

ОЧАКВАНИЯ ЗА ПОЗИТИВНО ВЛИЯНИЕ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ ВЪРХУ АРХИТЕКТУРАТА В БЛИЗКО БЪДЕЩЕ

Иван Попов

popovii@abv.bg

Съюз на учените, гр. Варна



Резюме: *Изкуственият интелект все повече навлиза в живота на хората. В архитектурата очакванията са той да навлезе с пълна сила и да изземи част от функциите на проектантите. Ползата от изкуствения интелект се заключава в правилното му използване и прилагане. Очаквано е сложните чертежи, разчети и пресмятания да се извършват от него, а архитектите да реализират изпълнението на проектите. Вярно е, че в архитектурата има различни стилове, но в сегашно време сме свидетели на преливането от един архитектурен стил в друг. Всеки се стреми към новаторство и да реализира някакъв нов различен проект, но не винаги това се оказва сполучливо. От експертите зависи как най-рационално ще се използва изкуствения интелект.*

Ключови думи: *Архитектура, технологии, проект, стил, фигура*

EXPECTATIONS FOR A POSITIVE INFLUENCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON ARCHITECTURE IN THE NEAR FUTURE

Ivan Popov

popovii@abv.bg

Union of scientists, Varna

Summary: *Artificial Intelligence (AI) is rapidly gaining popularity, and it is poised to transform the field of architecture. With AI, many of the tasks traditionally done by draftspeople can now be automated, including complex drawings and calculations. However, it's crucial to use AI appropriately to maximize its benefits. While architecture has many different styles, there is currently a lot of overlap between them. Architects must constantly strive for innovation and unique projects, but not all attempts are successful. The effectiveness of AI in architecture ultimately depends on the expertise and skill of the professionals involved.*

Keywords: *Architecture, technology, project, style, future*

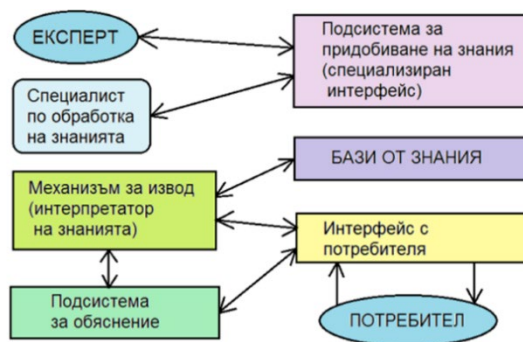
Увод: Изкуственият интелект навлиза в употреба в почти всички области. През последните години много се говори за изкуствения интелект и неговите предимства. В много случаи може да се правят прогнози как той ще повлияе в близко бъдеще в определена област. В архитектурата ролята на човека е голяма. Архитектът трябва да планира постройките, като се съобразява с много фактори, ограничения и изисквания на други институции. В случая на изкуствения интелект може да се повери да изпълнява някои операции от процеса по планиране, разработване, представяне и изпълнение на архитектурния проект. При наличието на изкуствен интелект трябва точно да се прави преценка и да се създадат възможности за развитие на алгоритъма.

Основна част: Изкуственият интелект има потенциал да се приложи в много области: производство, компютърен дизайн, здравеопазване, комуникации. Алгоритмите следят поведението на потребителите и го използват, за да създават по-пристрастяващо преживяване. Колкото повече време човек прекарва в социалните мрежи (Facebook, Instagram, TikTok...), толкова повече пари печелят тези дружества. Това е новата реалност на рекламата. „Проблемът е, че това може да доведе до пристрастяване. В действителност, за да задържат вниманието на потребителите, социалните медии предлагат съдържание, което се очаква да се хареса, въз основа на проучванията, извършени от техните алгоритми.“ След изследване започват да се предлагат клипове, филми и други, съобразно с интересите на конкретния потребител. Във всички области се правят социологически проучвания. Целта е да се прогнозира какви ще са очакванията и дали даден продукт или програма ще може да се реализира пред потребителите. Освен навлизането на техниката навсякъде има и много места, където работата се извършва дистанционно от дома. Приложимо е в архитектурата, както и при извършване на преводи, работа с компютърни програми и документи, т.е. където няма физическа дейност.

Изкуственият интелект: Изкуственият интелект е симулация на човешкия интелект от страна на машина. Въпреки създаването на митове в древността и вековните усилия за създаване на машини, които да действат като хората, първият истински пример за машинно самообучение се появява през 1951 г., когато програма за пулове в Манчестърския университет се научава да играе достатъчно добре, за да побеждава човешки играчи. Това е най-ранната форма на изкуствен интелект в игрите. Първи използва термина „изкуствен интелект“ Джон Маккарти, професор от Станфордския университет, който използва термина за първи път в научна статия през 1955 г. В повечето програми изкуственият интелект говори с женски глас, защото според

проучванията той звучи по-успокояващо от мъжкия. През последните години навлизането на компютрите стана бързо и навсякъде има програми, които се обслужват от служителите. По подобен начин изкуственият интелект вече навлиза по-широко. Както при всяка новост отначало ще е трудно, докато се свикне, но после с придобиване на необходимите знания и натрупване на опита ще трябва само да се учат новите продукти. С навлизане на изкуствения интелект няма да има необходимост да се помнят всички данни и инструкции за действие. Трябва да се знае „Кое къде може да се намери“. От значение ще бъдат личностните качества, за да се групират и структурират разработките и необходимите за работа документи, като на преден план ще излизат най-необходимите. Всички планове и проекти се оглеждат внимателно от много хора, за да не се открие някакъв пропуск по време на строителните работи. Експертните системи за вземане на решения се изработват по такъв начин, че да имат възможност за усъвършенстване и осъвременяване след време. В днешно време бързо се развива техниката и ако не е зададена възможност за обновяване и задаване на нови програми само след няколко години създаденият продукт ще стане неприложим и неизползваем. (Попов И. Савидж И.: 2024)

Програми за решаване на задачи: Информацията представлява сбор от данни, на които са им дадени контекст и цел. Тя има значение и е организирана с определена цел. Мъдрост е способността да се идентифицира истината и да се правят правилни преценки въз основа на предишни знания, опит и интуиция. Натрупва се с годините с придобиване на опит, констатиране и отстраняване на слабостите и грешките и въз основа на анализиране на конкретните ситуации (Попов И. Савидж И.: 2024) Има една поговорка „Човек се учи от грешките си“.



Фигура 1. Структура на експертната система (Атанасова И. 2018)

От фигура 1 се вижда, че има връзки в двете посоки на много места, т.е. при извършването на някои операции е необходимо информацията да върви в двете посоки. Разработването, тестването и реализирането на програмите за решаване на задачи е на

основата на алгоритмите и компютърните програми. В много сфери има създадени компютърни продукти, които при задаване на изходните параметри решават необходимите задачи. Целта е постигане на желан резултат с изразходване на по-малко усилия, но същевременно те трябва да са достатъчно надеждни и ефективни. Пример за такава програма е изчисляване на работното време във фирмите. Като се зададат определени параметри в колони след попълване благодарение на формули може да се изчисли крайния резултат. Именно той е необходим. Изкуственият интелект може да свърши много полезна работа в подобни случаи. В архитектурата той може да замени някои от дейностите, но трябва да се управлява от знаещ човек – проектант с достатъчен опит. Има разработена „Концепция за развитието на изкуствения интелект до 2030 г. в България“. В нея са обяснени възможностите за приложение в различните области. (фигура 2)



Фигура 2: Сектори и връзката и със създаването и използването на изкуствения интелект („Концепция за развитие на изкуствения интелект до 2030“: 10.2020)

Изкуственият интелект в архитектурата: Съществуват различни начини да се приложи изкуствения интелект. Например може той да поеме част от задачите, които трябва да свърши архитекта. Във всички случаи, независимо къде се използва изкуствения интелект се печели време. „Съществуват инструменти като Hupar, Delve и Autodesk Forma, които се фокусират върху използването на данни и анализ, за да ускорят началните стадии на проектиране. Те позволяват на архитектите да определят параметрите на проекта, да създават геометрия в моделното пространство и да генерират метаданни автоматично. Едно от предимствата на тези софтуери е тяхната съвместимост

с традиционни архитектурни софтуери като Revit, Rhino и Grasshopper“ (Косева А.: 2023) „Инструментите за генеративен дизайн, задвижвани от изкуствен интелект, могат да бъдат от полза за потребителите. Те може да се ползват по време на ранните етапи на проектиране. Чрез системите може да се създават многобройни варианти на решения, базирани на предварително зададени параметри, като например естетически предпочитания, схеми, задания, възможности и други. От друга страна, изкуственият интелект може при подходящо правилно програмиране да реши много от задачите, които са необходими преди започване на практическото изпълнение на плана. Това става с анализиране на изходните данни, правене на необходимите корекции и подготовка за практическо изпълнение на проекта. Вземат се данни за ориентация на сградата и потреблението на енергия, оптимизира архитектурния дизайн и енергийната ефективност.“ (Арнаудова Д.: 2023) В близко бъдеще се очаква изкуственият интелект да изझे част от функциите на архитектите, но той ще им бъде в помощ. Това не означава, че ще има съкращения на архитекти и такива, които да останат без работа. Ще се получи едно оптимизиране на работата по изготвяне на проекти за строителни дейности. Дори очакванията на някои специалисти са за подобряване на интериора, външния вид и дизайна на административни и жилищни сгради, паметници, мемориални комплекси. И сега виждаме колко различни постройки има из градовете без масово навлизане на изкуствения интелект. Очакванията са след масовото навлизане на изкуствения интелект в архитектурата и в останалите области да се пести работно време. В някои държави има 4-дневна работна седмица в много сектори и отрасли: Скандинавските страни, Великобритания, Чили, Германия и други. След като отпаднат част от функциите на персонала една поставена задача може да се извърши по-добре. Изкуственият интелект няма да замести изцяло работата на архитектите, което се твърди от твърдите противници на технологиите.



Фигура 3: Модел на малък затворен комплекс в Баня

На фигура 3 е показан модел на затворен комплекс, каквито напоследък ги има в много населени места из България и по света. Виждат се много еднотипни сгради, детска площадка, кът за отдих, дървета. Изготвянето на модела може спокойно да се осъществи от изкуствения интелект, а строителите като имат готовата скица да пристъпят към изпълнението. Няма как всички операции и етапи в едно планиране на постройки да се извърши от изкуствения интелект. Необходимо е хората, които го управляват да имат необходимите познания в областта и предишен опит. Важно е да намерим баланс между използването на новите технологии и традиционните методи на работа, за да запазим творческия процес и да постигнем оптимални резултати. Той ще освободи архитектите от повторемостта и ще им осигури време и възможност да се концентрират върху задачи, които носят стойност на обществото и творчество. Проектирането е основен процес при архитектите, който има следните фази; проучване, задание, събиране на изходни данни, представяне, реализиране. („Етапи на проектиране“: 16.03.2019) Най-много време отнема събирането на изходните данни, защото има много ограничения, трябва да се съобрази с действащите регламентиращи закони и документи, да се съгласува с институциите, с които е необходимо. Правят се работни срещи и представяне на проектите.

Очаквания в бъдещето: Изкуственият интелект може да улесни архитектите, проектантите и строителите. При всички случаи човек не трябва да се доверява на 100% на изкуствения интелект. Трябва да се проверява всичко и системата да работи по такъв начин, че да бъде полезна. Архитектите са тези, които проектират сгради. „Правим го по-ефективно и с по-голяма информираност. В миналото нашата работа се основаваше на интуицията, знанията, придобити от онези, които бяха преди нас, и метода „изгради, опитай и тествай“. Благодарение на новите инструменти, прогнозиране и симулации е възможно да се подходи по различен начин към архитектурата, да се намали времето, което отнемат някои етапи от работата и да се постигнат много по-добри резултати.“ (Интервю с д-р Пиотр Жабински: 2021)

Голяма полза може да имат архитектите от изкуствения интелект при планирането и оформлението на дизайна на сградите. През последните години навлезе 3D планирането при обзавеждане на стаи и апартаменти. Самата изработка на чертежа ще е добре, ако се прави с помощта на изкуствения интелект. Очаква се 37% от задачите и работата на архитектите ще се поеме в близко бъдеще от изкуствения интелект. (Арнаудова Д.: 2023) ООН прогнозира, че световното население ще достигне 11,2 милиарда до 2100 г., което неизбежно ще доведе до необходимостта от повече къщи и

обществени пространства и по-ефективна градска инфраструктура. („Колко ще се увеличи световното население“: 2021) Знае с какви темпове се е увеличило населението през XX в. По този начин необходимостта от архитекти ще се увеличи. С навлизането на изкуствения интелект ще се оптимизира тяхната работа. Очаква се да се облекчи работата на заетите в архитектурата.

В областта на архитектурата се съчетават изкуство, наука и технология. Изкуственият интелект представлява новаторство в начина, по който проектираме и създаваме сгради и пространства. Създаването на креативни, вдъхновяващи и функционални архитектурни решения трябва да продължи да бъде работа на човешкия интелект. Изкуственият интелект е в помощ на архитектите и зависи как ще го овладеят и програмират. Чрез него може да се ускорят процесите по проектиране и представяне на моделите на срещи с клиентите. По този начин се предоставят нови възможности за визуализация и анализ на решенията. От нас като архитекти зависи да използваме изкуственият интелект правилно и целесъобразно, за да създадем сградите и градовете на бъдещето с по-голяма ефективност и творческа свобода. (Косева А.: 2023)

Предимства на изкуствения интелект: Изкуственият интелект може да бъде използван по множество начини, включително:

- персонализиране и подобряване на образователния опит на учениците. Разработване на по-ефективни, икономични и минимално инвазивни медицински лечения.
- създаване на ефективни транспортни системи, които облекчават задръстванията и намаляват замърсяването.
- създаване на устойчиви енергийни източници, за да се намали зависимостта от изкопаеми горива.
- изграждане на по-приобщаващи и справедливи общества. Живеем във вълнуваща епоха и влиянието на трансформиращите технологии като изкуствения интелект върху нашето бъдеще със сигурност ще бъде открито.
- изкуственият интелект може да бъде използван за предоставяне на персонализирани препоръки на потребителите в различни области: електронната търговия, архитектура, медицината, музикалната индустрия и други. Това става чрез алгоритми за машинно обучение, които използват данни за поведението на потребителите, за да предложат персонализирани препоръки. (Косева А.: 2023)

Изкуственият интелект може да помогне за намирането на решения на редица обществени проблеми. Това може да стане единствено ако технологиите са с високо

качество и се разработват и използват по начини, които печелят доверието на хората. Ето защо една стратегическа рамка, съобразена с европейските ценности, ще даде на гражданите увереността да приемат основаните на изкуствения интелект решения и същевременно ще насърчи предприятията да разработват и използват такива решения. Европейската комисия отчита три вида риск при приемане на изкуствения интелект: висок, ограничен и минимален. Първият не трябва да се допуска. Надеждният изкуствен интелект може да донесе много ползи:

- по-добро здравеопазване
- по-безопасен и по-чист транспорт
- по-ефективно производство
- по-евтина и по-устойчива енергия

Практическо приложение в архитектурата: В архитектурата може да спести време и труд при планиране и изготвяне на проекти. Очакванията са за повече полза, отколкото вреда при масовото навлизане на изкуствения интелект и програмите в архитектурата. За всички нововъведения трябва да се изготвят учебни програми и да се предвиди поетапно, без да се нарушава работния цикъл всички, работещи в сферата да минат за обучение. За целта е необходимо следното:

- създаване на учебни материали с виртуална реалност, гласова връзка и атрактивни игрови елементи;
- персонализация на преподаването с помощта на интелигентни системи за обучение и адаптивна навигация в метаданните на учебните ресурси;
- диагностициране на вниманието, реакциите, емоциите и динамиката на работата на отделните обучаеми като обратна връзка при персонализирано обучение;
- създаване на софтуер, подпомагащ планирането на работата на учителите;
- подпомагане на оценяването на учениците;
- подпомагане на генерирането на тестове за оценяване чрез автоматично синтезиране на въпроси, отговори и дистрактори по зададен учебник. („Концепция за развитието на изкуствения интелект до 2030“: 10.2020)

Всичко започва от обучението, защото при изготвена добра програма желаещите може да получат достатъчно знания за съставяне на програми и алгоритми. С течение на времето се натрупва опит и може да се измисли нещо ново за оптимизиране на работата и улеснение. През последните години навлиза в програмите дистанционната форма на обучение и работа от дома (homeoffice), където успешно може да се използва изкуственият интелект. Съгласно „Концепция за развитието на изкуствения интелект до

2030 г. в България“ сферата на архитектурата не е спомената към водещите за приложение и вписване на изкуствения интелект.

Поуки от практиката: Когато се разработи една система на основа на изкуствения интелект трябва да има поне трима с равни администраторски права за нейното обслужване. В противен случай при напускане на единия и трайна нетрудоспособност на другия няма кой да обслужва програмата, да прави наблюдения, опити, обновления, за да може тя да работи по-продължително в съответствие с новите изменения. При работа трябва ръководителят на екипа да избере подходящ човек, който да наследи някой от другите в случай, че напусне по някаква причина организацията. Другата поука е, че администраторите трябва непрекъснато да наблюдават и осъвременяват системата, защото в съвременния динамичен свят промените се случват много бързо. Важно е да се разпределят отговорностите между хората. Свидетели сме колко бързо се промени техниката. В архитектурата си има определени стилове и не винаги новаторството се приема. Зависи от няколко причини: кой го предлага, т.е. дали той се ползва с добро име сред останалите колеги; дали новата идея в дизайна може да се възприеме и приложи. За това се прави проучване на търговската среда и покупателната способност. Голямо значение има пускането на реклами, което е свързано със заделяне на средства и търсене на подходящо място, за да може да стигне до знанието на повече потенциални клиенти.

Заклучение: Изкуственият интелект скоро ще обхване всички области. В архитектурата той ще навлезе и чрез правилното и навременно използване ще може да се извършва по-голям обем от работа за кратко време. В такъв случай ще се обръща повече внимание на компютърните специалисти, които да могат да програмират и работят с програмите. Ще доведе до изучаване на повече материал, за да може работният процес да върви нормално. Внедряването на изкуствения интелект в архитектурата може да доведе до подобряване на нивото на знания, общата култура на заетите в областта. На първо време ще се усети при изготвянето и утвърждаването на чертежи, схеми, големи проекти. После изкуственият интелект ще навлезе и в по-ниските нива на служителите и работниците по изпълнение на спуснатите проекти. Очакванията са ползите и предимствата да са повече от вредите и недостатъците. След време изкуственият интелект ще се превърне в част от живота ни. При рационално използване и ако заетите в сферата на архитектурата имат необходимите знания и въображения съвсем скоро ще са налице резултатите.

Литература:

1. Арнаудова Д., 20.12.2023, вестник „Марица“, статия „Поглед в близкото бъдеще. Изкуственият интелект влиза в дизайна. Отиват ли си архитектите?“;
2. Араудова Д., 2023, „Изкуствения интелект вдъхва живот на машини и офиси“;
3. Атанасова И., 2018, „Създаване на експертни системи ISBN 978-954-00-0163-0“, университетско издателство „Неофит Рилски“, Благоевград;
4. „Етапи на проектиране“, 16.03.2019, „A Priori Architectural studio“;
5. Интервю с Пиотр Жабински, 28.10.2021;
6. „Колко ще се увеличи световното население,“ 2021, публикувано в news.bg;
7. „Концепция за развитието на изкуствения интелект до 2023 в България“, „Изкуствен интелект за интеграционния растеж и проспериращо демократично общество“, стр. 12, 48, 49;
8. Косева А., 31.10.2023, „Изкуствен интелект – наръчник за архитектите“, стр. 3, 4;
9. Попов И., Савидж И., 24.04.2024, „Експертни системи за вземане на решения“, доклад, изнесен на конференция „Информационни технологии и автоматизация“.