

Получена: 06.09.2017 г.

Приета: 20.09.2017 г.

ОБУЧЕНИЕТО ПО УСТОЙЧИВА АРХИТЕКТУРА НА СГРАДИТЕ – ИЗВОДИ ОТ ДОСЕГАШНАТА ПРАКТИКА И НАСОКИ ЗА РАЗВИТИЕ

Е. Сентова¹

Ключови думи: устойчива архитектура, устойчиви сгради

РЕЗЮМЕ

Анализира се прилаганият подход и работата със студентите от избираемия лекционен курс по *Устойчива архитектура на сградите*. Проследяват се прилаганите методи за работа през петгодишния период от съществуването на дисциплината. Правят се изводи за ефективността на обучителния процес, включително, чрез оценката на студентите, в резултат на систематизираните изводи от ежегодно провежданите анкети.

Очертават се насоки за бъдещо подобряване и перспективи за развитие на обучението в конкретната проблематика на курса.

1. Въведение

Създаването на лекционния курс, от подготовката на документацията до неговото утвърждаване в учебния план на специалност „Архитектура“, в Архитектурния факултет се забави. Поради елементарната причина за неговото наименование. И до днес сред професионалните среди, понякога се оспорва използването на термина „устойчивост“ за архитектурата. Нелогично дълго протече съгласуването за наименованието на новата избираема дисциплина, защото към 2012 г. същността на идеята за устойчиво развитие имаше широка популярност в България. Терминът за устойчивост се използваше в национални и секторни документи и стратегии, в редица социални и икономически сфери. Въпреки придобитата гласност и актуалност на тематиката, колегията очакваше от мен

¹ Екатерина Сентова, доц. д-р арх., кат. „Промислени и аграрни сгради“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: ksentova_far@ uacg.bg

да предложи друго наименование, независимо от общото съгласие, че няма точен аналог на понятието, в превод на български. След многократни дискусии, накрая се прие в лекционния курс задължително да се дава широко тълкуване за приложението на термина в архитектурата, което и без това бе указано в неговото съдържание.

Забавянето не бе логично, но е така в академичните среди – те са едновременно новатори и консерватори на идеи. Второто е ретроградно понякога, защото принципно от архитектурното образование се изисква и очаква да включва и дългосрочна визия, да прогнозира бъдещите проблеми, като предвижда насоки за тяхното решаване. Особено за студентите от последната година на обучение, на които предстои непосредствено да упражняват избраната професия.

Неоснователен бе продължителният дебат за наименованието на курса и поради факта, че проблематиката за устойчивата архитектура беше отдавна във фокуса на професионалните страни, както и предмет на български и международни архитектурни конкурси и форуми:

- Камарата на Архитектите в България публикува през 2010 г. „Списък с примерни устойчиви характеристики на новопостроени или преустроени, реконструирани и ремонтирани сгради”, във връзка с представянето на страната ни в конкурс за Устойчива архитектура. Идеята на конкурса, по повод честването на 20-та годишнина на Съвета на архитектите в Европа (АСЕ) през 2010 г. и свързана с утвърждаването на устойчивата архитектура в Европа, изискваше всяка държава да представи проект в сградата на Европейската Комисия [1].
- През 2011 г. завърши второто издание на електронния конкурс за устойчива архитектура в България, 2020 – 2029, организиран от Камарата на архитектите в България [2].
- През м. май 2012 г. в сградата на УАСГ се проведе и 13-то световно триенале на архитектурата – Интерарх ‘2012, под мотото: Устойчива архитектура [3].

Същевременно, към 2012 г. вече имахме и немалко български и чуждестранни студенти, преминали обучение в рамките на международната програма за обмен „Еразъм” – изучавали дисциплини от тематиката на устойчивата архитектура в европейски университети по архитектура.

Така или иначе, курсът най-после тръгна, под заявеното наименование.

2. Съдържание на лекционния курс и подход на обучение – етапи на развитие

Специализираният избираем лекционен курс – *Устойчива архитектура на сградите*, си поставя за цел да създаде цялостна представа с обща рамка от изисквания за проектиране и изграждане на сгради, в контекста на многопосочните критерии за устойчивост.

Сред заложените образователни задачи на дисциплината са да запознае студентите с характеристиките на устойчивата сграда, теоретичните и практически особености при нейното проектиране. Да се изясни съдържанието на понятието за устойчивост в архитектурно-строителната терминология, с оглед прилагането на принципите и постановките на устойчивото развитие. Основни теми, предмет на лекционния курс са: критерии

ите и изискванията в отделните етапи на проекта, характеристиките на интегралното проектиране и проектантският метод „пълнен цикъл на живот на сградата“, устойчивите характеристики и показатели, както и методиките за анализ и оценка на устойчивостта, в действащите стандарти и сертификационни системи в международната практика.

Основна бе подкрепата на проф. Джузепе Лонги, от Университета по архитектура във Венеция (IUAV). Архитектурният факултет на УАСГ имаше дългогодишно сътрудничество с професора, в рамките на съвместни международни програми, продължило по-късно с научната дейност на катедра „Промислени и аграрни сгради“. Създадената в IUAV под негово ръководство „Магистърска програма за устойчиво проектиране“, както и поредица публикации и научни трудове от световната практика, предоставени с любезното му съдействие, бяха важен източник на информация, изграждащ рамката от тематични въпроси на курса.

В началото темите от съдържанието на отделните лекции включваха преобладаващо тълкувателни и разяснителни въпроси. Как следва да се възприема устойчивостта, с оглед на заложените критерии за архитектурата, в контекста на идеята за устойчиво развитие? Кои са предпоставките за възникване, етапите на развитие и подходите за приложение на тази идея? Каква е принципната разлика на устойчивата архитектура с вече съществуващи и наложени архитектурни концепции – на екологичната, биоклиматичната, енергоефективната? Кое е новото, различното и надграденото? Какво е взаимодействието с тези концепции и как е интегрирано в подходите на устойчивата архитектура? Основен фокус бе принципният въпрос за международното съгласие, за утвърждаване на политики за устойчиво развитие на човешката общност, във всички сфери, включително архитектурно-строителната. Общата дефиниция на устойчивостта се приведе към оперативните термини на българската архитектурно-строителна практика.

Отличителна черта в организацията на курса, от началото и до момента, е установеният подход със семинарни занятия – дискутиране на отделните теми в края на всеки лекционен час. Предвид същността на дисциплината и необходимостта от широко интердисциплинарно взаимодействие, се канят лектори, със специализирана научна и професионална подготовка, съобразно спецификата на конкретната тема. Това са предимно преподаватели от различни факултети и катедри на УАСГ, с дългогодишен изследователски опит в тематиката на устойчивото развитие и нейното приложение в тяхната професионална област.

Провеждането на дискусии по всяка една тема, с участието на лектори и студенти, до днес е установен методически подход, с доказан ползотворен ефект. Освен, че съсредоточава вниманието на всички към по-задълбочени коментари на конкретната проблематика, но и противопоставя различни мнения и информация, като така спомага за изясняване на същностни и специфични характеристики, и спорни тълкувания. За целта съществен принос имат изискваните индивидуални и екипни презентации, изготвени от студентите, по избрани от тях теми. Те представят своите аргументи и анализи, провокирайки допълнителни въпроси по актуални проблеми в разглежданата област, съобразно международните достижения и тези в България. Постоянните сравнителни анализи с международната практика, за приложението на постановките за устойчиво развитие в архитектурата и строителството, допълнително стимулират резултатността от провежданите обсъждания до днес.

Първоначално, в поставяните въпроси, включително в провежданите анкети сред завършилите курса студенти, се открие един доминиращ – Защо толкова късно (едва в 9-ти семестър) се разглежда цялостно актуална съвременна проблематика, от изключителна важност не само за архитектурната професия? Икономическото развитие на съвременния свят, свързано с поставените в дневния ред на международната общност тежки и важни въпроси за равнотетката и цената на неговото постигане, прогресивното намаля-

ване на ограничените природни ресурси и не на последно място – ролята на човешкия фактор, бяха сред обстойно обсъжданите въпроси. Поставеният акцент бе върху обективните резултати от човешката дейност – с продължителната, нецелесъобразна и агресивна експлоатация на природните ресурси, както и върху ключовият въпрос – Кой плаща цената? Особено в различните страни от Европа и света. Включително и за тежките „удари“ на нашата цивилизация върху околната среда, животинският свят, екосистемите, въздухът и водите, променящият се климат и все по-честите екологични катастрофи.

От представените международни изследвания и статистики, с конкретни данни за влиянието на строителния сектор, и в частност – сградния, се очерта значителният им негативен принос за съществуващите проблеми и влошени качества на околната среда. Включително за разхода на ресурси, консумацията на енергия и вредни парникови емисии [4]. Обстойният анализ на всички тези въпроси, отвори критичното отношение на участниците в дискусиите, с конкретни аргументи. Индивидуализирането на възможностите и ролята на професионалистите в различни области, в това число на архитектите, за предотвратяване на част от съществуващите проблеми, също бе предмет на широко обсъждане, включен и до днес в тематиката на курса.

Равносметката **от този първи период** от въвеждане на дисциплината, включително от провежданите дискусии със студентите и изразените мнения, в провежданите анкети в края на обучението им, има двустранен характер. От една страна, изключителен интерес за приемане на ценностите, заложили във философията на устойчивото развитие, съпричастност към поставените проблеми и готовност за приложение на принципите и подходите на устойчивата архитектура. От друга, песимистична визия за тяхното реално прилагане в проектантската и строителна практика, в конкретните условия на страната ни.

Трудността в нашите условия – да се възприемат и приложат поставените изисквания в концепцията за устойчивата архитектура, с преимуществата на нейните комплексни подходи, идваше предимно от сложната икономическа и социална среда в страната ни, с почти 20 години на трудни и безрезултатни реформи. Ниският жизнен стандарт, качеството на живот, продължителната тенденция на презастрояване, с нанесените непоправими щети върху природната и урбанизирана среда, очертаха обективните условия в България. Заедно с постоянните законодателни промени и усложнени процедури в архитектурно-строителната сфера, те се откриха като възпиращ фактор за прилагане на концепцията за устойчиво развитие на строителния сектор, включително сградния. Тази равносметка, впрочем, до днес е обект на коментар в провежданите обсъждания.

По-късно, **след третата учебна година** от въвеждане на дисциплината, се очерта необходимост от приоритетно и по-задълбочено обсъждане на конкретните професионални възможности, за ефективни действия срещу откритите негативни процеси и тенденции. Как архитектите могат да съдействат за предотвратяване и решаване на актуалните проблеми, очертани в концепцията за устойчивото развитие? Защо трябва да са приоритет не само на специалистите с архитектурно образование, но и на всички проектанти, строители, инвеститори, законодателни институции, на органите на централната и местна власт? Известно е, че магистърската степен по архитектура дава широки възможности за професионална реализация, затова е важно да се индивидуализират техните специфични отговорности, в контекста на разглежданата проблематика. Определена трудност представляваше разясняването на въпроса за необходимостта от единно и координирано взаимодействие на всички управленски нива, между всички участници в инвестиционните процеси. Както и на конкретните резултати от доброто взаимодействие. Със стоящата пред всички обща задача – за равнопоставено отношение към икономическите, социалните и екологични аспекти в проектантската и строителната дейност. Да

не надделяват едните, за сметка на другите и най-вече, относно ключовият въпрос – как днешните решения и действия имат дългосрочен ефект, от значение за живота на следващите поколения? Как строителният процес на една сграда влияе върху качествата на жизнената среда и как начинът на поддръжка и експлоатация се отразява на нейния живот, многократно по-дълъг от човешкия? Какво е мястото на човека в този процес, в който той едновременно създава, живее и се грижи за средата, създадена от него и за него.

Не може да не се отбележат обобщените изводи от провежданите дискусии и анкети, с равносметката към днешна дата – повече от 90% от завършилите курса студенти, през всичките пет години от неговото провеждане, имаха изключително отговорно отношение към поставената проблематика и резултатен успех. Естествено, не е за подценяване и фактът, че курсът е избираем, което предполага интерес и сериозно отношение от страна на студентите. Но, ще бъде вярно да се отбележи и по-голямата инертност, характерна за част от днешната студентска общност, като наблюдение от дългогодишния ми преподавателски опит.

С въвеждането на избираемите лекционни курсове, нашата образователна практика, аналогично на европейската, се насочва към приоритетните и актуални проблеми, реалните професионални отговорности и налични условия в архитектурно-строителната сфера. По този начин достигналите до последния етап на обучението си студенти получават полезни и навременни знания и умения, с оглед предстоящото упражняване на професията. Затова от студентите се очаква да бъдат максимално заинтересовани и активни в обучителния процес, което за съжаление не при всички е така.

Динамиката на процесите у нас и в чужбина, с бързо развитие и целенасочени изследвания и действия в разглежданата област, открил **през последните две години**, желанието на студентите – да се отдели в лекциите и дискусиите повече време на съдържанието и изпълнението на конкретните проектантски мерки и решения. Какви са те, в какъв обхват и последователност? Какъв е оперативния инструментариум на архитекта-проектант? Същностната част на проблематиката за устойчивостта, обосновката на ползите от обединените действия на всички участници в строителния процес, вече не бяха така приоритетни за разясняване на семинарните занятия.

Информационната осигуреност за съдържанието и приложението на устойчивите принципи и критерии в архитектурата бе станала много по-голяма и общодостъпна, включително на български. При това, не само в специализираните научни издания, за разлика от първите години от въвеждането на курса. Това ускори очертаването на нова група от въпроси интригуваща студентите. От къде тръгват трудностите в българските условия и как един архитект би въздействал върху взимането на отговорните решения при застрояването на средата ни и изграждането на сградите, съобразно критериите за устойчивост? Не е ли въпрос повече на законодателни и политически решения, на ценностна система, отколкото на прагматични реални действия? Готово ли е обществото ни като цяло да възприеме поставените цели и задачи за устойчиво развитие в архитектурно-строителната сфера? Това бяха приоритетните въпроси, поставени от студентите на семинарните дискусии. Изостаналата и неактуализирана в голяма степен законодателна и нормативна база в устройственото планиране, инвестиционното проектиране и строителството, с липса на икономически стимули, се отчете като основен настоящ проблем, в страната ни, за разлика от създадените условия в другите европейски държави. В подкрепа на това сравнение и до днес обстойно се анализират примери от Европа и света, реализирани в резултат на отдавна въведени цялостни стратегии в строителната сфера, с актуализирана нормативна уредба, съобразно целите на устойчивото строителство и архитектура.

Така постепенно **се открил нуждата от образователен подход**, включващ конкретно практическо обучение – с провеждане на упражнения по архитектурно проекти-

ране, подобно на установената практика в специализираните катедри на Архитектурния факултет. Подход специално фокусиран, освен върху теоретичните познания за постановките, принципите и критериите на устойчивата архитектура, но и върху методите за тяхното практическо реализиране.

Очерта се необходимост от акцентирание върху спецификата на съдържателната част на **проектантската методика, с новаторски и комплексни решения**, с широка интердисциплинарност. Както и върху спецификата на конкретните мерки за постигане на реални резултати, включително от задължителното взаимодействие между участниците в един инвестиционен процес, с ясно поети и разпределени отговорности. Защото практиката във водещите страни, където тази проблематика отдавна не е само теоретично понятие, постоянно свидетелства за добрите резултати от прилагането на подобни подходи и съвместни действия. Обективно доказателство за това и до днес са презентациите на студентите. В тях те постоянно илюстрират, с конкретни анализи, нарастващият брой реализации на сгради, жилищни комплекси, индустриални паркове и обновени градове, създадени съобразно заложените критерии и подходи на устойчивата архитектура и строителство.

3. Перспективи за развитие на обучението

Ще можем ли да се възползваме от добрите примери, включително от българската практика? В България, отдавна има проектанти, реализирали своите идеи, водени от принципите на устойчивата архитектура. Чрез изследване на индивидуалните подходи и реализации, включително на международна образователна практика, е желателно да създадем и утвърдим един работещ проектантски метод, пълноценен и приложим в обучението на студентите по архитектура. Метод, в който всеки компонент и елемент намира своето точно място в единната сградна структура, способна да функционира ефективно и дългосрочно, както икономически, така и екологично, задоволявайки социалните критерии на своите ползватели. Овладеяването на подобни цялостни умения, именно за това налага **комплексен образователен подход, освен с лекционно, но и с практическо обучение**.

За целта се изисква нова документация и процес на реализация – за реструктуриране на курса, актуализация на учебната програма, съответно регламентиране и утвърждаване на всички ръководни нива. Ще отнеме отново време, особено като знаем трудностите при всяко реструктуриране и изменение в учебните планове. Същевременно знаем, от дългогодишните ни международни контакти, за бързото процедиране в университетите по архитектура, където тази проблематика отдавна е наложена и интегрирана – в специализирани образователни модули и цялостно насочени магистърски програми.

Дългогодишното международно сътрудничество на Архитектурния факултет на УАСГ с европейски университети, но и с такива от Шотландия, Австралия и Япония, ни задължава, следващият етап от развитието на дисциплината да се извърши в ускорени темпове, за да имаме ефективна професионална колаборация на международно ниво. Нужно е да поддържаеме утвърдената позиция на пълноценен и равностоен партньор, включително и в обучението по устойчива архитектура на сградите.

Необходимостта да се развие и задълбочи обучението по тази тематика има и други важни аргументи. Да се акцентира върху същността на комплексните проектантски решения, интердисциплинарното сътрудничество, управленските и законодателни въпроси, разширеният инструментариум, подвластен на архитектите, но и на всички специалисти в строителния сектор, днес е повече от нужно и задължително. Защото убедител-

но е аргументирана прогнозата на учените, от цялостния интердисциплинарен спектър, че пред бъдещите студенти ще се поставят все по-обхватни и комплексни проблеми при строителството на сградите и цялата застроена среда. Те ще имат завишени отговорности, поради обективните тенденции и актуални изисквания на нашето съвремие. Още днес аргументирано е доказано, че цялостната проблематика и подходите за развитие на устойчивото строителство и архитектура ще са приоритет за следващите поколения студенти.

В потвърждение на това са поставените цели и изисквания за страните, членки на Европейския Съюз (ЕС). Постоянно се приемат нови регламенти и директиви, специално насочени за строителния сектор – за постигане на определени изисквания в архитектурата и строителството, в контекста на принципите за неговото устойчиво развитие. Това също налага бъдещо ускорено развитие на образователните методи, напр. [5]:

- Според поставените цели в Стратегията „Европа 2020“ (съгласно Директива 2010/31/ЕС), до края на 2018 г. всички сгради в публичния сектор с площ над 250 m² ще трябва да са с нулево нетно потребление на енергия – т.нар. енергиен клас А. След 2020 г. това изискване ще важи за всички нови сгради;
- От януари 2009 използването на възобновяеми енергии за топлоснабдяване на нови сгради е изискване, според което техният дял трябва да се увеличи от 6,6% през 2007 г. на 14% през 2020 г.

Същевременно директивите на Европейския Съюз дефинират все по-обхватни критерии, за прилагане на хармонизирани Стандарти за устойчиво строителство – част от които вече са приети, а други са в развитие [5]. Комплексната оценка при използване на материалните, природните и човешки ресурси, с убедително доказани резултати, съобразно методиките на различните системи за сертифициране на сградите за устойчивост в международната практика, се очаква също да стане постоянен стандарт. Взиманите решения ще стават все по-сложни за изпълнение, защото е нужно задължително доказване, чрез конкретни стойности и показатели, във всяко едно направление, указано в различните стандарти [6]. Ползата от сертифицирането на сградите е отдавна установена в международната строителна практика и инвестиционна дейност.

Бързо развиващите се информационни технологии ще спомагат в тези усложнени процеси, за постигане на заявените цели и резултатни решения – за баланс между икономически, социални и екологични критерии и показатели, от цялостния процес на изграждане на една сграда или реконструкция, за всеки етап от нейния живот. С обединените действия на всички специалисти, включително инвеститори и ползватели. Към днешна дата са налице достатъчно добри примери и реализации, с успешно прилагани строително-информационни модели (СИМ), за целите на подобни подходи. Тази проблематиката също е изследвана обстойно, с конкретни анализи на действащата проектантска практика и с ясно очертани направления за бъдещо приложение на СИМ, в българските условия [7].

Предизвикателството **пред следващия етап за развитие** на курса е да се обучават студентите в овладяване на конкретен архитектурен инструментариум, чрез който да съдействат за намиране на „...балансът между екологичните съображения и икономическите ограничения, чрез внимателно отношение към потребностите на нашите общества и еко-системата, която ги поддържа. Защото съвременният архитект е задължен да мисли рационално относно комбинацията от въпроси, включително устойчивостта, продължителността, дълговечността, използвани материали, с особено внимание към характеристиките на месторазположението на обекта. При това, с цел да се приложи една представа и техническо познание, които да се фокусират върху централния аспект на практиката – проектиране и строителство в хармония с нашата околна среда”.

В отговор на така поставените цели, формулирани още през 2003 г. от Samuel Mockbee от Auburn University, **основните насоки за развитие на дисциплината** са свързани със съдържателната част на практическото обучение, за овладяване на конкретни умения, характерни за метода на устойчивото проектиране [8]. Включително, **чрез завишени отговорности и ясно поставени образователни задачи**, относно ключовите въпроси за:

- прилагане на цялостен подход в процесите на планиране, проектиране и строителство;
- подходите за интеграция на принципите за устойчивост в архитектурно-строителната практика;
- анализ на параметрите на сградата в проектен етап, с дългосрочна и комплексна оценка, обхващаща целия цикъл – проектиране, строителство, експлоатация, разрушаване;
- изследване на показателите за устойчивост, чрез специализираните програмни продукти във всички фази на проектиране;
- изискванията за координирано управление и контрол, с ясна регулация на отговорностите към отделните участници в инвестиционните процеси;
- използване на критериите и индикаторите в установените методики на сертификационните системи за устойчивост на сградите в проектантския процес;
- необходимостта от популяризиране на добрите практики и информационни кампании сред обществеността.

Съществено **направление за бъдещо развитие на обучението** по устойчива архитектура на сградите е създаването на една по-широка и обхватна база от съдържателни теми, с методически интегрирани образователни цели, задачи и подходи. С широк интердисциплинарен характер, обединен чрез цялостна система от специализирани дисциплини, модули, курсове и специализирани магистърски програми, аналогично на установената международна практика в архитектурното образование .

4. Заключение

Бъдещите архитекти, като носители на креативността и човешката воля за създаване и развитие, трябва да са генератори на добрите, новаторски и перспективни решения. Да са водещи, да изразяват и стимулират действията на обществото и на всеки човек, да възприемат огромните изисквания на нашето съвремие. С ясното разбиране за необходимостта от прилагане на цялостни подходи в строителния сектор, за постигане на оптимално добри решения на въпросите за качеството на създаваната жизнена среда, строителните процеси, разходването на невъзстановимите природни ресурси – с решаващата роля на човешкия фактор. Това изисква актуализиране на образователните подходи, за осъществяване на необходимата промяна на текущите проектантски и строителни практики, за трансформиране на строителния сектор в устойчив и отговорен.

Ключовият въпрос – за интерпретацията на смисъла за устойчивостта в архитектурата, днес повече от всякога изисква освен споделяне на ценности, но и умения за конкретна практическа работа.

Благодарности

Преди 20 години участвах в научен проект, чрез който за първи път се запознах обстойно с концепцията за устойчиво развитие [9]. Доц. д-р арх. Елена Димитрова от катедра „Градоустройство”, ме покани в работния колектив, който ръководеше. Благодарна съм за нейната покана и нашата съвместна работа, защото от тогава тази концепция, приложена в архитектурата и строителството, стана предмет на моите изследователски интереси през следващите години. Резултатите от няколко научни проекти по които работих, постепенно интегрирах с преподавателската си дейност и в създаването на лекционния курс за устойчива архитектура на сградите.

Бих искала да благодаря, на колегите, които участват с отделни лекции от съдържанието на курса, съобразно спецификата на конкретните теми в тяхната професионална област – доц. д-р инж. Румяна Захариева, от Строителен факултет, доц. д-р инж. Ирина Рибарова от Хидротехнически факултет, доц. д-р инж. Гичка Кутова от катедра „Технология на архитектурата” на Архитектурен факултет. Благодарността е отразена и в анкетите на завършилите студенти, оценили ползата от тяхното участие в провеждането на курса.

Изказвам своята искрена благодарност и на проф. Дж. Лонги, с който се надявам да продължим дългогодишното сътрудничество. До днес в обучението на преддипломантите към катедра „Промислени и аграрни сгради” – в лекционния курс и упражненията е включена тематиката за устойчивото развитие. Принципите и критериите за устойчивото развитие на производствените територии при тяхното устройствено планиране, както и за устойчивата архитектура на сградите, са във фокуса на разработваните преддипломни проекти към катедрата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обявиха регламента за конкурса за устойчива сграда. Портал за строителство и архитектура. София, 2010. www.citybuild.bg/news/obiaviha-reglamenta-konkursa/12709.
2. Димитрова, Д. Резултати от е-конкурс за устойчива сграда 2020-9. Камера на архитектите в България. София, 2011. kab-so.com/archives/817.
3. Интерарх 2012. Тринадесето световна триенале на архитектурата. Портал за строителство и строителни технологии. София, 2012, www.technostroi.com/index.php?option=com_content&view=article.
4. Сентова, Ек. Проектиране и управление на ресурсите на сградата. Доклади XII Международна Научна Конференция, ВСУ’ 2012, 7-8 юни 2012, IV:117-122.
5. Начев, Д. Стефанова, М. Стандарти за устойчиво строителство, една идея за по-добър живот. ТК 101 „Устойчиво строителство”. Камера на инженерите в инвестиционното проектиране. Юбилейна конференция, София, 2014, kiip.bg/archived-site/sb2014/03_SB14%20Stefanova_Na.pdf.
6. Зелената вълна набира скорост. „Капитал” Имоти Инвестиции, София, 2017. www.capital.bg/specialni_izdaniia/imoti/.../2976775_zelenata_vulna_nabira_skorost/.
7. Писарски, А. и кол. Изготвяне на методически указания за прилагане на информационните технологии в инвестиционното проектиране на сгради, съобразно критериите на устойчивата (отговорна) архитектура. Непубликуван научен проект, ЦНИП, № БН-146/2013, УАСГ, София, 2014.
8. Принципи и практики на устойчивото архитектурно проектиране. Зелен Витрувий. www.eneffect.bg/images/upload/GV-1_zmg.pdf.

9. Димитрова, Е. и кол. Малките населени места в района на Столична община: насоки за устойчиво пространствено развитие. Непубликуван научен проект. ЦНИП, № БН-712/1997 г., УАСГ, София, 1999.

TRAINING ON SUSTAINABLE BUILDINGS ARCHITECTURE – CONCLUSIONS FROM CURRENT PRACTICE AND GUIDELINES DEVELOPMENT

E. Sentova¹

Keywords: sustainable architecture, sustainable buildings

ABSTRACT

The applied approach and work with students from the optional course on sustainable architecture of buildings is analyzed. The methods used during the five-year period of the discipline existence are reviewed. Conclusions are made on the efficiency of the learning process, including through the assessment by students as systematized results from the annual polls.

Directions for future improvement and prospects for the development of teaching on the specific subject matter of the course are outlined.

¹ Ekaterina Sentova, Assoc. Prof., PhD, Arch., Dept. “Industrial and Agriculture Buildings”, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: e-mail: ksentova_far@ uacg.bg