

**Въвеждане на BIM във Великобритания
промяната и напредъка след 10 години**

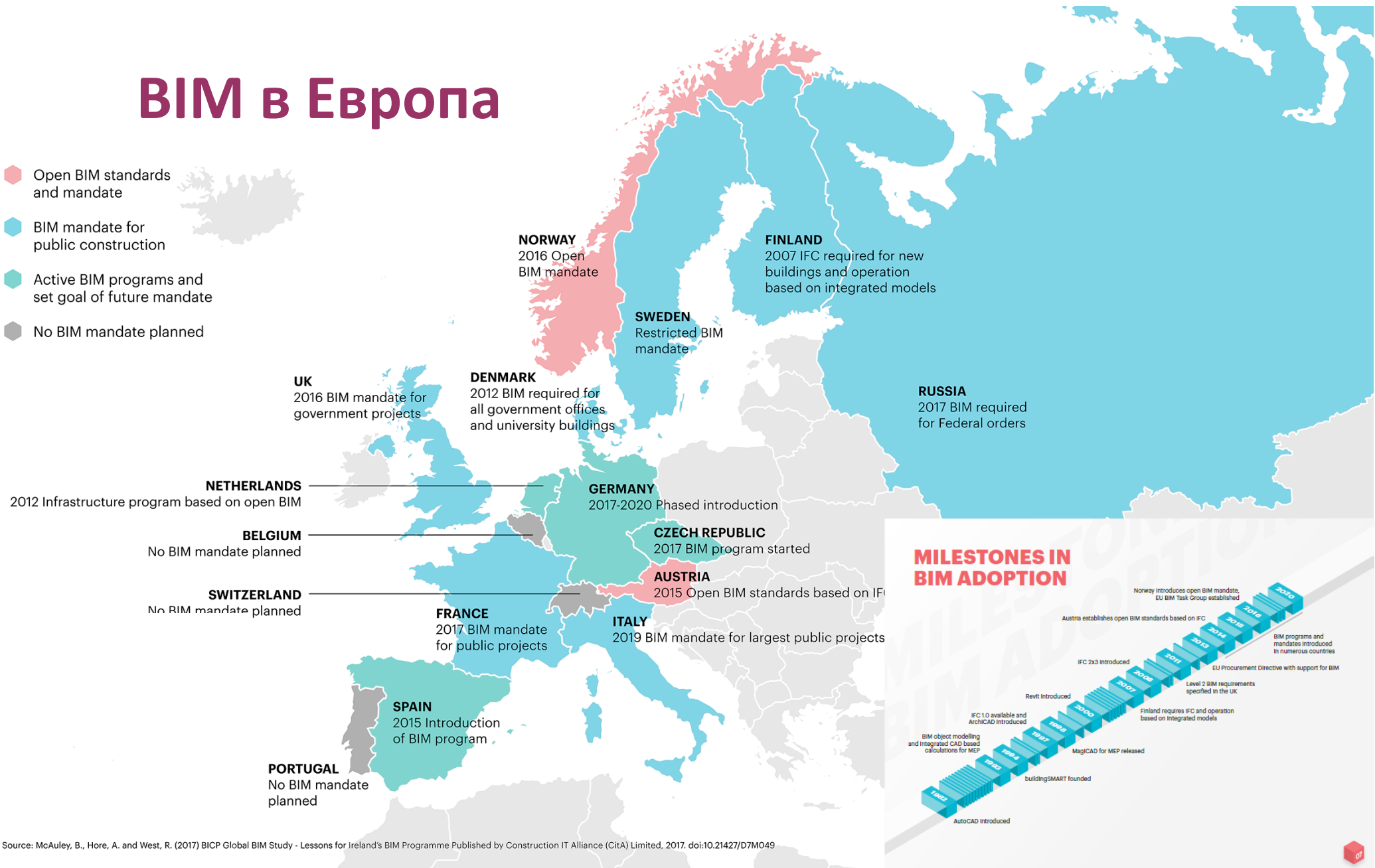
инж. Мария Стефанова – КИИП

БИС/ТК 101 "Устойчиво строителство"

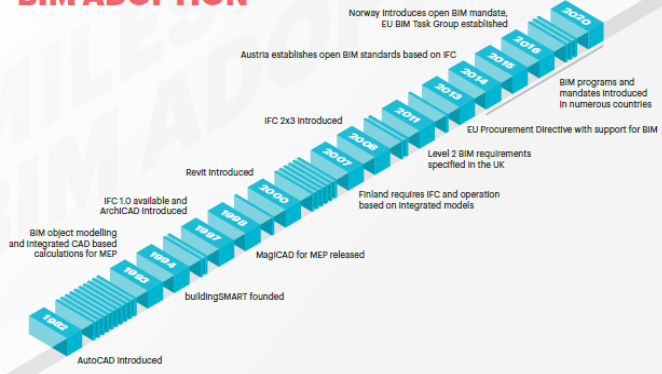
19/11/2020

BIM в Европа

- Open BIM standards and mandate
- BIM mandate for public construction
- Active BIM programs and set goal of future mandate
- No BIM mandate planned



MILESTONES IN BIM ADOPTION



Source: McAuley, B., Hore, A. and West, R. (2017) BICP Global BIM Study - Lessons for Ireland's BIM Programme Published by Construction IT Alliance (CitA) Limited, 2017. doi:10.21427/D7M049



BIM в UK

Правителствените инициативи ускоряват прехода към BIM

Развитието на BIM в Обединеното кралство е пример за това как правителствените инициативи могат ефективно да стимулират промяната в индустрията. Преходът към **BIM ориентирана среда** получи значителен тласък през 2011 г. със спецификацията на изискванията за ниво 2 на BIM в **Стратегията на правителството за Строителството**, ръководена от правителството програма, предназначена да използва потенциала на новите технологии с цел по-ефективно планиране, изграждане и поддържане на инфраструктурата.

Ключова характеристика на **програмата** е разработването на BIM за цифровизация на изградената среда и индустриите за управление на операциите. До 2015 г. програмата е разработила BIM Level 2 и са спестени от правителството 2,2 милиарда британски лири.

Целите на програмата **Digital Built Britain** са подпомогнати през **2011** г. чрез определянето на **нивата на зрялост на BIM** от UK

BIM в UK

Digital Built Britain Strategy

Digital Built Britain Strategy in 2011 – специфицира, че BIM ниво 2 ще бъде изискване за всички централно финансирани обществени строителни проекти от 2016г. / Construction Strategy 2016-2020/

UK BIM Program

UK BIM Task Group, 2011 - за постигане на до 20% икономии от разходите за големи проекти; да разработи необходимите общи стандарти и протоколи и да ги направи **безплатно достъпни**, за да насърчи широко разпространение, особено сред МСП. включва опит от промишлеността, правителството, публичния сектор, институтите и академичните среди.

Digital Built Britain program, Oct 2016 – следващ етап на дигитализация на строителния сектор-да дигитализира целия жизнен цикъл на изградените активи.

Digital Built Britain е партньорство между Министерството на бизнеса, енергетиката и индустриалната стратегия (BEIS) и Innovate UK за създаване на **цифрова икономика за инфраструктура, сгради и услуги**

Digital Built Britain **programme** - да създаде дигитален, интегриран подход към застроената среда

The Digital Built Britain program

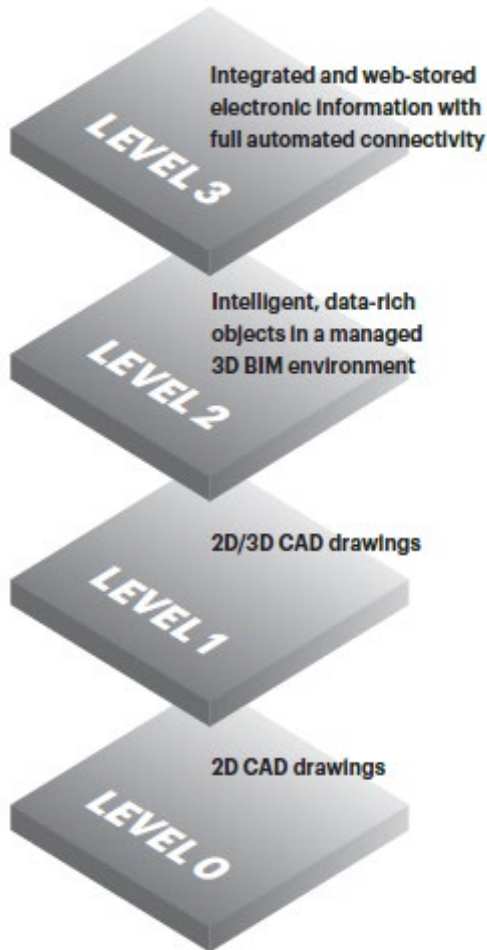
Предоставя правителствена подкрепа и британски стандарти за BIM Level 2

- Увеличена международна търговия и възможности за растеж за британските компании
- Развитие на програма за BIM ниво 3
- Кибер защита
- Инвестиции и ангажираност от частния сектор
- усъвършенстване на дигиталните умения на широк кръг от хора

BIM в UK

UK правителството дефира 4 нива на зрялост на BIM 2011 Construction Strategy

BIM MATURITY LEVELS – UK DEFINITION 7



Всяко от тези 4 нива представлява нарастваща зрялост при използване на цифровизация и сътрудничество в строителни или инфраструктурни проекти:

Level 0 2D CAD, Много малко сътрудничество. Всички данни, които се обменят, обикновено се правят на хартия или печат.

Level 1 Проектите ще използват комбинация от 2D и 3D CAD . Те ще използват обща среда за електронно споделяне на данни. Това често се управлява от главния изпълнител и може да бъде споделено между членовете на екипа. Проектите могат също да използват някои стандартни структури данни и формати.

Level 2 Проектите ще използват интелигентни, богати на данни обекти в управлявана 3D BIM среда. Всички страни, работещи по проект, могат да комбинират своите BIM и данни за проектиране, за да си сътрудничат и споделят информация чрез използването на обща среда за данни (CDE). CDE дава възможност на потребителите да извършват проверки срещу стратегиите за валидиране на данни, за да се уверят, че са на прицел.

Level 3 Проектите на това ниво са напълно съвместни. Те използват един, споделен изглед на проект за интеграция на данни, до който всички страни могат да имат достъп и да променят, както е позволено чрез контрол на процесите и сигурността. Всички страни могат да имат достъп и да модифицират същия модел, а предимството е, че той премахва последния слой риск, който идва от противоречива информация. Широко известен е и като „Open BIM“.

Digital Built Britain ще подкрепи всички организации (вкл МСП и местните власти), които трябва да постигнат ниво 3, за да го направят, като предостави практическа стъпка чрез развитието на ниво 2 C (конвергенция).

The UK is leading the world with its support of BIM implementation in the construction sector through its commitment to the Digital Built Britain Programme.

The Centre for Digital Built Britain (CDBB)

CDBB е партньорство между Министерството на бизнеса, енергетиката и индустриалната стратегия (BEIS) и университета на Кембридж и е създаден и финансиран от Правителството през **2017г.** като дом/център на UK BIM and Digital Built Britain Programmes.

Центърът продължава работата на Digital Built Britain Programm и на британската UK BIM Task Group в подкрепа на изпълнението на правителствената стратегия Digital Built Britain. Стратегията се стреми **да дигитализира целия жизнен цикъл** на изградените активи;

CDBB разработва и споделя знания, за да вдъхнови индустриалната общност, която работи съвместно с учени и политици, за да осигури лидерство при приемането и прилагането на нови цифрови подходи, включително UK BIM стандарти.

С прилагането на **Level 2 BIM** във инфраструктурните проекти на Правителството, като Crossrail, програмата е допринесла чувствително за спестяването на £3 billion между 2011 и 2015 г.

The UK BIM Framework

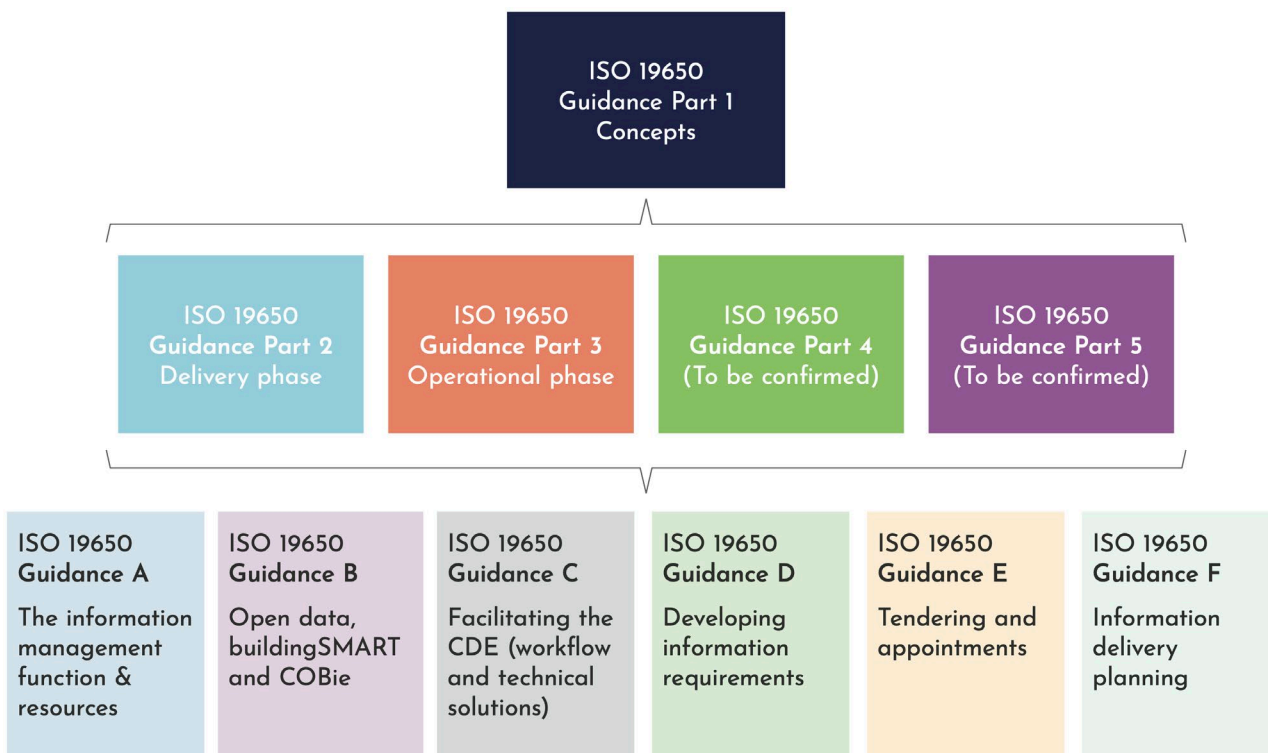


В подкрепа на последователното и съгласувано прилагане на BIM в Обединеното кралство, **BSI, CDBB и UK BIM Alliance** работят заедно като **UK BIM Framework**, за да предоставят насоки/ръководства прилагане на новата серия ISO 19650 стандарти.

Правителството подкрепя работата на **UK BIM Alliance**, BSI, CDBB и сътрудничеството им с много BIM експерти за създаване на **UK BIM Framework**, като един-единствен набор от насоки по ясен и кратък начин да подпомогне разбирането на индустрията за BIM стандартите и тяхното прилагане и ще работи съвместно, за да

гарантира, че работният пакет за образование и умения е в съответствие и подкрепя единен подход към UK BIM. Мнението на BIEG е, че публикуваните стандарти, насоки и ресурси, предоставени от UK BIM Framework, са ключов фактор за справяне с оперативната съвместимост/interoperability/ на BIM сега и в бъдеще.

UK BIM Framework - Standards & Guidance

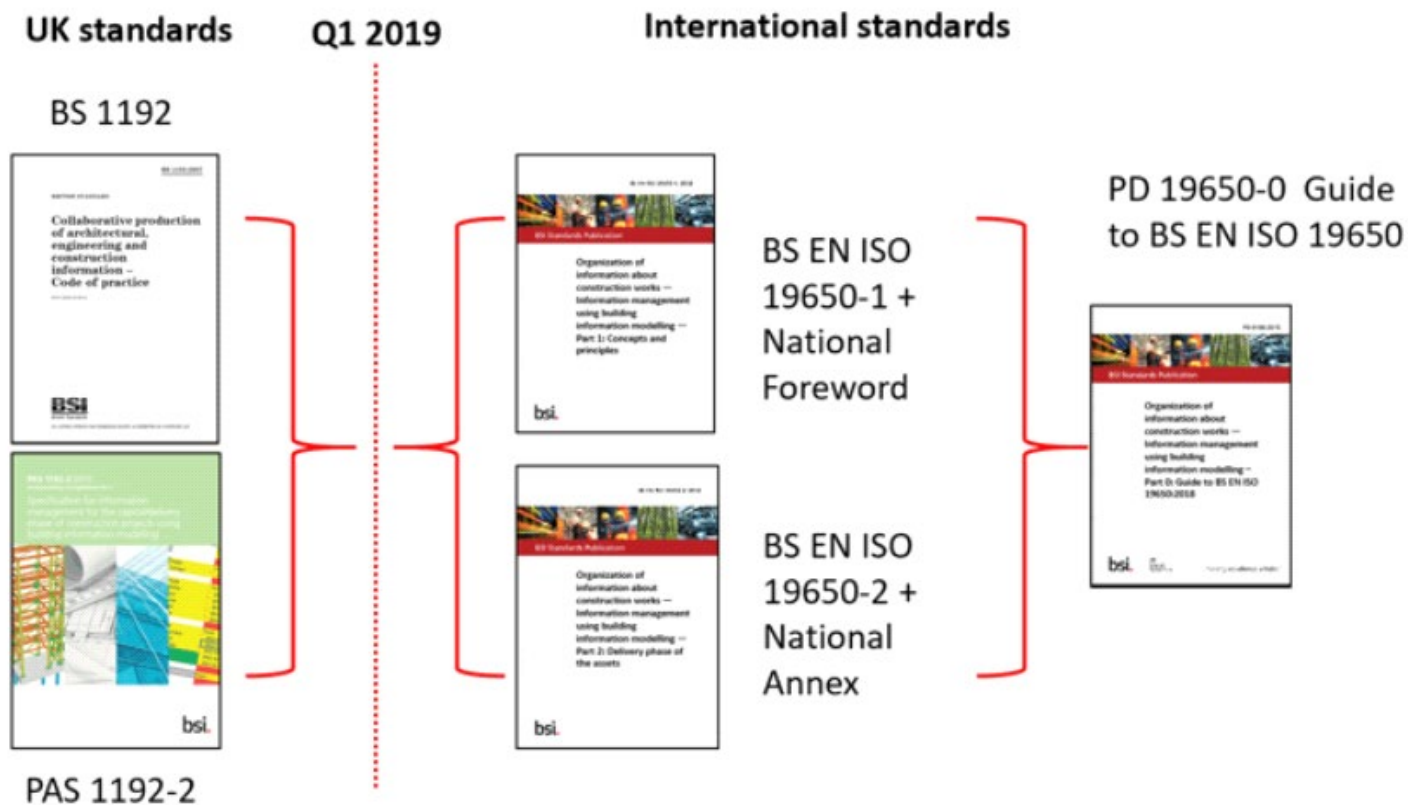


BSI, CDBB и UK BIM Alliance - координиран подход за създаване и комуникация на международна обвивка за UK BIM и осигуряване на плавен преход при интеграцията на BS EN ISO 19650 серия в британския пакет. Колективно ще разработим и ще защитим един-единствен набор от насоки по ясен и кратък начин да подпомогнем разбирането на индустрията за BIM стандартите и тяхното прилагане“.

Насоките са структурирани, както е посочено на схемата. Насоки Част 1 и Насоки Части A-F подпомагат изпълнението на общата публикувана серия **ISO 19650**. Насоки Част 2 и 3 вземат под внимание съдържанието, съответно на **ISO 19650-2** и **ISO 19650-3**. Налични са и допълнителни насоки като част от UK BIM Framework в подкрепа на прехода към **ISO 19650** и правителствените

мерки. Насоките продължават да се разработват и следващото издание се очаква в началото на 2021 г.

Великобритания преминава към международни BIM стандарти



BIM-глобализацията се стреми към международни норми и стандарти **Интернационализация** на процесите за управление на информацията. Новите международни стандарти предоставят насоки за **организация на информацията** за строежите и **управление на информацията с BIM**. BS EN ISO 19650-1 and 2 **се основават на UK стандартите** за управление на информацията в BIM: - BS 1192:2007+A2:2016 and PAS 1192-2:2013 **BS EN ISO 19650** са по същество **интернационализация на UK BIM Level 2** модела и имат същите принципи. British Standards Institution, Centre for Digital Built Britain и UK BIM Alliance в

сътрудничество с различни институции – гладък преход към ISOs

UK BIM Alliance – Работи за един **общ подход към BIM**: GOING DIGITAL - Ръководство за строителни специалисти, собственици на сгради и техните консултанти

Construction Innovation Hub

CDBB е дом за редица програми на UK правителството:

Construction Innovation Hub, финансиран от UK Research and Innovation заедно с Building Research Establishment (BRE) и the Manufacturing Technology Centre (MTC)/ Център за производствени технологии си сътрудничат за да трансформират UK строителната индустрия. Работейки заедно с индустрия и правителство.

Construction Innovation Hub - 4 годишна програма, November 2018 Правителството анонсира **£72m** award от UKRI (UK Research and Development)

BIM Benefits Measurement Methodology developed by PwC – Методология за количествено измерване на ползите от BIM, разработена от PwC по възлагане от **CDBB**

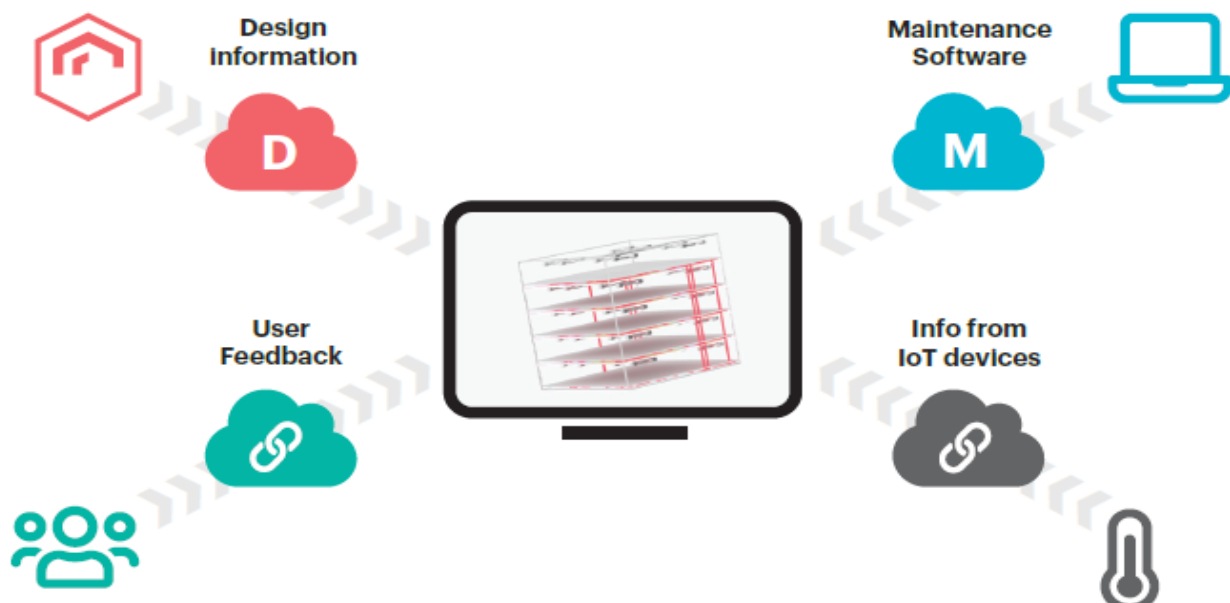
BIM Report on Evaluating Tools for Maturity and Benefits Measurement

BIM Доклад за оценка на инструментите за измерване на зрелостта и ползите, възложена от CDBB като част от **the Construction Innovation Hub** и в партньорство с UK BIM Alliance, разработена от University of Northumbria at Newcastle (UNN).

The National Digital Twin programme (NDTp), July 2018,

Висококачествените, сигурни данни могат да подобрят начина на изграждане, управление, експлоатация и извеждане от експлоатация на инфраструктурата. Следователно е от решаващо значение тези данни да **се събират и използват ефективно**,

DIGITAL TWIN IS THE USER INTERFACE:
INFORMATION COMES FROM MANY SOURCES



за да се постигнат икономии за заинтересованите страни и да се осигурят обществени ползи за всички.

Този фокус е отразен в **целите на NDTp**:

- **да активира National Digital Twin** - екосистема от свързани цифрови близнаци, за да насърчи по-добри резултати от нашата изградена среда;
- **Да предостави „Information Management Framework for the Built Environment” IMF - рамка за управление на информацията** - сигурен, гъвкав обмен на данни и ефективно управление на информацията;
- **Да създаде Digital Framework Task Group** – за осигуряване на координация и съгласуване между ключовите играчи

IMF- Дефиниции:

- **Digital twin** - Реалистично цифрово представяне на нещо физическо
- **National digital twin** - Екосистема от digital twins, свързани чрез сигурно споделени данни.
- **Information management framework** - Активира ефективно управление на информацията в цялата изградена среда.
- **Gemini Principles** - Стойности, насочващи развитието и използването на рамката за управление на информацията и NDT.

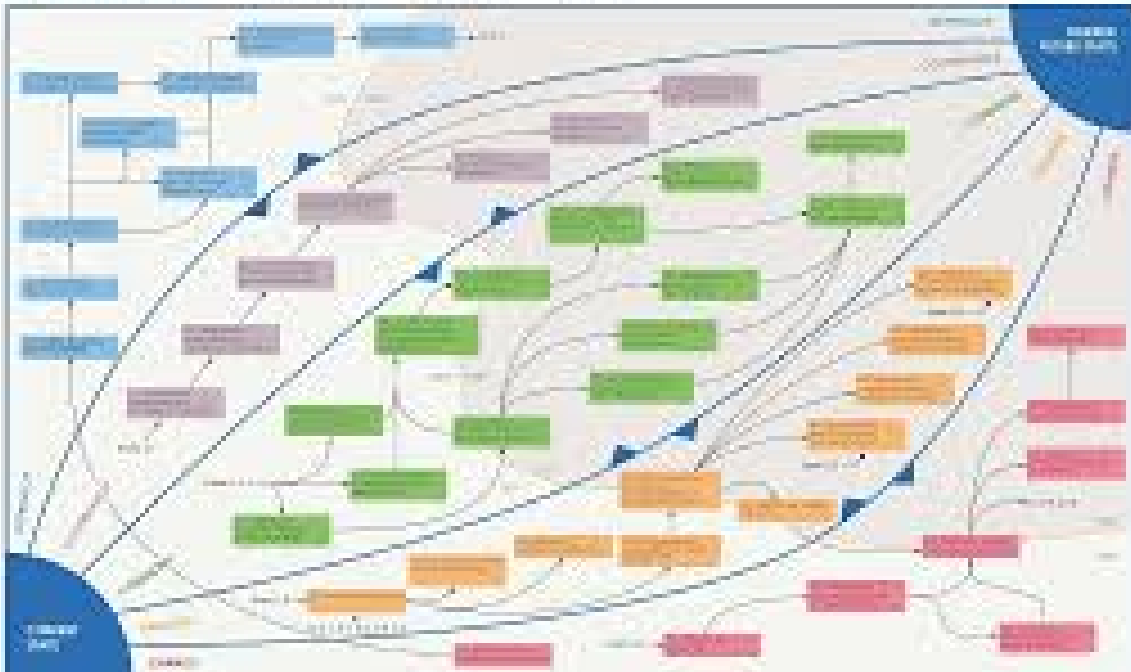
The Roadmap to the Information Management Framework for the Built Environment, that will enable the development of the National Digital Twin (NDT).,2020



Roadmap for delivering the information management framework for the built environment

Enable information management across the built environment enabling better decision making through improved collaboration and shared digital data outputs for better outcomes for better buildings for better life

See applications in the digital needs of the objectives



3D

- Existing Conditions Models
 - Laser scanning
 - Ground Penetration Radar (GPR) conversions
 - Safety & Logistics Models
 - Animations, renderings, walkthroughs
 - BIM driven prefabrication
 - Laser accurate BIM driven field layout

4D

- Project Phasing Simulations
 - Lean Scheduling
 - Last Planner
 - Just In Time (JIT) Equipment Deliveries
 - Detailed Simulation Installation
 - Visual Validation for Payment Approval

5D

- ESTIMATING
 - Real time conceptual modeling and cost planning (DProffer)
 - Quantity extraction to support detailed cost estimates
 - Trade Verifications from Fabrication Models
 - Structural Steel
 - Rebar
 - Mechanical/Plumbing
 - Electrical
 - Value Engineering
 - What-if scenarios
 - Visualizations
 - Quantity Extractions
 - Prefabrication Solutions
 - Equipment rooms
 - MCP systems
 - Multi-Trade Prefabrication
 - Unique architectural and structural elements

6D

- SUSTAINABILITY
 - Conceptual energy analysis via DProffer
 - Detailed energy analysis via EcoTech
 - Sustainable element tracking
 - LEED tracking

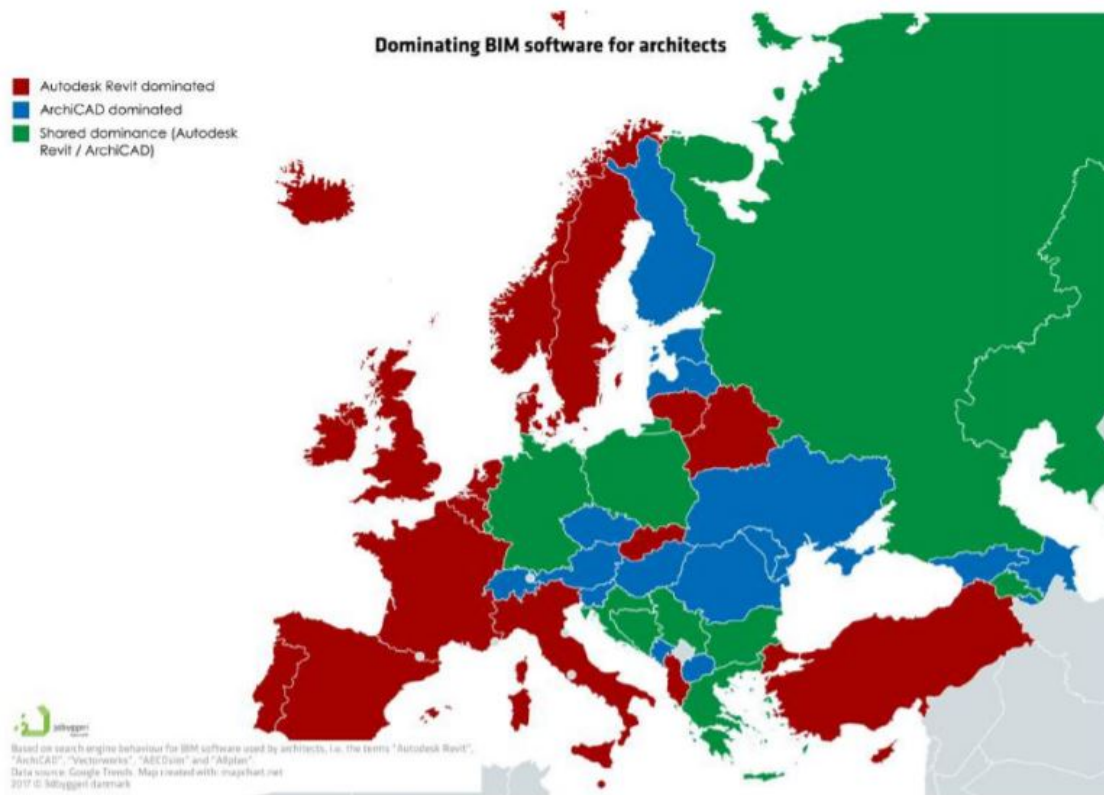
7D

- FACILITY MANAGEMENT APPLICATIONS
 - Life Cycle BIM Strategies
 - BIM As-Built
 - BIM embedded O&M manuals
 - COBie data population and extraction
 - BIM Maintenance Plans and Technical Support
 - BIM file hosting on Land Lease's Digital Exchange System

Заклучение

Интеграция на BIM с технологията Internet of Things (IoT), обхватът на разширената и виртуална реалност на пазара на BIM, еволюцията на 5D BIM и скокът в сливанията и придобиванията (M&A) са някои от най-новите тенденции, съществуващи на пазара. Covid-19 доведе до забавяне или спиране на различни строителни проекти и това от своя страна създава препятствия за приемане на BIM през 2020

Карта на използван BIM софтуер за архитекти и инженери



Годишният национален NBS BIM Доклад е признат за един от най-изчерпателните прегледи за прилагането на BIM.



Десет години след първоначалното проучване, докладът на NBS BIM 2020 не само проследява прилагането на BIM, но и а се **фокусира върху цифровата трансформация на строителната индустрия.**

Ръстът в информираността, осъзнаването и използването на BIM е безспорен.

- **Предимствата на BIM** са широко признати: увеличава производителността; подобрява експлоатацията и поддръжката на сградите; намалява риска; това може да помогне на организациите да станат по-печеливши.
 - Има **международно признати стандарти**, които хората да следват, и междуотраслови организации, готови да предоставят консултации и обучение
 - **Производителите на продукти** все повече предоставят информация в цифрови формати, отдалечавайки се от печатната литература и търговските изложения, насочват се към стандартизирани, структурирани данни, доставяни в облака.
- **Всичко това изглежда предполага значителен напредък.**
 - Съществуват множество нови инструменти за подпомагане на дигитализацията, които са допринесли значително за начина, по който хората работят, в сравнение с преди десет години.

Индустрията определено се е променила.

Но само 40% казват, че BIM е **норма за информацията за проекта**.

Въпреки че мнозина признават предимствата и планират да приемат BIM и да използват нови технологии, има предизвикателства, които задържат хората.

Основни теми, които продължават да присъстват всеки път, когато е провеждано това проучване, са:

- **ролята, която клиентите** трябва да играят за насърчаване на използването на BIM в проекти; и в съответствие с това необходимостта от активиране на BIM по начин, който подобрява резултатите за всички видове проекти.
 - Много специалисти заявяват, че BIM не е подходящ за малки проекти. За да бъде BIM наистина универсален и да работи както обикновен бизнес за бранша, **тези въпроси трябва да бъдат разгледани**. И така, бързо напред още десет години: **как ще изглеждат нещата през 2030 г.**
 - Може би новата **UK BIM Framework** ще е помогнала да предостави практически насоки, от които организациите от всякакъв мащаб имат нужда, за да продължат напред.
 - **ISO 19650** също ще се използва и ще помага за **стандартизирането на BIM процесите** повече от десетилетие.
 - **Лидерите в бранша** ще бъдат добри IT специалисти, с подход към управлението на информацията, който вероятно ще бъде „първо цифров“. Привличането и използването на нови цифрови инструменти ще означава, че организациите ще трябва да структурират своите данни в цифрови формати.
 - Външните правни, икономически и екологични двигатели ще продължат да упражняват своето влияние, като например новата **регулаторна рамка** за безопасност на сградите, която предвижда създаването на цифров поток от информация. Този тип двигатели правят все по-вероятно приемането на BIM и новите цифрови технологии да продължи да нараства през следващото десетилетие, но **процесите и инструментите трябва да бъдат приложими за всички видове проекти, организации от всякакъв размер и роля в бранша**.
- CDBB** в момента дефинира направлението на работа по **UK Digital Twin initiative** и публикува Roadmap за развитието и.

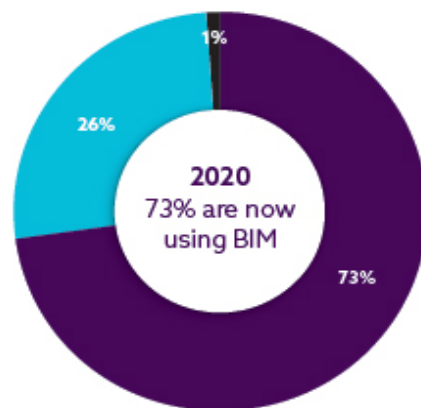
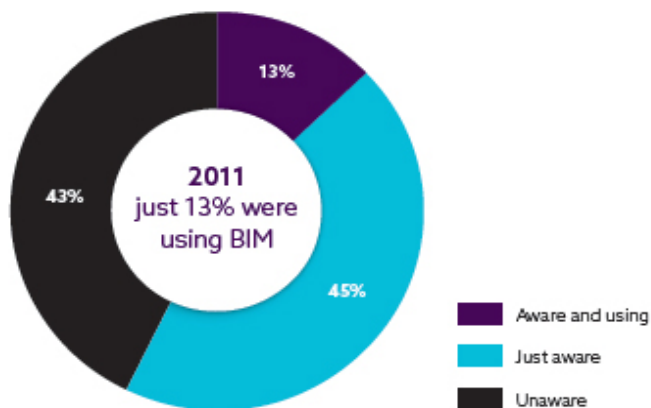
Какво показва BIM доклада за 2020?

- Прилагането на BIM е нараснало значително

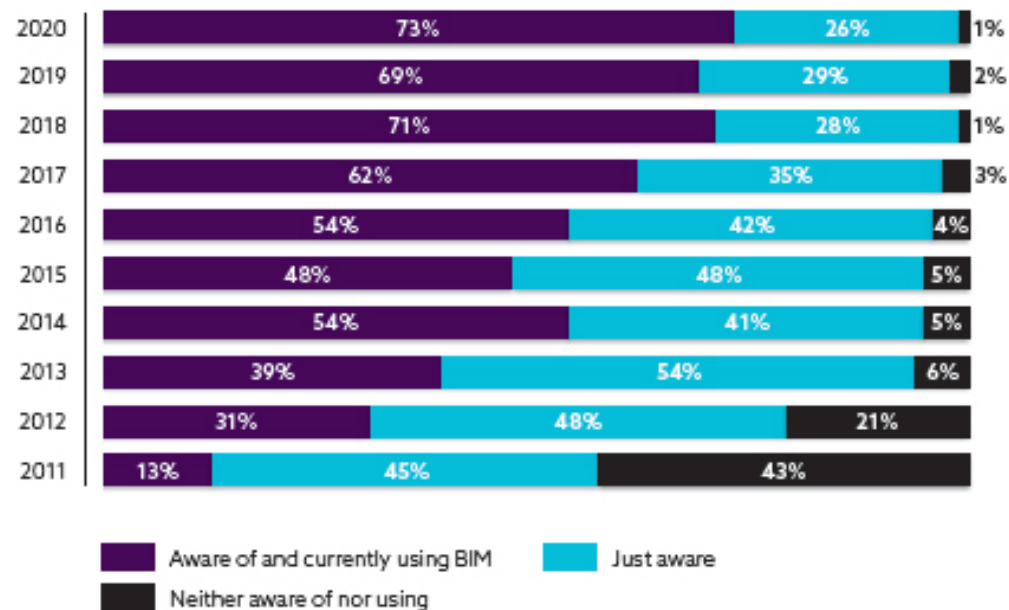
През 2011 г. 43% от анкетираните не са чували за BIM

Днес осведомеността е почти универсална, като 73% използват BIM.

BIM awareness and 'use' 2011 vs 2020



BIM adoption over time



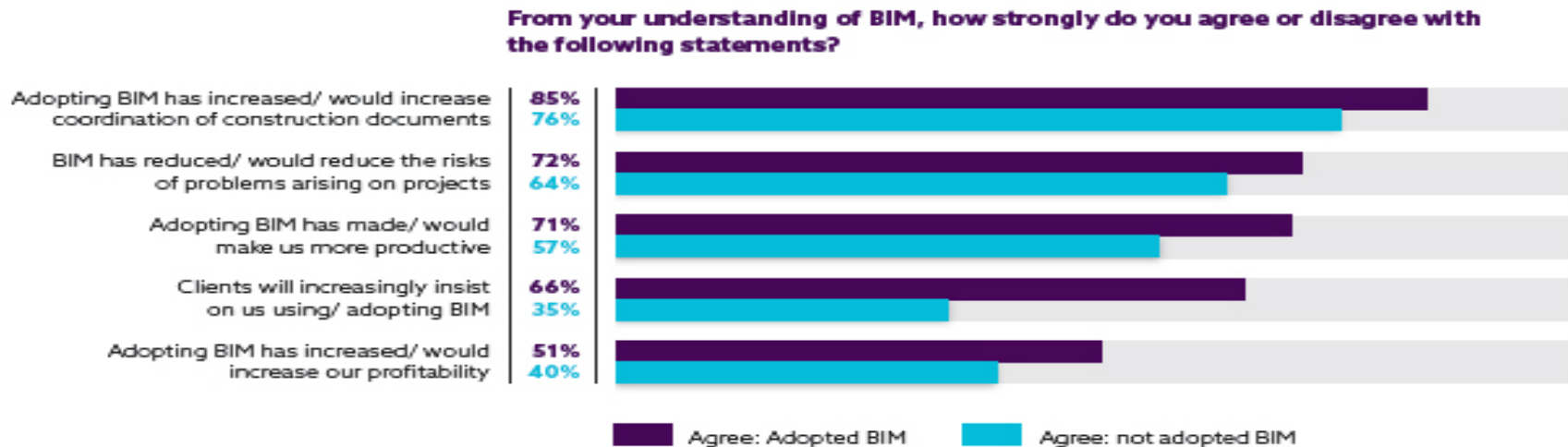
■ Потвърждават се същите ползи:

✓ **Подобрена координация на информацията**

✓ **По-добра производителност** - 71% от прилагачите BIM са съгласни с това твърдение, също и 57% от тези, които не приемат BIM. Производителността е проблем във Великобритания през последните години. Увеличението на производителността е добро за физически лица, строителни консултанти и изпълнители и тяхната рентабилност, както и клиенти: помага да се гарантира, че получават добро съотношение цена-качество. 81% от анкетираните смятат, че цифровизацията ще подобри производителността на строителния сектор.

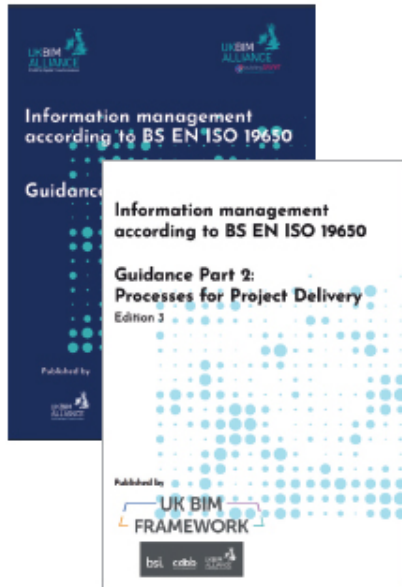
✓ **Намален риск** - Доброто управление на информацията намалява вероятността от проблеми при проектите. 72% от прилагачите BIM и 64% от онези, които все още не са приели BIM, казват, че BIM намалява този риск. Това от своя страна означава, че ще има по-малко забавяния във времето, няма да има превишаване на разходите или спорове

✓ **Повишена рентабилност**

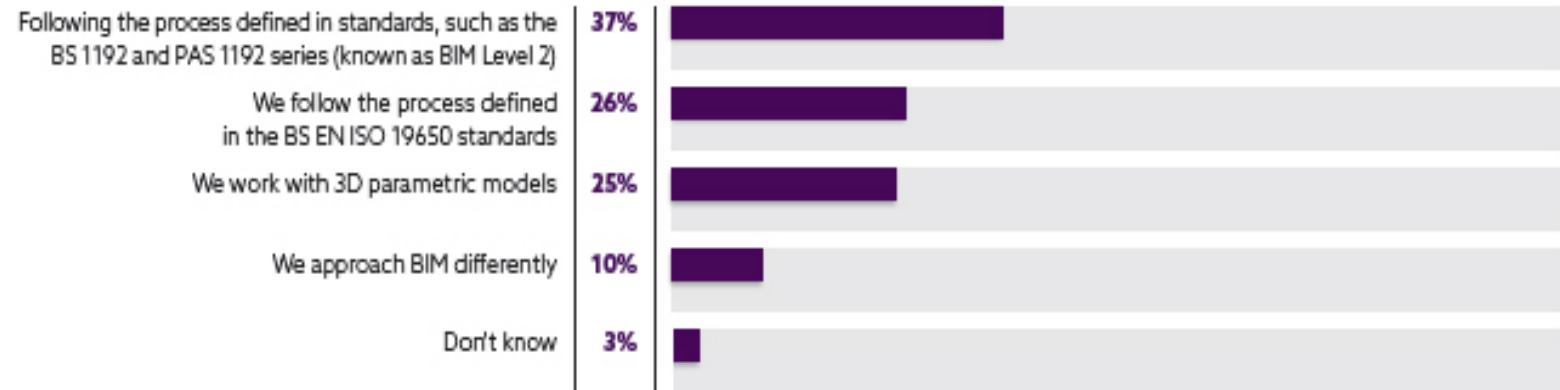


■ BIM наистина е процес, не технология

- ✓ По-малко хора възприемат BIM като просто „3D моделиране“
- ✓ Повечето подхождат към BIM, като следват или **стандартите PAS / BS 1192** или серията **BS EN ISO 19650**
- ✓ Мнозина са запознати и използват документите и изискванията, посочени в тези стандарти */UK BIM Framework/*
- ✓ Много хора (67% of прилагащите BIM) създават BIM Execution Plans

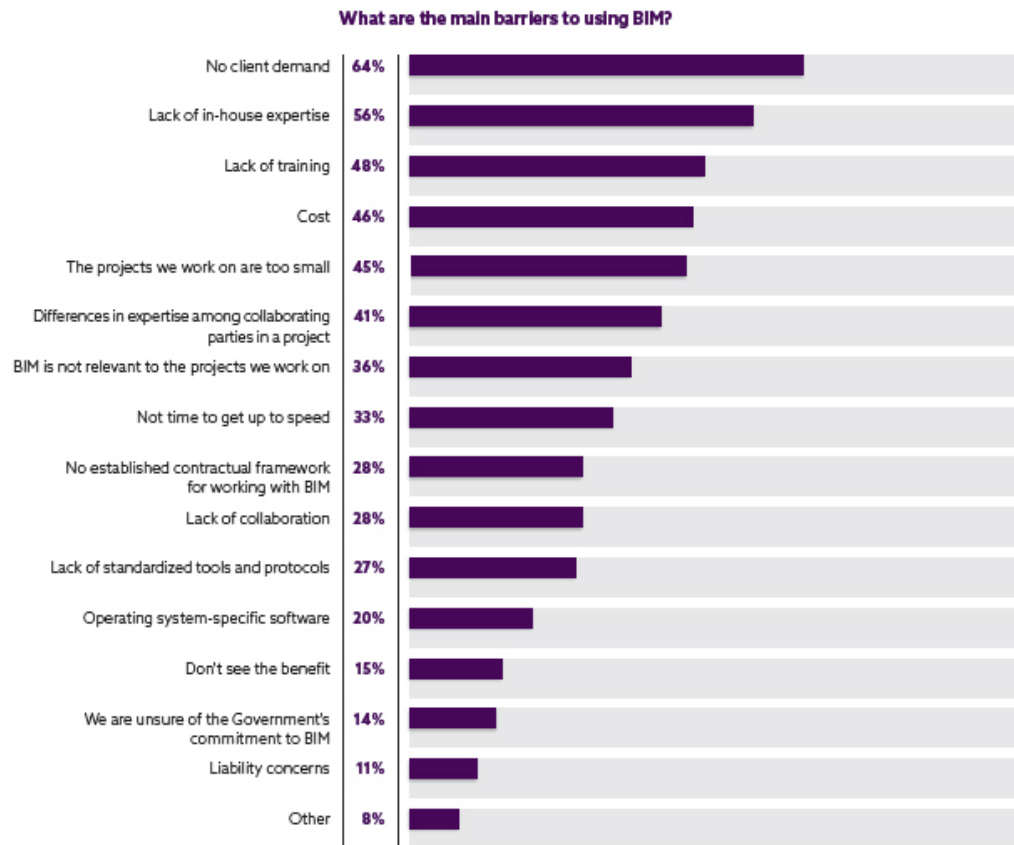


Thinking about your organization's overall approach to BIM, which of the following would you say best describes what you do?



Това и фактът, че много хора са ангажирани с други елементи, описани в **ISO 19650**, също показва, че хората все повече работят последователно, следвайки стандарт. Използването на **Uniclass 2015** от значителен брой професионалисти като спецификация за управление на тяхната информация също е в съответствие с **ISO 19650**: 38% казват, че тяхната организация класифицира информацията, използвайки **Uniclass 2015**.

■ Но липсата на търсене от страна на клиентите и убедеността за неприложимост на BIM към по-малките проекти продължават да бъдат пречки за възприемането на BIM



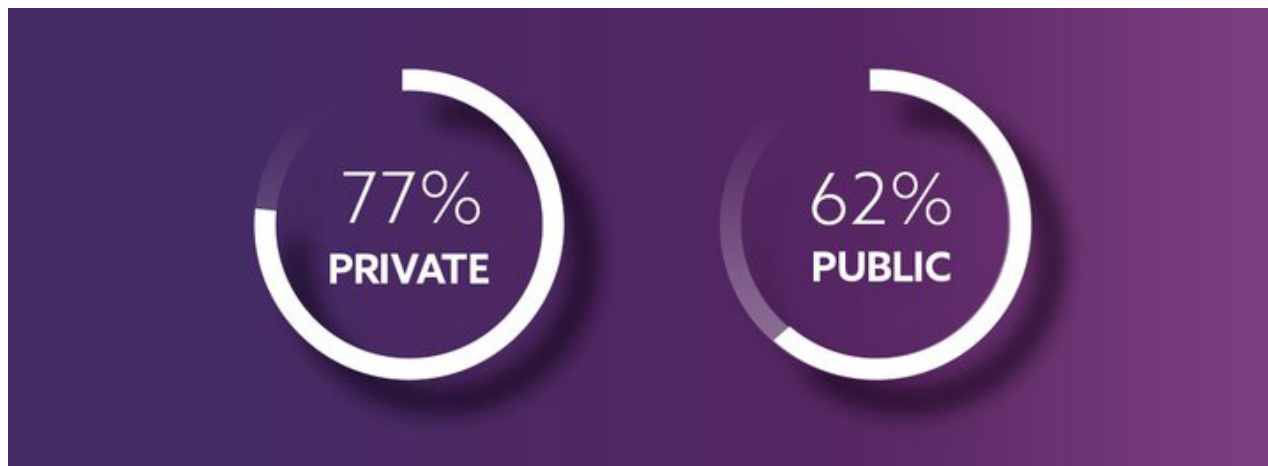
✓ Липсата на търсене от клиенти е най-голямата бариера

✓ По-малките практики са по-склонни да възприемат BIM като неподходящи за техните проекти

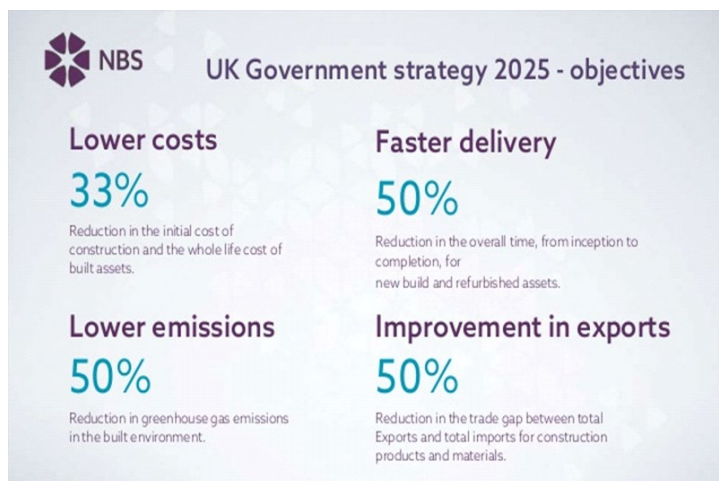
62% от организациите с 15 служители или по-малко са приели BIM, в сравнение с 80% от тези с над 50 служители. Но това се е увеличило от 56% през 2019 г. Най-засегнати са най-малките практики (2 или 1) - 45% от тях са използвали BIM. Малките организации, които са приели BIM, също толкова вероятно потвърждават ползите, а най-малките възнамеряват да го приемат (56%).

„Вярвам, че най-голямата пречка за възприемането на тези технологии са нагласите и липсата на споделяне на ползите за клиента. Ако те бъдат преодоленни, ние вече знаем другите предимства по отношение на времето, разходите и качеството и мисля, че това значително ще подобри начина ни на работа и активите, които произвеждаме“

■ Повече хора използват BIM за проекти от частния сектор, отколкото за проекти от публичния сектор



77% спрямо 62%. Организацията от частния сектор признават предимствата на BIM и го прилагат вместо да бъдат принуждавани от правителството да го използват. Трябва да помним, че Правителството на Обединеното кралство беше двигателят за BIM от първия ден: да се осигури стойност от спестяванията на разходи и от ефективността, които BIM може и е постигнал за проекти в публичния сектор. */Construction 2025 Strategy/*

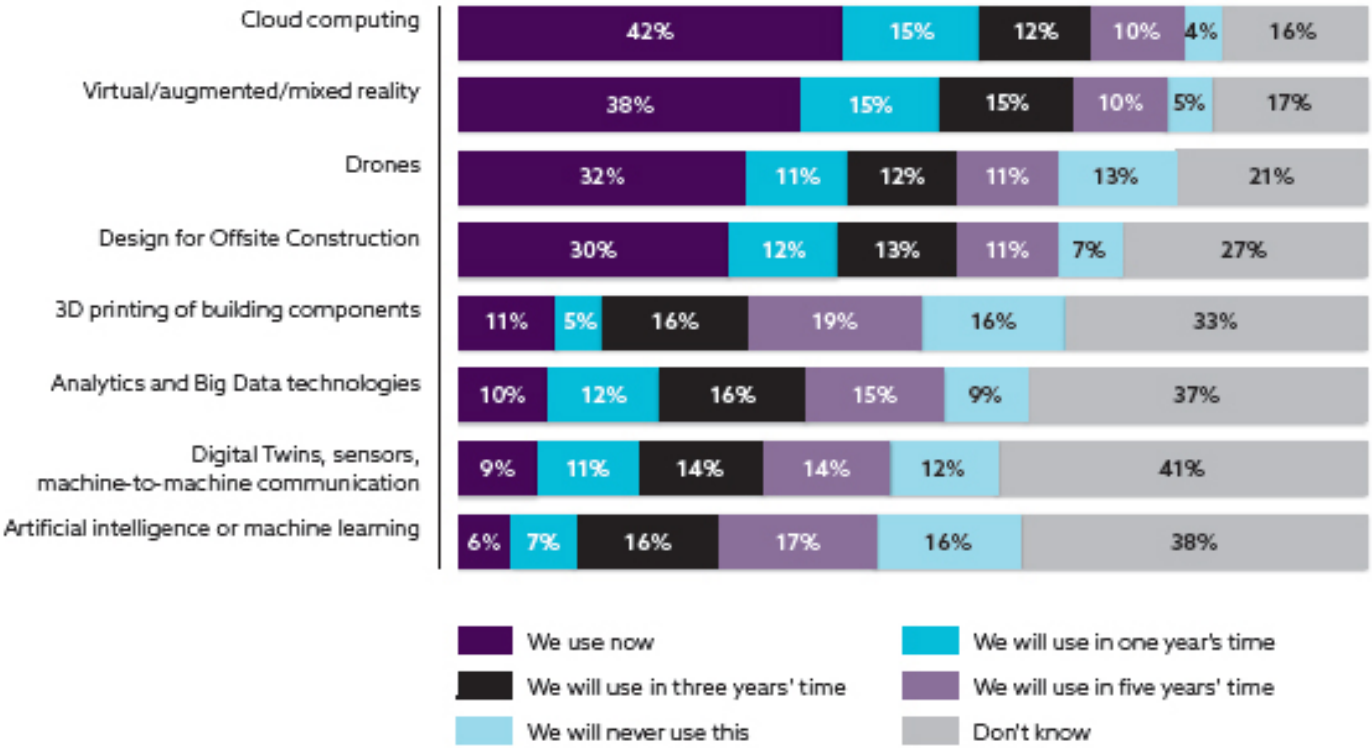


По-често сега виждаме частния сектор да следва примера на правителството, като собствениците и операторите на активи в цялата страна търсят BIM да подобри съществуващите им процеси и да им помогне да постигнат по-добри резултати от активите, които са им предадени.

Това е обръщане на лидерството с тази промяна (от дизайнери до собственици и оператори) ще има най-голям ефект и което от своя страна трябва да дестилира същността на BIM в продукт, който ще осигури широк спектър от положителни резултати

- Цифровата трансформация променя индустрията и ще продължи да го прави
- По-голямата част, 81%, казват, че се нуждаят от това, производителите да предоставят цифрови обекти

Please tell us about your current and expected use of the following technologies



Голяма част от работната сила вече свободно прилага цифровите технологии. **80% от хората под 35 години** са приели BIM и цифровите технологии - повече от по-опитните им. Тези дигитални специалисти ще са следващата вълна от строителни лидери и мениджъри, които вероятно ще продължат да популяризират BIM и дигиталната трансформация и вярват, че цифровизацията ще преобрази цялата строителна индустрия.

- **NBS BIM Library**
- **Облачните изчисления, виртуалната реалност и други технологии се възприемат от строителните специалисти**



Това продължава да се увеличава и повечето хора сега казват, че се нуждаят от цифрови обекти. NBS играе своята роля, като помага да ги предоставяме с библиотека на **NBS BIM Library**.

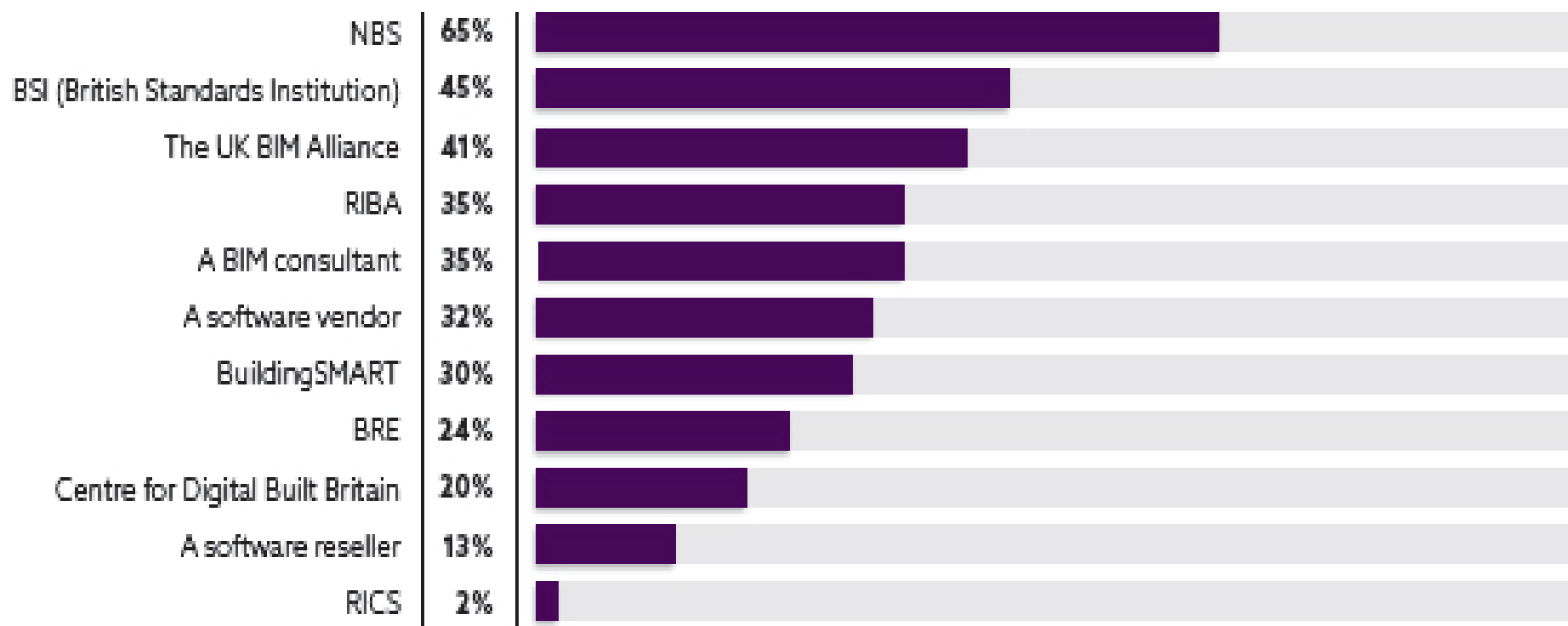
Във Великобритания **71%** от анкетираните казват, че използват библиотеката на **NBS BIM Library**, повече от всеки друг доставчик. Това нараства до 75% сред британските архитекти и 79% сред британските архитектурни технолози.

Респондентите от анкетата очакват това да промени индустрията и начина им на работа.

▪ Организации в подкрепа на практикуващите

Към коя от изброените най-вероятно ще се обърнете за информация относно BIM ?

Which of the following are you likely to turn to for information about BIM?



BSI - The British Standards Institution - Национален орган за стандартизация

RIBA. - Royal Institute of British Architects / RIBA Plan of Work 2020

NBS - National Building Specifications - *NBS - водеща интегрирана глобална технологична платформа, която съчетава съдържание и свързаност за всеки, участник в проектирането, доставката и изграждането на застроената среда. NBS - National Building Specification, - набор от продукти и услуги, произведени, поддържани и разпространявани от NBS*

NBS BIM tools and resources подкрепя строителната индустрия при нейната дигитална трансформация



National BIM Library - online база данни от BIM Objects и съответно съдържание, изцяло притежавана, поддържана и управлявана от NBS

NBS Chorus - изцяло online specification платформа за строителство. NBS Chorus работи във връзка с RIBA Plan of Work 2020.. NBS Chorus specification system заедно със целия набор

Uniclass 2015 - динамична и унифицирана система за класификация за строителната индустрия, обхващаща всички сектори, поддържана и актуализирана от NBS. Съгласувана система за класификация на строителството е от съществено значение, ако искаме да имаме пълните предимства на BIM. Затовава правителството на Обединеното кралство проведе конкурс за разработване на такава система през 2014 г., който беше спечелен от NBS с Uniclass 2015. В резултат на това Uniclass 2015 е официален компонент на UK BIM Framework и популяризиран в BS EN ISO 12006-2: 2020 (Национален анекс)

UK BIM ALLIANCE – браншови професионални организации, търговски организации, индустрията заедно в подкрепа на процеса на дигитална трансформация

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

*Подходът на Великобритания към BIM я постави като световен лидер в тази технология.
И насърчавайки сектора да стане дигитален, тя даде старт на още по-вълнуващи иновации.*

Призивът е когато работим с BIM, винаги да си отговаряме на въпросите, постигнахме ли: по-добри решения, по-добро мислене, по-добри резултати

BETTER DECISIONS BETTER THINKING BETTER OUTCOMES

BIG данни - основен двигател в E&C

Новите технологии и приложените цифрови модели генерират и се нуждаят от значителни **количества данни**.

Данните са суровината, върху която се базират много приложения на машинното обучение (ML) и тесния AI.

Данните - „новото масло“ на управляваната от данни икономика. Комуникацията и сътрудничеството в реално време в строителството, събирането на всички налични данни за даден проект и използването на BIM като централен център за данни, можем да стигнем до момент, в който започваме да се учим от един проект на друг.

За да остане конкурентоспособен и да бъде годен за в бъдеще, строителният сектор трябва да възприеме технологии, **базирани на данни**.

Данни - най-ценният ресурс за бъдещето на сектора.

Правенето на бизнес би било невъзможно без достъп до **оперативно съвместими данни**. Важна стъпка към подобряване на оперативната съвместимост на данните между различните системи и заинтересованите страни е **приемането на международни стандарти**.

Construction need to become data driven for future success

Благодаря за вниманието