при еднакви други условия на измерване мобилната станция да регистрира по-високи концентрации на азотни оксиди във въздуха



## Избрано

поради по-голямата си близост до потока от МПС. Както стационарната, така и мобилната станция преминават периодично през метрологичен контрол, проверяващ точността на измерване на анализаторите им.

### Преброяване на МПС

Броенето на МПС – както на преминаващите през кръстовището, така и на изчакващите на червен светофар пред кръстовището, беше извършено в интервала от 11:00 ч. до 11:30 ч. В броенето участваха студенти еколози.

За броенето беше разработен софтуер, който разпределя преминаващите през кръстовището МПС в 15 категории. Броят и видът на категориите са избрани да съответстват на входните данни, необходими за получаване на замърсяването от трафика на следващ етап от изследването. На фиг.3 е показана екранната форма, чрез която преминаващите МПС бяха броени и разпределяни в 15-те показани на фигурата категории и три посоки на движение през кръстовището – ляво, напред и вдясно. Преминаващото през кръстовището МПС се регистрира в паметта на компютъра по категория, посока на движение и момент на преминаване (с точност до секундата), когато преброителят кликне с левия бутон на мишката върху съответния екранен бутон с категорията и посоката на движение.

Двама преброители с преносими компютри бяха разположени на два срещуположни ъгъла на кръстовището и брояха преминаващите МПС по прилежащите им страни на улицата. Поотделно за всяка от четирите входни точки в кръстовището други преброители отчитаха броя на изчакващите на червен светофар МПС (от момента на светване на червен светофар до светването на зелен). Впоследствие поотделно за всеки от 4-те светофара на кръстовището беше определен средният брой на МПС, изчакващи за минута пред червен сигнал на светофара.

По данни от МВР с дизелови двигатели са 20% от общия брой леки коли и 80% от лекотоварните. Тези данни бяха използвани, за да се попълнят категории 4 и 8 (фиг. 3) по общия брой преброени леки и лекотоварни коли.



Фигура 3. Общ изглед на формата, появяваща се на екрана на компютъра при работа със софтуера за броене на преминаващи през кръстовището МПС

Броят на МПС във всяка от 15-те категории беше разпределян на 4 групи по отношение на възрастта на двигателите, доколкото през годините се променят изискванията за екологичност на новопроизведените двигатели, а с годините на експлоатация се влошават екологичните параметри на емисиите от двигателите. Разпределението на МПС по година на производство и по категории беше получено също от МВР. Т.е. МПС, преминали през кръс-

мобилното по време на броенето, бяха разпределени в общо 60 категории по вид и възраст на двигателя (отново с цел подготовка на данните за следващия етап на обработка).

#### *Изчисление на емисиите*

За изчисление на количеството азотни оксиди, отделени във въздуха от преминаващите през кръстовището МПС, беше използван модул „Емисии“ на софтуерния пакет „Трафик оракул“, разработка на колектив от Геофизичния институт на БАН за целите на ИАОС. Модулът изчислява параметъра „емисия“ в (g/s)/m за някои замърсители във въздуха, в частност за азотни оксиди. Под „емисия“ в „Трафик оракул“ се разбира общият емисионен фактор за всички МПС в 60-те категории (т.е. масата в грамове на азотните оксиди, отделени от двигателите за една секунда), разделен на изминатото от МПС разстояние за една секунда (т.е. приблизително 14 метра при типичната за градски условия скорост от 50 km/h). Входни данни за модула са данните за броя на МПС, разпределен в 60-те описани по-горе категории, типът на пътя, в случая „населено място“, наклонът на пътя в %, получен чрез софтуера Google Earth, и температурата на въздуха.

#### *Разпространение на азотните оксиди от трафика в района на кръстовището*

Изчислената на предходния етап емисия на азотни оксиди е входен параметър в модул „Дифузия“ на „Трафик оракул“. Модулът изчислява концентрацията на азотните оксиди от движещите се през кръстовището МПС във въздуха на правоъгълна мрежа, равномерно разпределени по площта на мрежата. Размерите ѝ бяха избрани така, че да покрива района на кръстовището и да са пропорционални на броя на МПС, преминали по всяка от двете улици в кръстовището по време на броенето. Центърът на мрежата съвпада с центъра на кръстовището, а ориентацията ѝ е по географските посоки. Координатите на въздуха и на мобилната станция бяха определени относно левия долен ъгъл на мрежата.

Други входни параметри за модул „Дифузия“ са размерите и гъстотата на мрежата, координатите на началото и края на транспортните потоци през мрежата, данни за вятъра, географските координати.

#### *Разпространение на азотните оксиди, отделени от изчакващите на червен сигнал пред кръстовището МПС*

Изчакващите на 4-те светофара пред кръстовището МПС с двигатели, работещи на празен ход, са 4 статични източника на замърсяване. Емисионните им фактори бяха взети от справочник. Тези емисионни фактори са част от входните параметри в специализирания софтуер „Плуме“ (от същия разработчик, създаде и „Трафик оракул“) за изчисление на концентрацията на азотните оксиди от 4-те статични източника във въздуха на описаната по-горе мрежа, използвана и за модул „Дифузия“. Други входни параметри – диаметърът на изпускащата отработените газове тръба, дебитът ѝ, височината на отвора ѝ над земната повърхност и температурата на излитащите във въздуха газове, бяха взети от справочници като средни стойности за някои разпространени марки автомобили. Входни параметри в модула са също размерите и гъстотата на мрежата, данни за вятъра, координатите на статичните източници.

Общата концентрация на замърсяването с азотни оксиди в даден възел на мрежата беше изчислена като сума от концентрациите на замърсяването от движещите се и от изчакващите на червен светофар МПС.

Резултатите от изчислението на концентрациите във всички възли на мрежата бяха използвани като входни данни за софтуера Surfer 10, чрез който разпространението на замърсяването в района на кръстовището беше представено графично.

Изчислената за точката на мобилната станция концентрация на емисиите от трафика азотни оксиди беше сравнена с измерената от мобилната станция концентрация на азотни оксиди (от всички околни източници) и бяха направени изводи относно дела на отделеното от трафика замърсяване с азотни оксиди в общото замърсяване на въздуха с азотни оксиди в района на кръстовището.

***Пълния текст четете в сп. Химия. „Природните науки в образованието“, кн. 1***

# Рекламна тарифа

## на Национално издателство за образование и наука „Аз-буки“

София 1113, бул. „Цариградско шосе“ № 125, бл. 5, тел.: 02/420-04-70, 02/420-04-71; azbuki@mon.bg; www.azbuki.bg

### Вестник „Аз-буки“

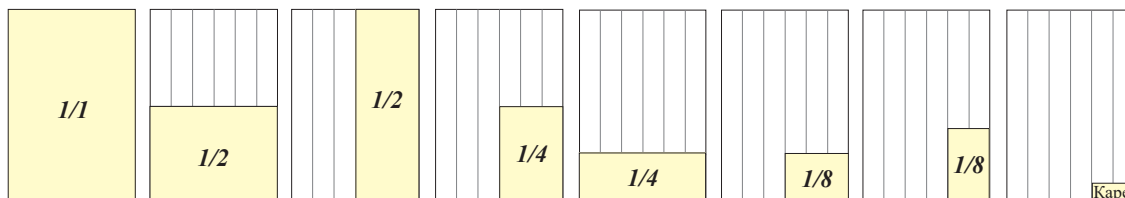
#### 1. Стандартни карета на вътрешна страница:

Размер	Черно-бяло	+1 цвят	Пълноцветно
1/1 страница – 256 мм/388 мм	780,00 лв.	900,00 лв.	985,00 лв.
1/2 страница – 256 мм/194 мм – 125 мм/388 мм	410,00 лв. 410,00 лв.	460,00 лв. 460,00 лв.	510,00 лв. 510,00 лв.
1/4 страница – 256 мм/97 мм – 125 мм/194 мм	230,00 лв. 230,00 лв.	258,00 лв. 258,00 лв.	270,00 лв. 270,00 лв.
1/8 страница – 125 мм/97 мм – 83 мм/147 мм	115,00 лв. 115,00 лв.	129,00 лв. 129,00 лв.	135,00 лв. 135,00 лв.
каре (83 мм x 50 мм)	30,00 лв.	43,00 лв.	45,00 лв.

#### 2. Цени за реклама на първа и последна страница – по договаряне

#### 3. Влагане на стандартни вложки с тегло до 20 г – 80 лв. за 1000 бр.

#### 4. Влагане на нестандартни вложки – по договаряне.



### Научно-методическите списания на издателство „Аз-буки“

#### 1. Цена за вътрешна страница

Размер	Черно-бяло	+1 цвят	Пълноцветно
1/1 страница	90 лв.	130 лв.	180 лв.
1/2 страница	50 лв.	70 лв.	90 лв.
1/4 страница	30 лв.	45 лв.	70 лв.

#### 2. Цена за реклама на втора, трета или четвърта корица – по договаряне.

#### 3. Размер на една печатна страница в списанията на НИОН „Аз-буки“:

а. Обрязан формат: 167 мм x 233 мм

б. Необрязан формат: 171 мм x 240 мм

#### 4. Влагане на вложки – по договаряне.

#### Забележка:

Всички посочени цени са без ДДС.

Отстъпки при брой и обем публикации или комбинирана реклама в няколко издания на издателство „Аз-буки“ – по договаряне.

Тарифата е в сила от 1 юли 2017 г.