

## **ЗАЩО ТРЯБВА ДА СЕ ПОЗНАВАТ ЕВРОПЕЙСКИТЕ СТАНДАРТИ В ПРИЛОЖНОТО ПОЛЕ НА РЕГЛАМЕНТ 305/2011/ЕС**

**Ирен Дабижева<sup>1</sup>, Николай Геращенко<sup>2</sup>**

### **Резюме**

Регламент 305/2011/ЕС, основния документ за хармонизиране на техническите разпоредби и стандартите в областта на строителството и строителната индустрия е вече в сила, както в цяла Европа, така и в България. Европейската система за проектиране на строителни конструкции – системата на Еврокодовете е вече въведена и в България, макар и с двугодишен период на съвместно действие с националните Норми. За ефективното прилагане на тази система следва добре да се познават Еврокодовете, но само това не е достатъчно. Проектирането по Еврокодовете е свързано и с познаването на европейските стандарти за основните строителни материали и продукти. Българският институт за стандартизация ще продължи да помага, със средствата с които разполага, на българските проектантите да повишават качеството на инвестиционните проекти, осигурявайки достъп до европейските стандарти.

## **WHY WE SHOULD HAVE KNOWLEDGE OF EUROPEAN STANDARDS IN FIELD OF REGULATION 305/2011/EU**

**Iren Dabijeva<sup>1</sup>, Nikolay Gerashtenko<sup>2</sup>**

### **Summary**

Regulation 305/2011/ES, the main document for harmonization of technical regulations and standards in the construction area and construction industry is already in force, both all over Europe and in Bulgaria. The European system for Design of construction works – the Eurocodes system is already implemented in Bulgaria, although with two-year period of joint operation with the national regulations. Good awareness with the Eurocodes required for the effective implementation of this system but only this is not enough. The design according to the Eurocodes is related to knowledge of the European standards for the main construction materials and products. The Bulgarian Institute for Standardization with its available resources will continue to help the Bulgarian designers to improve the quality of the investment projects, providing access to the European standards.

<sup>1</sup> инж. Ирен Дабижева – изпълнителен директор на Българския институт за стандартизация  
Iren Dabijeva – Managing Director of Bulgarian Institute for Standardization, e-mail: iren.dabijeva@bds-bg.org

<sup>2</sup> инж. Николай Геращенко – главен експерт в сектор „Строителство, строителни конструкции и материали” в Българския институт за стандартизация, e-mail: nikolay.gerashtenko@bds-bg.org  
Nikolay Gerashtenko – chief expert in “Building and construction materials” Sector, Bulgarian Institute for Standardization

Регламент 305/2011/ЕС замени Директива 89/106/ЕС за строителните продукти и влезе в сила през април 2011 г. Членовете на Регламента, които засягат стандартите от приложното му поле са с отложено влизане в сила – юли 2013 г. Регламентът е основния документ за хармонизиране на техническите разпоредби и стандартите в областта на строителството и строителната индустрия и има пряко действие във всички страни, членки на Европейския съюз.

Основните цели на Регламента са:

- безопасно проектиране и строителство на сградите и съоръженията на всяка територия в Европейския съюз
- осигуряване на конструкциите за всички видове натоварвания и въздействия
- гарантиране на безопасността на хора, животни и имущество
- дълготрайност, икономия на енергия, опазване на околната среда
- устойчиво използване на природните ресурси

Към шестте основни изисквания към строежите от Директивата, Регламентът поставя ново седмо основно изискване – устойчиво строителство. Устойчивото строителство има няколко аспекта – екологичен, икономически, социален. За проектирането на строителните конструкции, особено значение има устойчивото използване на природните ресурси.

Конструктивната колегия в България вече добре познава Еврокодовете, които са много съществена част от европейските стандарти, подкрепящи Регламента. През 2010 г. тук, във Варна, запознахме подробно колегите с перспективите в развитието на системата Еврокодове. Сега ще споменем отново накратко тези насоки за развитие, както са регламентирани в програмния Мандат М 446 на Европейската комисия, даден на CEN (Европейския комитет по стандартизация) и по-точно на CEN/TC 250 Eurocodes. Мандатът е озаглавен „За изменение на Еврокодовете и разширяване на областта на конструктивните Еврокодове”.

В настоящият момент е подготвен окончателен проект на Мандата преди приемането му, като консултациите по проекта между страните-членки продължават до 31 август 2012 г. В Мандата се казва, че Европейската комисия препоръчва на страните-членки да възприемат Еврокодовете като подходящ инструмент за проектиране на строителни конструкции. Непрекъснатото развитие на програмата “Еврокодове” е необходимо за запазване на доверието на възложителите в кодовете. Процесът на развитие трябва да:

- поощрява иновациите (свързани с материали и продукти, строителни технологии и изследвания в областта на методите за изпитване)
- взема под внимание нови социални нужди (достъпността за хора с увреждания и възрастни хора е съществен компонент на социалното устойчиво развитие при настоящите демографски изменения)
- улеснява хармонизацията на национални технически инициативи по нови теми в строителния сектор

Дълготрайното доверие в Еврокодовете се базира на тяхната годност да се развиват по подходящ начин, обхващайки нови методи, нови материали, нови законови изисквания и нови социални нужди.

Работата по Еврокодовете трябва да включва най-малко:

- оценяване, усилване и повторно използване на съществуващи конструкции нови материали/ново използване на материали (например стъкло, влакнесто армирани полимери и много високоякостен бетон)
- засилване на изискванията за устойчивост/здравина на конструкциите
- улесняване на практическото приложение за ежедневни изчисления

- нов Еврокод за стъклени конструкции (въпреки че сега не са включени в обхвата, предвижда се Мандатът в бъдеще да бъде допълнен с още нови Еврокодове за конструкции от влакнесто армирани полимери и мембранни конструкции)
- приобщаване на ISO стандарти към фамилията Еврокодове, като атмосферно обледяване на конструкциите и въздействия от вълни и течения върху крайбрежни конструкции

В новия мандат от CEN се изисква:

- разработване на нови стандарти или нови части към съществуващите стандарти (вертикален подход), и
- включване на нови изисквания за характеристики и методи за проектиране, както и на подход за улесняване на проектантите при прилагането на някои от съществуващите стандарти (хоризонтален подход), и
- технически доклад за това, как да се адаптират съществуващите Еврокодове и новия Еврокод за стъклени конструкции, имайки предвид влиянието на бъдещите климатични промени

За изпълнение на тези задачи, следва да се разработи подробна работна програма, в която за всеки предложен стандарт следва да има:

- ясна и подробно описана област на приложение, която да включва и продуктите/материалите, за които се отнася
- ясен и подробен списък на продуктови стандарти, свързани/повлияни от всеки Еврокод

И така, започвайки от Еврокодовете, минавайки през Мандата за развитие на системата Еврокодове, стигаме до основната тема на настоящия доклад – продуктовете стандарти от приложното поле на Регламент 305/2011.

### **Защо проектантите-конструктори и инженерите-строители трябва да познават хармонизираните европейски стандарти за основните строителни продукти?**

Защото именно в хармонизираните стандарти са установени методите и критериите за оценяване на експлоатационните показатели на строителните продукти по отношение на съществените им характеристики, които от своя страна имат пряко отношение към основните изисквания към строежа.

Защото в хармонизираните стандарти са дефинирани нивата на характеристиките и класовете, които са залегнали в Еврокодовете.

Защото все още в забележките и обяснителните записки към конструктивните проекти могат да се видят изписани (преписани от стари проекти) БДС стандарти, които са отменени преди повече от 10 години.

Защото българските производители на строителни материали и продукти отдавна са пренастроили своите производства по европейските стандарти, органите за оценяване на съответствието отдавна оценяват продуктите по хармонизираните европейски стандарти, за да може да се постави СЕ маркировка. В проектите обаче, все още се пишат стандарти, които нямат нищо общо с действителността.

Следващите две схеми илюстрират връзката между нормативната база за проектиране и продуктовете стандарти.

## СТОМАНОБЕТОННА КОНСТРУКЦИЯ



## ЗИДАНА КОНСТРУКЦИЯ



Във всеки Еврокод са позовани множество продуктови стандарти. В част 1-1 на Еврокодове 1992 – 1999 са позовани основните продуктови стандарти за всеки вид конструкция. Важно е да се знае кои са стандартите с изисквания към съответните продукти, защото в тях са заложили експлоатационните показатели, които производителите декларираат. Ако в конструктивния проект тези експлоатационни показатели са заложили коректно от проектанта, това улеснява целия строителен процес – оценяването на съответствието на проекта от консултанта, подбора на материали и продукти от строителя, контрола на строителните работи от строителния надзор и накрая – приемането на строежа като цяло.

Българският институт за стандартизация направи необходимото за да осигури достъп на проектантите до основните продуктови стандарти за най-прилаганите видове конструкции, като предостави на КИИП електронен сборник от тези стандарти. Сборникът се предлага на силно преференциална цена за членове на КИИП.

В сборника са включени предимно хармонизирани стандарти за материали и продукти, както и наличните европейски стандарти за изпълнение на стоманобетонни и стоманени конструкции. Според нас е необходимо проектантите да са запознати със стандартите за изпълнение, тъй като те са пряко свързани със стандартите за проектиране - Еврокодовете.

Тук ще представим съдържанието на сборника:

### **Стандарти, свързани с проектирането на стоманобетонни конструкции**

БДС EN 197-1	Цимент. Част 1: Състав, технически изисквания и критерии за съответствие за обикновени цименти
БДС EN 206-1	Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие
БДС EN 206-1/NA	Бетон. Спецификация, свойства, производство и съответствие. Национално приложение
БДС EN 10080	Стомани за армиране на бетон. Заваряема армировъчна стомана. Общи положения
БДС 4758	Стомани за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B235 и B420
БДС 9252	Стомана за армиране на стоманобетонни конструкции. Заваряема армировъчна стомана B500
БДС EN 13670	Изпълнение на бетонни и стоманобетонни конструкции
БДС EN 13791	Оценяване якостта на натиск на бетона на място в конструкции и готови бетонни елементи
БДС EN 13791/NA	Оценяване якостта на натиск на бетона на място в конструкции и готови бетонни елементи. Национално приложение
БДС EN 13369	Общи правила за готови продукти от бетон
БДС EN 12839	Готови бетонни продукти. Елементи за огради
БДС EN 12843	Готови бетонни продукти. Мачти и стълбове
БДС EN 13198	Готови бетонни продукти. Елементи за оформяне на улици и градини
БДС EN 13225	Готови бетонни продукти. Линейни конструктивни елементи
БДС EN 13748-1	Мозаечни плочи. Част 1: Мозаечни плочи за вътрешни настилки
БДС EN 15050	Готови бетонни продукти. Елементи за мостове
БДС EN 15258	Готови бетонни продукти. Подпорни стени
БДС EN 15564	Готови бетонни продукти. Полимербетон. Изисквания и методи за изпитване

## Стандарти, свързани с проектирането на стоманени конструкции

EN 1090-1	Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави. Част 1: Изисквания за оценяване на съответствието на конструктивни компоненти
EN 1090-2	Изпълнение на стоманени конструкции и конструкции от алуминиеви сплави. Част 2: Технически изисквания за стоманени конструкции
EN 10025 (шест части)	Горещовалцувани продукти от конструкционни стомани. Технически условия на доставка
EN 10210-1	Горещообработени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 1: Технически изисквания на доставка
EN 10210-2	Горещообработени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила
EN 10219-1	Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила
EN 10219-2	Студенообработени заварени конструкционни кухи профили от нелегирана и дребнозърнеста конструкционна стомана. Част 2: Допустими отклонения, размери и свойства на профила
EN 10149 (три части)	Горещовалцувани плоски продукти за студено формуване от стомана с висока граница на провлачане. Условия на доставка
EN 10162	Студеновалцувани стоманени профили. Технически условия на доставка. Допустими отклонения от размерите и напречното сечение
EN 10034	I и H-профили от конструкционна стомана. Допустими отклонения от формата и размерите
EN 10055	Горещовалцувани равнораменни T- профили със закръглени ръбове и ъгли. Размери и допустими отклонения от формата и размерите
EN 10056-1	Равнораменни и неравнораменни ъглови профили от конструкционна стомана. Част 1: Размери
EN 10056-2	Равнораменни и неравнораменни ъглови профили от конструкционна стомана. Част 2: Допустими отклонения от формата и размерите
EN 14399-1	Високоякостни болтови съединения за строителството с предварително натоварване. Част 1: Общи изисквания
EN 14399-5	Високоякостни болтови съединения за строителството с предварително натоварване. Част 5: Кръгли плоски шайби
EN 14399-6	Високоякостни болтови съединения за строителството с предварително натоварване. Част 6: Кръгли плоски шайби с фаска

## Стандарти, свързани с проектирането на дървени конструкции

EN 300	Плочи от плоски, тънки, дълги и ориентирани частици (OSB). Определения, класификация и изисквания
EN 338	Строителен дървен материал. Класове на якост
EN 385	Съединения с клиновидни зъби в дървени конструкции. Изисквания към изпълнението и минимални изисквания към производството

EN 387	Слепен слоест дървен материал. Съединения с клиновидни зъби с големи размери. Изисквания към изпълнението и минимални изисквания към производството
EN 622-2	Плочи от дървесни влакна. Изисквания. Част 2: Изисквания за твърди плочи
EN 622-3	Плочи от дървесни влакна. Изисквания. Част 3: Изисквания за средно твърди плочи
EN 622-5	Плочи от дървесни влакна. Изисквания. Част 5: Изисквания към плочи произведени по сух метод (MDF)
EN 636	Дървесина слоеста. Изисквания
EN 13986	Плочи дървесни за употреба в строителството. Характеристики, оценяване на съответствието и маркировка
EN 14080	Дървени конструкции. Слепен слоест дървен материал. Изисквания
EN 14374	Дървени конструкции. Строителен дървен материал от слепен фурнир. Изисквания
EN 14592	Дървени конструкции. Свързващи елементи. Изисквания

#### Стандарти, свързани с проектирането на зидани конструкции

EN 771-1	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 1: Глинени блокове за зидария
EN 771-2	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 2: Калциево силикатни блокове за зидария
EN 771-3	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 3: Бетонни блокове за зидария (с плътни и леки добавъчни материали)
EN 771-4	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 4: Блокове за зидария от автоклавен газобетон
EN 771-5	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 5: Блокове за зидария от изкуствен камък
EN 771-6	Технически изисквания за блокове за зидария. Част 6: Блокове за зидария от естествен камък
EN 998-1	Изисквания за разтвор за зидария. Част 1: Разтвор за мазилка
EN 998-2	Изисквания за разтвор за зидария. Част 2: Разтвор за зидане

Засега сборникът включва 59 стандарта. Нашето намерение е да го доразвиваме и обогатяваме с нови стандарти, като очакваме препоръките на проектантската колегия в това отношение. Именно затова предлагаме абонамент, който ще осигури актуалното съдържание на сборника, както по отношение на нови стандарти, така и по отношение на актуалните издания на стандартите.

Апелираме към колегите – проектантите по всички части на инвестиционните проекти да се запознават с европейските стандарти, да следят на сайта на БИС за актуалните издания на стандартите, да се обръщат към нас по всякакви въпроси, свързани със стандартите. Българският институт за стандартизация ще продължи да помага, със средствата с които разполага, на българските проектантите да повишават качеството на инвестиционните проекти.

**НОВИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД СТРОИТЕЛНИТЕ ИНЖЕНЕРИ  
В НАЧАЛОТО НА 21-ви ВЕК****Акад. Ячко Иванов****Резюме**

Изминаха единадесет години от новия 21-ви век, които се характеризират с работа на строителните бизнес и строителните инженери в условията на финансова и икономическа криза. В същото време в строителството навлизат нови технологии и материали, поставят се изисквания за устойчиво строителство, в т.ч. и изисквания за опазване на околната среда по време на строителството. Налага се нов подход и отношение към енергоемкостта на производството на строителните материали, третирането и рециклирането на строителните отпадъци. Все по-често се забелязва стремеж за използване на достиженията на информационните технологии и наноструктурни материали при изграждането на сградите и съоръженията. Поради това в доклада се разглеждат изискванията за новите строителни технологии и материали, както и необходимостта от ново обучение и нови знания на специалистите, заети в строителния бизнес. Акцент в доклада е поставен в идентифицирането на задачите пред строителните инженери за изработване на умения за комуникация с общинските и други власти, финансиращи строителството на инфраструктурни и други обекти, както и за посрещане на бързо изменящите се условия в икономиката и строителната индустрия.

**NEW CHALLENGES FOR CIVIL ENGINEERS IN  
THE BEGINNING OF 21-st CENTURY****Acad. Yatchko Ivanov, DSc****Abstract**

Eleven years of the 21-st century are passed – the years which are characterized by the work of building business and civil engineers was in the condition of financial and economic crisis. In the same time in civil engineering are appeared new technologies and materials, have been attached conditions to go to sustainable civil engineering and demands for preservation of environment during construction. New approach is putted on and relations towards energy capacity preservation during building materials production, treatment and restoration of building wastes, more and more is observed the tendency to use the achievement of information technology and nanostructures materials in building constructions. For these reasons in the paper are considered the demands for the use of new technologies and materials, as well as the need of a new education and new knowledge for the specialists, working in civil engineering business.

Accent in the paper is putted on the problems for the civil engineers which have to be in possession of abilities for communication with municipal and other authorities which are financing building of infrastructure and other objects, as well as to be able to meet the fast changed conditions in economics and building industry.



**УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В СТРОИТЕЛСТВОТО****Венцеслав Ал. Стоянов\***

*Посвещава се на акад. Ячко Иванов  
по повод неговата 80-годишнина.*

**Резюме**

Представен е анализ на понятието устойчиво развитие, като се акцентира на неговото управление чрез подходи, цели и критерии. Разгледани са различни стандарти за устойчиво развитие в строителството - системи за оценка на въздействието на строителството върху околната среда, европейски технологични платформи, директива 2010/31/ЕС и стандарти за устойчиво строителство (ISO и EN). Изхождайки от представените факти и направените терминологични уточнения се формулира дефиниция за устойчиво развитие в строителството, дава се насока за решаване на задачите и се изказва мнение за новата бизнес-среда в строителството.

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN CONSTRUCTION****Ventseslav A. Stoyanov\***

*Dedicated to Academician Yatchko Ivanov  
on the occasion of his 80-th anniversary.*

**Abstract**

Concept of sustainable development is analysed, focusing on its management through approaches, aims and criteria. Different standards for sustainable development in construction are discussed: systems for estimation of the impact of construction on the environment, European technology platforms, Directive 2010/31/EU and standards for sustainability in buildings and civil engineering works (ISO and EN). Based both on the facts presented and terminological clarifications the definition of sustainable development in construction is formulated, methods for solving the tasks are given and an opinion for the new business environment in construction is expressed.

\* доц. д-р инж. Венцеслав Ал. Стоянов, Институт по механика – БАН; София 1113, ул. „акад. Г. Бончев”, бл. 4; Европейски политехнически университет, Перник 2300, ул. „Св. св. Кирил и Методий” 23  
Assoc. Prof. Eng. Ventseslav Stoyanov, PhD Institute of Mechanics, Bulgarian Academy of Sciences,  
Acad. G. Bonchev St., Block 4, 1113 Sofia; European Polytechnical University, 23, St. St. Kiril and Methodiy St.,  
2300 Pernik, Bulgaria; e-mails: vensy.stoyanov@gmail.com, vensy.stoyanov@epu.bg

## ВЪВЕДЕНИЕ

Новата парадигма на съвременното общество е „sustainable development” (или само „sustainability” [1]) – *устойчиво развитие*. Тази дума се използва непрекъснато в масмедииите, но много често в този термин не се влага определено съдържание [2]. Практически няма област, в която това понятие да не се използва – говорим за устойчиво развитие в областта на рибарството, туризма, строителството, за устойчиво развитие в световен мащаб, в развиващите се страни, както и в селските райони, били те „отдалечени” или на Балканите. В нашият речник вече са се наложили словосъчетания като „устойчива енергийна политика”, „устойчива архитектура”, „устойчиво строителство”, „устойчив проект”, но те в повечето случаи не носят конкретно съдържание [3]. В специализираните издания са публикувани огромен брой статии, доклади и интервюта, в които се използват словосъчетания като „устойчива екология”, „устойчиви материали”, „устойчиви строителни материали”, които от позициите на строителното материалознание имат съвсем друг смисъл. Появиха се и консултанти по „устойчиви строителни материали” [4]. У нас се провеждат курсове по устойчиво развитие (от SGS – <http://www.sgs.bg>), в българските университети се преподава дисциплината „Устойчиво развитие” с насоченост към строителството, а теми от областта на устойчивото развитие в областта на строителното материалознание са включени в задължителните дисциплините в бакалавърската и магистърската степени на обучение (в Европейски политехнически университет – <http://www.epu.bg>).

Понятието „устойчивото строителство” се използва в различен контекст. Например, всяка година през третата седмица на месец септември в различни държави се провежда световна седмица за устойчиво строителство, на която се организират събития и инициативи, насочващи вниманието към необходимостта от създаване на „по-зелено, по-здравословно, по-устойчиво градоустройство и общество” [5]. На наскоро завършилата 14-та Международната конференция за *пасивни* сгради (4-5 май 2012, Хановер, Германия) се отчете, че е направена голяма крачка по пътя към устойчивото строителство [6]. В края на миналата година списанието „Structural Engineer” установява сертификат за „устойчиво развитие” на строителните материали на основата на анализ на техният *жизнен цикъл*, начинът на тяхното *производството*, както и тяхната *екологосъобразност* [7].

Независимо от многопосочността и липсата на конкретика при използването на термини, свързани с устойчивото развитие през последните 20 години има безспорен напредък преди всичко в мисленето и познанието на специалистите и инвеститорите в строителния сектор. Това се дължи на възприетите политики в европейските държави, работата на голям брой правителствени и неправителствени организации. Във връзка с това настоящият анализ цели да внесе яснота относно смисъла и параметрите на използване на понятието *устойчиво развитие в строителството*.

## УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

За първи път терминът „устойчиво развитие” се появява през 1980 г. в доклад на Международния съюз за съхранение на природата, озаглавен „Световна стратегия за съхранение”. По-късно се установи, че този термин за първи път е използван през 1713 г. от Ханс Карл фон Карловиц, който в своята книга „Sylvicultura Oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht” [8] призовава собствениците на земя да запазват своите гори и да засаждат дървета, като по този начин осигурят трайно (*продължително*) използване на своите ресурси, без да се допуска тяхното изтощаване (*устойчивост*). Според Карловиц постоянни доставки на дървесина могат да се постигнат чрез намаляване на потреблението и чрез нейното по-ефективно използване (вкл. използване на заместители), като не трябва да се допуска обемът на потреблението да превишава този на прираста на дървесина за даден период от време (принцип – „Nachhaltigkeit”) [9].

През 1987 г. Световната комисия за околна среда и развитие към ООН (WCED) публикува доклад „Нашето общо бъдеще”, известен още като „Докладът Брунтланд”, в който

за първи път се предлага официална дефиниция на понятието – „Устойчиво развитие е развитие, което удовлетворява потребностите на сегашното поколение, без да излага на риск възможността на бъдещите поколения да посрещнат и реализират своите потребности” [10]. В този доклад се поставят две идеи, неразривно свързани с въведеното понятие:

- идея за „потребности” (основно за насъщните нужди на най-ощетените);
- идея за „ограничения”, които трябва да се наложат на социалната организация (социални условия) и съвременните технологии (естествени условия), така че околната среда да има възможност да посрещне както днешните, така и бъдещите ни потребности [10].

До момента напълно изградена теория за „устойчиво развитие” не е създадена. Постулират се правила за „устойчиво развитие” (напр. 12-те правила на М. Деклерис [11]), като редица организации, предимно неправителствени, си поставят за цел на тяхна основа да създадат закони (напр. ECOPELIS <http://www.ecopolis.org.ro/>). Към днешна дата са се формирали две основни концепции за „устойчиво развитие” [1]:

- разглеждане в три измерения – екологично, социално и икономическо [12], които трябва да са в хармония;
- разграничаване между „силна” и „слаба” устойчивост [13].

Привържениците на концепцията за „устойчиво развитие” твърдят, че със средствата на материално-техническия прогрес и съвременните постижение на науката и технологиите е възможно управление на екологични, социални, демографски и икономически кризи. За управление на различните процеси се използват следните два подхода:

- установяване на стандарти – точно определяне на целите, които трябва да се достигнат за определен отрязък от време;
- проследяване на състоянието, като при установяване на първи симптоми за очертаваща се криза, тя да се предотврати след вземане на адекватни политически решения.

В момента основен стандарт в управлението на „устойчивото развитие” са т. нар. цели „20-20-20” – цели на ЕС, които трябва да бъдат постигнати до 2020 г., а именно [14]:

- намаляване на емисиите от парникови газове на ЕС с поне 20 % в сравнение с нивата от 1990 г.;
- увеличаване с 20 % на дела на използваната енергия, добита от възобновяеми източници;
- намаляване на обема на използваната първична енергия с 20 % в сравнение с очакваните равнища чрез енергийна ефективност.

В България вече традиционно се възприема *sustainable development* да се разбира *устойчив, постоянен растеж*, но трябва да се има предвид, че по света съществуват различни трактовки и разбиране на това понятие. В САЩ и Западна Европа „устойчиво развитие” означава поддържане на ниво и темпо на икономическо развитие, като в допълнение се прибавя осигуряване на високи доходи на гражданите; в Централна Европа понятието се използва да описване на стремежа за стабилизиране на околната среда и населението с осигуряване на висока социална защита на хората. За Русия и гравитиращите около нея страни, концепцията за „устойчиво развитие” е натоварена с надеждата за подобряване на стандарта на живот и отстраняване на социални, технологични и природни бедствия. В азиатските страни, и преди всичко Китай и Индия, идеята за устойчиво развитие имплицитно се припознава от религиозно-етични доктрини, но с известни изменения и допълнения, породени от необходимостта от модернизацията на обществата [15].

Устойчивото развитие има своите скептици и критици. На първо място е обстоятелството, че използваният термин съдържа нелогичност, тъй като „устойчивост”

предполага равновесие, а „развитието” е възможно само при условие на нарушаване на равновесното състояние [16]. Според В. Закс създадената езикова двузначност позволява да се измести значението на защита на околната среда с фаворизиране защитата на развитието [17]. Докато преди „устойчив” се свързва с възобновяеми ресурси, сега тази дума определя развитието. В крайна сметка развитието се трансформира в описание на устойчивостта, което е твърде неясно и спорно [17]. Според редица автори трите измерения на устойчивото развитие не трябва да се възприемат с еднаква тежест [18], като се предлага до обединяване на социалната и икономическата компонента в едно – благосъстояние [18].

Основната критика на ясно дефинираната концепция за „устойчивото развитие” е трудността във формулиране на измерители на „устойчивостта”, на „развитието” или на „устойчивото развитие”. Липсата на измерител води до невъзможност за формулиране на функцията „контрол”, за разлика с останалите функции – планиране, организиране и мотивиране. Като цяло това обстоятелство поставя под съмнение възможността за разглеждането на „устойчивото развитие” като процес на управление. Именно това е обяснението за многообектното използване на понятието „устойчиво развитие”, водещо до подправяне и обезценяване на самата идея [2]. По думите на Р. Солоу: Ако „устойчивото развитие” е нещо повече от лозунг или емоционален изблик, то трябва да запази способността за производство за неограничен период от време [19]. В този смисъл не е изненада, че Конференцията на ООН за устойчиво развитие Rio+20 (20-22 юни 2012), проведена с ясното намерение да се определят цели за устойчиво развитие, които държат сметка за икономическия растеж, околната среда и изкореняването на бедността, завърши със споразумение, което отлага във времето изпълнението на много от предложенията за опазване на природните ресурси на земята от климатичните промени и глобализацията [20].

## **СТАНДАРТИ ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ В СТРОИТЕЛСТВОТО**

### ***Системи за оценка на въздействието на строителството върху околната среда***

Като правило управлението на устойчивото развитие в строителството се осъществява по инициатива на неправителствени организации, които създават методики за оценка на въздействието на строителството върху околната среда (т.нар за стандарти за оценяване на екологични устойчиви сгради, „зелени стандарти за проектиране”) и на тяхна база организират и присъждат сертификати. Във всяка от водещите икономики се развива такава система – BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method, Великобритания, от 1990), CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency, Япония, от 1990), HQE (Haute Qualité Environnementale, Франция, от 1996), LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, САЩ, от 1998), Green Star (Австралия, от 2003), DGNB (Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, от 2003) и др., като повечето от тях се прилагат и извън своите националните граници. Например немската DGNB е основа на сертифицирането, което се използва от Българския съвет за устойчиво развитие. У нас работят акредитирани специалисти по системата LEED, а Ал. Димитров прави нейни адаптации – BG\_LEED (български метод за приложение и строителство на екологично съобразни сгради) [21, 22].

При тези системи на основата на голям брой критерии, свързани с „устойчивото развитие” на сградата, тя се сертифицира (проверява за удовлетворяване на минимални изисквания), или класифицира в няколко категории в зависимост от набрана обща оценка [23]. Повечето от критериите в използваните системи са измерими, но някои се оценяват само качествено по скала. Например при BREEAM измеримите критерии са в следните области:

- мениджмънт – управление при въвеждане в експлоатация на обекта и др.;
- здраве и благоденствие;
- замърсяване – на въздуха и водата;
- екология – екологична оценка на строителството, подобряване на строителните дейности;

- енергия – ефективно използване на енергията, количество отделен CO<sub>2</sub> и др.;
- транспорт – местоположение на сградата, дейности, свързани с отделяне въглероден диоксид и др.;
- вода – количество на потреблението и ефективност;
- земя – строеж на нова или съществуваща площадка и др.;
- материали – влияние върху околната среда, енергия за производството и др.

Качествата на сградите се обединяват в основни категории, които описват екологичното, социо-културното, икономическото и техническото качество, качеството на процесите, местоположението на сградата, но тенденциите в прилагането на „зелените стандарти” са разнопосочни. Нараства броят на критериите; например немската система DGNB се основава на 60 основни принципи за сертифициране. Наблюдава се и диференциране насочеността на осъществяваното сертифициране – CASBEE издава отделни сертификати за ново строителство, съществуващи сгради, за обновяване на сгради, за градове, градоустройствено развитие и самостоятелни къщи, за оценка на имоти и др. LEED се състои от девет системи за определяне на рейтинг при проектиране, изграждане и експлоатация на къщи, сгради и квартали. Съществуват „зелени стандарти” за сгради с различно ползване – промишлени сгради и молове, сгради в областта на здравеопазването и образованието и др.

Другата насока в областта на „зелените стандарти” е синхронизиране на методите за оценка на различните системи. През 2009 г. се създава Алианс за устойчиво строителство (Sustainable Building Alliance), който в момента се състои от 26 члена (национални съвети по устойчиво развитие и устойчиво строителство) от 13 страни – Великобритания, Франция, Германия, Бразилия, Австралия, Полша, Испания, САЩ, Финландия, Швейцария, Япония, Белгия и Република Чехия (<http://sballiance.org/>). В началото основната цел е изработване на единна система за оценяване на въглеродните емисии, които са резултат от строителството. Понастоящем са възприети шест индикатори за устойчиво развитие в строителството:

- количество на енергията за производство;
- количество и качество на използваната вода;
- качество на въздуха в сградата;
- количество въглеродните емисии;
- количество и вид на отпадъците;
- термичен комфорт.

Анализът на изброените критерии показва, че системи за оценка на въздействието на строителството върху околната среда разделя „балообразуващи показатели” в две главни направления:

- управление на въздействието на сградата върху околната среда;
- създаване на комфортна среда за обитаване (в сградата).

### ***Европейски технологични платформи***

Европейските технологични платформи са важна инициатива в Европа, поставена през 2005 г., която спомага за преминаване на обществото и технологиите на релсите на „устойчивото развитие”. Основа за тази инициатива е обединението на министър-председателите на страните членки около тезата за ключовата роля на знанието и иновациите като средство за устойчив растеж. Целта е знанието да се превърне в добавена стойност, което е следствие на развитие на изследванията, образованието и всички форми на иновации. Има съгласие и за начина за постигане на тази цел – чрез укрепването на връзката между науката (научноизследователска дейност и технологии) и индустрията.

Европейските технологични платформи са доброволни сдружения на заинтересовани страни за развитието на конкретна технологична област с потенциал развитие на индустрии с висока добавена стойност, повишаване на заетостта и създаване на нови пазари. Такива

платформи са създадени в енергетиката (напр. биогорива, ветроенергетика, фотоволтаика и др.), в транспорта (консултационни съвети в областите на авиацията, железопътния, автомобилния и водния транспорт), в информационно-комуникационните технологии), в биоикономиката, в производството и процесите. В областта на строителството двигателят за използване на иновационни технологии за повишаване на ефективността (на строителството) е Европейската технологична платформа за строителство (European Construction Technology Platform, ECTP, <http://www.ectp.org>), в която участват 208 европейски университети, организации и строителни компании (към 29 юни 2012 г.). Нейната цел е публикувана на 25 февруари 2005 г., а стратегическата научноизследователска програма, т.нар. общ „стратегически дневен ред” – през м. септември с.г. [24].

Седемте насоки на тази програма до 2030 г. са:

- намаляване на въздействието върху околната среда при производството и разрушаването на строителни материали;
- подобряване на предвидимостта и ефективността на процесите при производство на строителни материали;
- подобряване на ефективността на ресурсите на сградите и инфраструктурата, чрез използване на по-добри материали;
- намаляване на разходите за целия жизнен цикъл на строителните материали;
- подобряване на комфорта на обитаване на сградите;
- подобряване условията на труд в сферата на строителството;
- разработване на нови, многофункционални, основани на знанието материали и строителни системи, адаптирани към нуждите на клиентите.

Всяка от насоките е свързана с ключови индикатори за изпълнение (key performance indicators, KPI). Например при първата насока се задава 30% намаляване на необходимите суровини за производство на строителни материали, 100% повторно използване на отпадъците от строителството, вкл. от разрушаване на сгради, 30% намаляване на отделения CO<sub>2</sub> при производството на строителни материали. В плана за действие за постигането на останалите научно изследователски цели се задават: 20% увеличаване на ефикасността на изолациите, влагане на ефикасни материали за енергийно-активни сгради, 50% намаляване на необходимата енергия, изчислена за целия жизнен цикъл на новите сгради, 30% намаляване на необходимата енергия при транспорта, което се постига чрез полагане на оптимални настилки.

### *Директива 2010/31/ЕС*

Тъй като намаляването на потреблението на енергия в строителството е съществен приоритет в рамките на целите „20-20-20” по отношение на енергийната ефективност, то естествено е създаването на Директива 2010/31/ЕС (от 19 май 2010 г.) на Европейския парламент и на Съвета относно енергийните характеристики на сградите [25]. В това политическо решение се поставят за последователно решаване следните две задачи относно енергийните характеристики на сградите:

1. *приемане на методика* (на национално или на регионално ниво) за изчисляване на енергийните характеристики на сградите, които да отчитат определени елементи, като топлинни характеристики на сградите, отоплителна инсталация и инсталацията за гореща вода, климатични инсталации, вградена осветителна инсталация, вътрешни климатични условия, местно слънцегреене и изложение, естествено осветление, произведена от ВЕИ електрическата енергия и др.
2. *въвеждане на минимални изисквания* относно енергийните характеристики, с цел постигане на оптимални равнища на разходи, като при определяне на изискванията може да се направят разграничение между нови и съществуващи сгради, както и между различните категории сгради.

Дефинираният стандарт (стратегия) в Директива 2010/31/ЕС е всички нови сгради да имат *близко до нулево нетно потребление на енергия (nearly zero-energy buildings)*, като срокът за изпълнение за сградите, които се обитават и са собственост на публичните органи е 31 декември 2018 г., а за всички останали сгради, с изключение на тези за които може да не се прилагат минималните изисквания – 31 декември 2020 г. Постигането на тези цели се мотивира чрез финансови стимули и се контролира чрез въвеждане на национални планове и внедряване на сертификати за енергийни характеристики на сградите. В допълнение на възприетите мерки за енергийна ефективност в областта на строителството, се предлагат и значителни възможности за намаляване на емисиите въглероден диоксид [26, 27].

### **Стандарти за устойчиво строителство**

Към технически комитет TC 59 Сгради и строително инженерство (Buildings and civil engineering works) на ISO работи подкомитет SC 17 с наименование „Sustainability in buildings and civil engineering works” [28]. Първият стандарт на TC 59/SC 17 бе ISO/TS 21931-1:2006 Sustainability in building construction - Framework for methods of assessment for environmental performance of construction works - Part 1: Buildings (Устойчивост в строителството - Рамка за методите на оценка за екологичните показатели на строителните дейности - Част 1: Сгради), който през 2010 г. бе допълнен и прецизиран. Останалите стандарта на ISO са свързани с общите принципи за устойчиво строителство (ISO 15392:2008 и ISO/NP TS 12720) и с индикаторите за устойчивост (sustainability indicators). Интересно е да се отбележат следните два факта:

- Съществува стандарт за декларации за безвредност за околната среда на строителните продукти (т. нар. „екологични декларации”) - ISO 21930:2007;
- Отхвърлен за разглеждане е терминологичен стандарт за устойчиво строителство (ISO/DTR 21932 Building construction – Sustainability in building construction – Terminology).

В Европа техническият комитет, призван да зададе „зелените стандарти” в строителството е CEN/TC 350, като неговата значимост е приравнена с тази на Еврокодовете [29]. От 2010 г. досега са публикувани осем стандарта – екологични декларации (CEN/TR 15941:2010, EN 15804:2012, EN 15942:2011), оценяване на сгради (EN 15643-1:2010 – основна рамка, EN 15643-2:2011- екологични характеристики, EN 15643-3:2012 - социални характеристики, EN 15643-4:2012 - икономически характеристики) и оценяване на влиянието на сградите върху околната среда (EN 15978:2012). Възприетият от Българския институт по стандартизация превод на хармонизираните стандарти на CEN/TC 350 – „Sustainability of construction works” е „Оценяване на строителните конструкции по отношение на устойчивото развитие”, но името на комитета е преведен като „Устойчиво строителство” [30].

### **АНАЛИЗ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Приведените дискуссионни въпроси за „устойчивото развитие” имат глобален характер и трудно могат да се разгледат в рамките на отделен икономически сектор или научна област. Разглеждането на устойчивото развитие и формирането на измерители е възможно единствено в екологичното измерение, което води до трудности в хармонизирането със социалната и икономическата компонента.

Не е необходимо от голям доказателствен материал, за да се докаже, че строителната индустрия е една от дейностите с най-голямо въздействие върху околната среда. Отправната точка на разглеждането на строителния сектор в контекста на „устойчивото развитие” е, че той е изначално далеч от своята „устойчивост”; т.е при строителните дейности се изразходва голямо количество енергия и се отделят големи количества CO<sub>2</sub>. Представените инициативи показват, че строителната индустрия адекватно отговаря на предизвикателствата на времето. Използването на зелените стандарти ускорява прехода от традиционно проектиране и строителство на сгради и съоръжения към устойчиво, основано основните идеи, свързани с

понятието „устойчиво развитие”. Заложена посока на развитие от Директива 2010/31/ЕС повтаря извървян път от неправителствените организации. Към днешна дата обобщената цел на всички инициативи е заложения стандарт за *близко до нулево нетно потребление на енергия* на сградите (част *устойчивост*). По този начин възприетият подход не предприема цялостно преразглеждане на мястото и ролята на човека в природните процеси, а набляга на технологични решения. За да има *развитие*, е необходимо да се задоволи човешкото желание за благоденствие, което трябва да се разглежда като допълнение на целта със „запазване и повишаване на качеството на сградите и осигуряване висок комфорт на обитаване”. (Всъщност екологичната криза може да се разглежда като резултат от желанието за комфорт, осъществено чрез научно-техническия прогрес).

Постигането на обобщената цел може да се формулира като дефиниция за *устойчиво развитие в строителството* (или *устойчиво строителство*, зелено строителство, зелени сгради) – система от технологии и дейности в строителството, която цели намаляване потреблението на материални и енергийни ресурси в продължение на целия жизнен цикъл на дадена сграда без да прави компромис с нейното качество и при осигуряване висок комфорт на обитаване. Прилагайки философията на „устойчивото развитие” може да се приеме, че:

- поставените задачи (стандарты, заложені критеріи за определен времеви хоризонт) могат да се решат единствено при тясно сътрудничество на всички участници на всички етапи от строителството, вкл. клиентите [31];
- създава се нова бизнес-среда в строителството – стимулира се развитието на иновационните технологии и бизнеса, подобрява се икономическото състояние, качеството на живот, както и състоянието на околната среда.

В този смисъл поставените цели и задачи на устойчивото системите са инструмент на т.нар „разумна икономика” – те насочват, коригират и управляват развитието на обществото, икономиката и инфраструктурата, като допринасят и за интеграция в международен план – инвестиции и признание.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Kuhlman T., J. Farrington, What is Sustainability?, *Sustainability* 2010, 2, 3436-3448.
2. Захариева-Хаджиева Р., У нас няма концепция за устойчиво развитие на строителството, сп. „1 към 1 в строителството”, юни 2010, <http://www.1kam1.com/news/interview/2717> (достъпен на 01.05.2012).
3. Хаджиева-Захариева Р., Липсва ни философия за устойчиво строителство, „Строителство-Градът”, 16-22 май 2005, 32-33.
4. <http://www.interalbor.com/>
5. <http://www.morethangreen.bgbc.bg/bg/News/3/>
6. [http://www.passivhaustagung.de/sechzehnte/Englisch/index\\_eng.php](http://www.passivhaustagung.de/sechzehnte/Englisch/index_eng.php) (достъпен на 01.05.2012).
7. [http://www.gostructural.com/magazine-article-gostructural.com-12-2011-establishing\\_third\\_party\\_certification\\_for\\_sustainable\\_building\\_materials-8642.html](http://www.gostructural.com/magazine-article-gostructural.com-12-2011-establishing_third_party_certification_for_sustainable_building_materials-8642.html) (достъпен на 01.05.2012).
8. <http://umwelt.hs-pforzheim.de/sonstiges/historisches/carlowitz-titel-inhalt/> (достъпен на 01.05.2012).
9. Wilderer P. A. Sustainable water resource management: The science behind the scene. *Sustain. Sci.* 2007, 2, 1-4.
10. World Commission on Environment and Development (WCED). *Our Common Future*; Oxford University Press, New York, 1987, 400 p.
11. Decleris M., *The law of sustainable development - General principles*, European Communities, 2000, 146 p. [<http://www.woodlandleague.org/documents/sustainability/sustlaw.pdf>] (достъпен на 01.05.2012).



12. Elkington J. Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *Calif. Manage. Rev.* 1994, 36, 90-100.
13. Ayres R. U., J. C. J. M. van den Bergh, J. M. Gowdy, Viewpoint: Weak versus Strong Sustainability; Tinbergen Institute Discussion Papers, Amsterdam, 1998, 98-103.
14. [http://europa.eu/pol/clim/index\\_bg.htm](http://europa.eu/pol/clim/index_bg.htm)
15. Муза Д. Е., Устойчивое развитие на перекрестке глобальных процессов: в поисках оптимальной модели, ноосфера і цивілізація, 2012, 1, 118-127.
16. Устойчивое развитие: теория, методология, практика: учебник (ред. Л.Г. Мельник), Сумы: Университетская книга, 2009, 1216 с.
17. Sachs W., Nach uns die Zukunft - Der globale Konflikt um Gerechtigkeit und Ökologie, Brandes & Apsel, Frankfurt am Main, 2002, 216 s.
18. Pope J., D. Annandale, A. Morrison-Saunders, Conceptualising sustainability assessment. *Environ. Impact Assess. Rev.* 2004, 24, 595-616.
19. Solow R. M., An almost practical step toward sustainability, *Resources Policy* 1992, 19, 162-172.
20. <http://www.uncsd2012.org/rio20conference.html> (достъпен на 01.05.2012).
21. Димитров А., Енергийна система на сградите в условията на екологична устойчивост, Монография, София, 2012, 224 с.
22. Димитров А., Д. Назърски, Приложение на българския метод за приложение и строителство на екологично съобразни сгради (BG\_LEED) за изграждане на зелени университетски кампуси, В: XI Международна научна конференция ВСУ `2011, София 2011 III-197-203
23. Захариева Р., М. Кутева-Генчева, Я. Кънчева, Критичен поглед към съвременните системи за сертифициране на сгради, В: Сб. докл. XII Международна конференция ВСУ`2012, София, юни, 2012 г., V-49-54.
24. ECTP. Challenging and Changing Europe's Built Environment, <http://www.ectp.org/documentation/ECTP-Vision2030-25Feb2005.pdf>; ECTP. Vision 2030 & Strategic Research Agenda. Focus Area Materials, Version 1, <http://www.ectp.org/documentation/FA-MATERIALS-Vision2030-and-SRA-Version1-2005-09-02.pdf>
25. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:BG:PDF>
26. IPCC, Climate Change 2007: Mitigation; Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report; Cambridge University Press, 2007, 851 p. [[http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_ipcc\\_fourth\\_assessment\\_report\\_wg3\\_report\\_mitigation\\_of\\_climate\\_change.htm](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg3_report_mitigation_of_climate_change.htm)] (достъпен на 01.05.2012).
27. Harvey L. D. D., Reducing energy use in the buildings sector: Measures, costs, and examples. *Energ. Effic.* 2009, 2, 139-163.
28. [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=322621](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=322621)
29. <http://www.cen.eu/cen/Sectors/Sectors/Construction/Pages/default.aspx>
30. <http://www.bds-bg.org/tc/>
31. Ji Y., S. Plainiotis, Design for Sustainability, China Architecture and Building Press, 2006.