



VIII МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ
по **АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛСТВО**
ArCivE 2017
01 – 03 Юни 2017 г., Варна, България

VIIIth INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
on **ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING**
ArCivE 2017
01 – 03 June 2017, Varna, Bulgaria



УСТОЙЧИВО СТРОИТЕЛСТВО С ПРИНОС ЗА УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ
Ячко Иванов¹

**SUSTAINABLE CONSTRUCTION WITH CONTRIBUTION TO SUSTAINABLE
DEVELOPMENT**
Yatchko Ivanov¹

ABSTRACT:

On the base of a numbers of documents of NU, UNESCO, EP and EU is made analyses of the problems of environment changes, greenhouse gases and CO₂ emissions and the place of construction industry in these problems.

In the rapport is defined the paradigm of sustainable (green) construction and its future. The mine elements of sustainable construction, barriers to successful implementation of this paradigm in construction industry, as well as its place and contribution to sustainable development are shown.

The rapport analyses the role of training of future engineers for the successful development of sustainable (green) construction. Good examples in this respect in the world and in our country are shown, as well as some emergency measures. .

Keywords: sustainable (green) construction, sustainable development, barriers, education, sustainable future.

¹ акад. Ячко Иванов – НТССБ, e-mail: yadir_1@abv. bg
prof.. Yatchko Ivanov, DSc , member of BAS; e-mail: yadir_1@abv.bg

1. Въведение

Третата технололична и техническа революция, характеризирана с бързото развитие на индустрията, новите открития, композитните материали и информационните технологии, позволи да се задоволят редица нужди на съвременния човек. Наред с положителните страни, в края на миналото столетие тя постави пред обществото тревожния въпрос за неблагоприятното развитие на климатичните промени и опазването на околната среда. Неколкократните кризи от типа на енергийната и бързото нарастване на човечеството на планетата допълваха тревогата за бъдещето както на човечеството, така и за нашия общ дом – планетата Земя. ООН бързо реагира на създадената и бързо развиваща се тревожна ситуация и през 1983 г. Генералната асамблея констатира, че е налице тежко нарушение на околната среда и неразумно се използват природните ресурси. За да обедини страните да работят заедно за решаване на тревожните проблеми ООН създаде Световна комисия за околна среда и развитие (WCED), известна като Комисия Брандауер, която на 11 Декември 1987 г. дефинира термина „устойчиво развитие”- „Устойчиво развитие е начин на развитие, което задоволява потребностите ни днес без да допуска компромис със способността на бъдещите поколения да задоволяват своите нужди”/1/ и се постави началото на новата парадигма за устойчиво развитие. След това в годините ООН проведе редица важни конференции и прие важни документи като: **Agenda 21(1992)** /2/; **ICPD Programme (1994)**; **Earth Charter – Lisbon Principal – UN Milenium Declaration (2000)**; **Earth Summits (2002, 2012)**; **Paris Climate Agreement** /3/; **Agenda 2030 for Sustainable Development...** Съгласно тези документи следва:

- **За населението** – контролирано раждане, семейно планиране ...;
- **Технологиите** – да са подходящи, екологични, устойчиви;
- **Водата** – запазена, кризисна, с рециклиране;
- **Енергията** – с постепенно изключване на въглищата, съобразена с изменението на климата, възобновяема;
- **Управлението** – екологично за материалите, природните ресурси, отпадъците.

Обединена Европа чрез Европейската комисия взе активно, твърде често и решаващо участие, в провежданите от ООН мероприятия и в създаването на съответните документи. ЕК и ЕП създадоха редица органи и комисии, сред които се откроява **Directorate – General for International Cooperation and Development** за работа по **Agenda 2030**. Приети бяха и такива важни за строителния бранш решения за актуалния днес проблем за енергийната ефективност на сградите и съоръженията документи като:

- **Директива 2010/30/ЕС** на ЕП и ЕС, която насърчава използването на енергия от възобновяеми източници, както и продукти, свързани с електропотреблението и тяхната стандартизация с оглед гарантиране на съгласуваност между страните от Обединена Европ и пазарите им;

- **Директива 2010/31/ЕС** на ЕП и ЕС, относно енергийните характеристики на нови и стари сгради, с отчитане на външните климатични и местни условия, а така също и изискванията за качеството на вътрешния въздух и съотношението разходи – ефективност.

Родената новата парадигма „Устойчиво развитие” постепенно се наложи във всички области на човешкия живот, в това число и в областта на строителството. За тази дейност на днешното общество, която оказва съществено влияние върху жизнената среда, икономиката и добруването на човека римският архитект **Vitruvius** дефинирайки целите на архитектурата отбелязва ”създаването на удобство и устойчивост” за характерни черти на строителството. Преведено на днешен език това означава гарантиране на прецизност, устойчивост и красота при изграждането на сградите. Днес трябва да добавим и четвърта цел – осигуряване на хармония, т.е. единство между сградите и околната среда /4/.

Отправна точка за разглеждането на строителството и строителната индустрия в контекста на устойчивото развитие е обстоятелството, че за тях все още е характерна отдалечеността от устойчивостта в днешното й разбитране поради значителна консумацията на енергия и ресурси с отделяне на голямо количество оксиди – CO₂, NO_x и SO_x, а така

също и с генериране на отпадъци. Използването на стандарти за устойчиво развитие на строителството ще ускори прехода от традиционното проектиране и изграждане на сградите и съоръженията към ново ниво, свързано с идеите за устойчиво строителство. Към днешна дата за отрасъла „Строителство” главно стандартно ръководство за устойчиво развитие е програма Европа 20 – 20, която предвижда:

- Намаление на газовите емисии до 20 %;
- Увеличение използването на възобновяема енергия с 20%;
- Намаление на разхода на енергия с над 20% чрез повишаване на енергийната ефективност;
- Гарантиране използването на над 70 % рециклирани материали.

2. Мисия „Устойчиво строителство”

През 1994 г. Международният съвет за строителство (Conseil International du Batiment – CIB), представляващ Международна изследователска мрежа за строителство, определи устойчивото строителство като ...”**създаване и подържане на здравословна среда, базирана на ефективно използване на ресурсите и проектиране**” /1/. По късно бе дадена и друго определение /5/ „**Устойчивото строителство е приложение на принципите за устойчиво развитие в строителния сектор**” За строителната индустрия концепцията за устойчиво строителство се появява като резултат на нарастващата загриженост за екологията и за социалното въздействие на строителната дейност. Чрез дефиницията се очертава и отговорността за управлението на здравето на хората и на екологична база за ефективното използване на ресурсите.

В най - общ смисъл устойчивото строителство означава приложението на принципите на устойчивото развитие в контекста на екологията. То включва ефективен процес на изграждане с икономично използване на материали, наличието на технологии и на технологични решения, които не компроментират околната среда и се свързва с здравето на обитателите, наемателите и посетителите на сградите или с бъдещите поколения /6/. По такъв начин то е свързано с три страни – хората, планетата и печалбата (ползата). Последното е резултат от намаление на консумация на енергия и природни ресурси, използването на адекватни технологии и рециклирани материали, а така също и адекватно управление и подържане.

3. Главни компоненти на устойчивото строителство

Четири са главните компоненти на устойчивото строителство:

- Устойчивото строителство и производство;
- Изменението на климата и енергията;
- Природните ресурси и опазването на околната среда;
- Създаването на устойчиво общество.

4. Бариери пред успешното развитие на устойчивото строителство

Информацията се явява най – голямата и значителна бариера за стандартизирането на практиката за устойчиво развитие. Тази бариера е свързана преди всичко с днешното строителство на жилища. Проучванията показват /7/,че 87% от професионалните строители не разбират негативното въздействие на днешните жилищни сгради и строителството върху околната среда. Тук е уместно да посочим някои данни в това отношение/8/:

- Сградите имат най – голям дял в крайното потребление на електрическа енергия в ЕС – 42%;
- Строителният сектор е отговорен за 40 % от глобалните емисии на CO₂. Прогнозите са,че до 2030 г. емисиите му ще нарастват с 1,8% годишно;
- Строителният сектор изхвърля 60% от твърдите отпадъци, с което замърсява околната среда и прави големи терени неизползваеми;
- Повече от 50% от всички природни материали, извлечени от земята се превръщат в строителни материали;

- Строителният сектор изразходва 20% от питейната вода;

Един от големите замърсители на околната среда е циментовото производство – 1 тон произведен цимент предизвиква отделянето в атмосферата на мин. 0.7 тона CO₂ и 1,5 – 10 kg. NO_x.

Сред бариерите са и: липсата на изследвания за предимствата във вътрешната среда, за комфорта и здравето на обитателите; липсата на адекватна правна уредба за устойчивото строителство; липсата на ръководства и инструкции за проектиране, строителство, поддържане и управление на зелените сгради.

5. Състояние и развитие на устойчивото строителство в България

Устойчивото развитие и свързаното с него устойчиво строителство у нас бяха изведени на дневен ред през настоящото десетилетие. Състоянието и развитието на тази нова парадигма ще илюстрираме със създадената нормативна база и примерите на добрите практики.

5.1. Създадена нормативна база за устойчиво строителство

Към Българския институт за стандартизация от няколко години работи Технически комитет 101 „Устойчиво строителство“, който към днешна дата е създал и са действащи 21 стандарти за: оценяване на сградите по отношение на устойчивото развитие (8 стандарта); оценяване на строителните конструкции по отношение на оценка на устойчивото развитие (1); екологични декларации за продуктите (1); оценка на: екологичните показатели (1) , социалните показатели (2), икономическите показатели (1) на сградите; строителство на сгради. организация на информацията в строителството (!); обмен на данни в строителството (1); екологични декларации за продуктите (1); указания за прилагането на EN 15804; допълнителни екологични категории и показатели (1). Освен това са създадени стандарти на база ISO за: обмен на данни в строителството и управление на сградния фонд (1) и модели на информация в строителството. Наръчник за представяне на информация (1).

В изпълнение на посочените по – горе Директиви на ЕС и ЕП у нас са разработени и действат и следните нормативни документи:

- Наредба 7 от 2004 г. за енергийна ефективност на сгради (загл. изм. – ДВ 85 от 2009, изм. – ДВ 27 от 2015 г. в сила от 15. 07. 2015 г., издадена от МРРБ.

- Закон за енергийна ефективност – ДВ 35 от 15. 05. 2015 г.

- Наредба за изменение и допълнение на Наредба 15 от 2005 г. за технически правила и нормативи за проектиране, изграждане и експлоатация на обектите и съоръженията за производство, пренос и разпределяне на топлинна енергия – ДВ 68 от 2005 г., попр. ДВ 78 от 2005 г., изм. ДВ 20 от 2006 г.

- В края на 2015 г. с Решение 1035 на МС бе приет Национален план за сгради с близко до нулево потребление на енергия (NZEB или СБНПЕ).

- В Закона за изменение и допълнение на ЗУТ- ДВ 13 от 07. 02. 2017 г. в чл. 157 е записано „Откриване на строителна площадка и определяне на строителна линия с ниво, както и заверка на заповедната книга се извършва след представяне от възложителя на одобрен план за управление на строителните отпадъци, одобрен план за безопасност и зараве, договор изпълнение на строежа от строител, който е вписан в ЦПР на строителите, както и договор за авторски надзор на проектанта”

Тук ще добавим, че в България е създаден Съвет за устойчиво развитие (BGBC), който по силата на споразумение с Немския съвет за устойчиво строителство (DGNB) адаптира немската система за сертификация на сградите, отговарящи на критериите за устойчиво строителство и у нас вече действа система DGNB Bulgaria. Освен това у нас се ползват още английската (BREEM) и американската (LEED) системи за сертифициране.

5.2. Примери за добри практики

В света има над 110 000 сертифицирани сгради и над половин милион сгради са регистрирани за сертифициране /8/. У нас първите сертифицирани сгради, изпълнени по проекти в съответствие с BREEM са:

- Склад за готова продукция на пивоварната в Ст. Загора (2013). Тази сграда разполага с компютърна система за управление на осветлението, вентилацията, пожарната и охранителна сигнализация;

- Търговски център „Странд” – Бургас; Бизнес и търговски център City

- Tower – София, пл. „Македония” и Библиотеката на ЛТУ.

По LEED е сертифицирана сградата на Американското посолство и бизнес сграда Ao2 Sofia Airport Center, а по DGNB Bulgaria – Sofpharma Business Center /9/.

В годините на второто десетилетие на 21 –ви век започна строителството и бяха завършени редица сгради /10/, които отговарят на изискванията за устойчиво развитие. Тук, освен посочените по – горе сгради, ще споменем Capital Fort Business Center (София), Акварел Резиденс (Варна) и др.

6. Принос на устойчивото строителство за устойчивото развитие на РБългария

Строителният пазар дава 10% от БВП и използва 7 % от работната сила. В същото време секторът и експлоатацията на сградите и съоръженията и високата консумация на енергия, вода и природни ресурси, заедно с голямия дял на строителните отпадъци (по данни на статистиката към 2009 г. обемът на строителните отпадъци надвишава 3 млн. тона и прави неизползваеми огромни терени). Изчисленията показват, че успешното развитие на устойчивото строителство и свързаните с него икономии на: природни ресурси, намалението на вредните емисии, използването на рециклирани материали и т. н. ще създаде условия за :

а/ Удължаване на жизнения цикъл на сградите и намаление на финансовите разходи в отрасъла;

б/Намаление на разхода на енергия и вода;

в/ Подобряване условията на живот;

г/ Намаление на вредните емисии, което ще има благоприятно отражение върху здравето на българските граждани.

Всичко това ще се отрази на устойчивото развитие на страната и на обществото.

7. Роля на обучението на бъдещите строителни инженери за развитието на устойчивото строителство

ЮНЕСКО има разработен и изпълнен проект „Образование за устойчиво развитие. Добри практики N 1 – 2007, ЮНЕСКО. Образов. Сектор/11/, в който се отбелязва, че една от целите на висшето образование е подготовката на студентите за успешна реализация на пазара на труда, екипирани с знания за последните достижения на науката. В същото време се акцентира върху околната среда и нейното опазване сега и в бъдеще. Университетите трябва да дават висококачествено образование, съчетано с отлични практически умения във връзка с устойчивото развитие.

Днешните наши студенти утре ще бъдат изпълнители на посочените по - горе програми и решения на ООН, на директивите на ЕС и ЕП и на решенията на българските власти за устойчивото строителство. Тяхната работа ще бъде от решаващо значение за включването на България в редиците на лидерите в осигуряването на устойчиво бъдеще в Европа .

У нас подготовката на студентите за работа в условията на утвърждаване на устойчивото строителство университетите започнаха с въвеждане на дисциплини като „Устойчиво развитие”, „Строителство и екология” и т. н. (ВСУ „Л. Каравелов”, ВСУ „Ч. Храбър”, ЕПУ и др.). В част от университета, подготвящи инженери, в отделни дисциплини се изучават и проблемите за рециклирането на строителните отпадъци. Новите изисквания за управление на строителните отпадъци налагат разширение на програмите по управление на проекти с включване и на този проблем. Като положителна тенденция следва да отчетем и факта, че в годините на настоящото десетилетие всички конференции в областта на строителството включват тематика, свързана с устойчивото строителство. Радостно е, че ВСУ „Ч. Храбър” дава пример с проведения майсторски клас „ Устойчивото развитие – двигател за иновации в строителния сектор”, както и със предстоящото стартиране на нова магистърска програма „Стратегия за устойчиво строителство и иновации”

Заключение

Очаква се към 2050 г. населението на Земята да достигне 8,3 – 10, 9 милиарда. Бързото увеличение на населението и урбанизацията драстично ще увеличат необходимостта от строителни материали, а употребата на бетон ще нарастне до 18 милиарда тона.

Посочената перспектива налага необходимостта от много нови технологии, като умно управление на отпадъците, енергията, водата, радари , които да регулират движението в градовете и т.н.

Очерващата се четвърта технологична революция ще промени света с появата на поредица от иновации, които ще заменят сегашните модели на производство и маркетинг. Поради това бъдещите инженери следва да са готови да отговорят не на въпроса „как да подобря работата си” , а „какво мога да направя днес, което не съм правил до сега”

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Annex to General Assembly document A/42/427.
- [2] [www.un.org // sustainabledevelopment.un.org/development](http://www.un.org/sustainabledevelopment.un.org/development) – agenda.
- [3] www://sustainabledevelopment.un.org/framework/paris.
- [4] Ivanov Ya., V. Stoyanov, Proc. “Contemporary Civil Engineering Practice 2015, p. 56..
- [5] Reyding Y., P. P. Vandergert, 2005, 5;
- [6] IvanovYa., V. Stoyanov, Proc. Intern. Confer., Varna, 2016, p 38
- [7] UNEP.org/annualraport/2016/index.php.pa.
- [8] сп. „Екология и инфраструктура”,бпр.2, 2012.
- [9] в. „Строител”, 14. 03. 2014.
- [10] Ivanov Ya., Proc. 3 – Intern. Scientific Meeting, (Tuzla, 02 – 04. 04.2016, p.
- [11] Unesdoc.unesco.org/0015/001524/152482eo.pdf.