

ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

BIM – глобальный тренд строительной отрасли.

Официальные программы по внедрению BIM на государственном уровне



Стратегия Великобритании

2011 - государственная стратегия в строительстве рассчитана на экспорт

2016 - 100% государственного заказа технологии

Увеличение прозрачности для инвестора проекта относительно традиционного подхода

Сокращение сроков



- Уменьшение количества пространственных коллизий
- Лучшее понимание проекта всеми сторонами
- Повышение качества проектов
- Сокращение объема изменений
- Сокращение объема согласований с подрядчиком
- Более точный контроль над стоимостью строительства

Сокращение затрат



- точность сметных расчетов
- обнаружение коллизий
- сокращение сроков реализации проектов
- сокращение отходов и брака
- сокращение времени на разработку смет

5

Государственная поддержка развития BIM-технологий

Этапы внедрения BIM-технологий:

1. Разработка нормативно-правовых актов, направленных на использование технологий информационного моделирования в сфере инженерных изысканий, проектирования и строительства

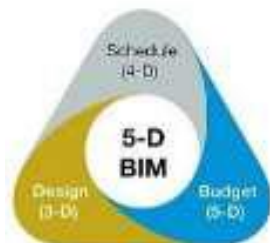
Срок исполнения - 2015 – 2017 гг.

2. Создание соответствующей инфраструктуры и подготовка кадров, способных применять на практике технологии информационного моделирования

Срок исполнения - 2016 – 2017 гг.

3. Обязательное применение BIM-технологий в ходе проектирования, строительства и эксплуатации объектов, финансируемых за счет средств федерального бюджета

Срок исполнения - 2016 – 2019 гг.



Life-cycle of Building

provides insight for creating and managing building and infrastructure projects faster, more economically, and with less environmental impact.

All Information about the Building

A digital representation of physical and functional characteristics of a facility. BIM is intelligent because of the relationships and information that are automatically built into the model.

The Modeling has a variety of additional information

Design, visualization, simulation, and collaboration that uses the rich information in the intelligent model to inform better decision-making and break down the barriers to better business.



ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ



BIM is NOT

- A File Format
- A Software Application - *(Even ours!)*
- An Information Technology

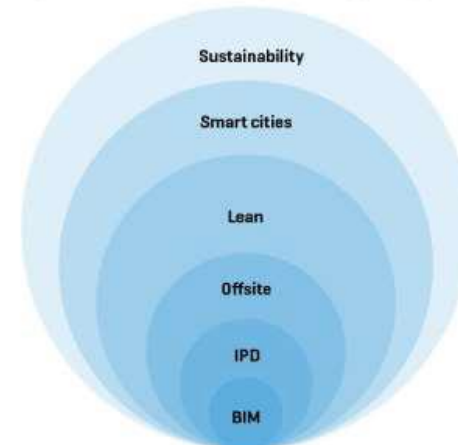
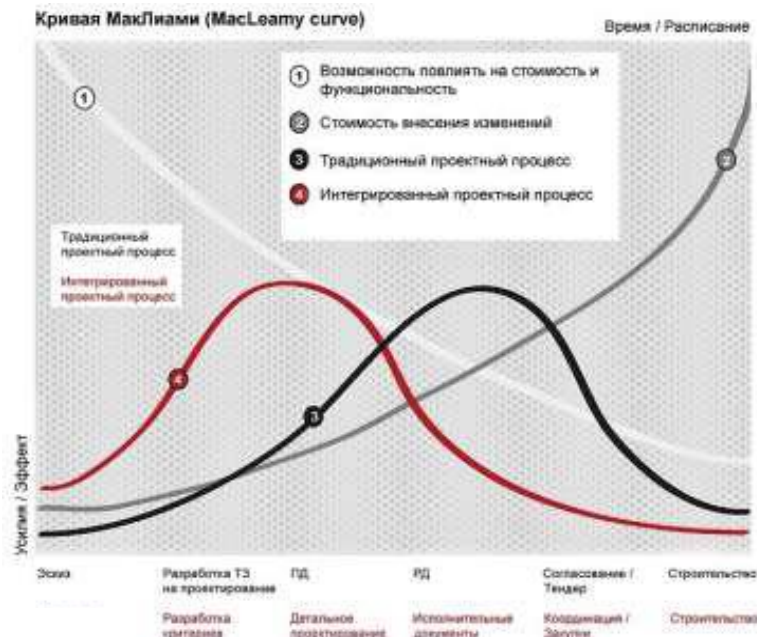
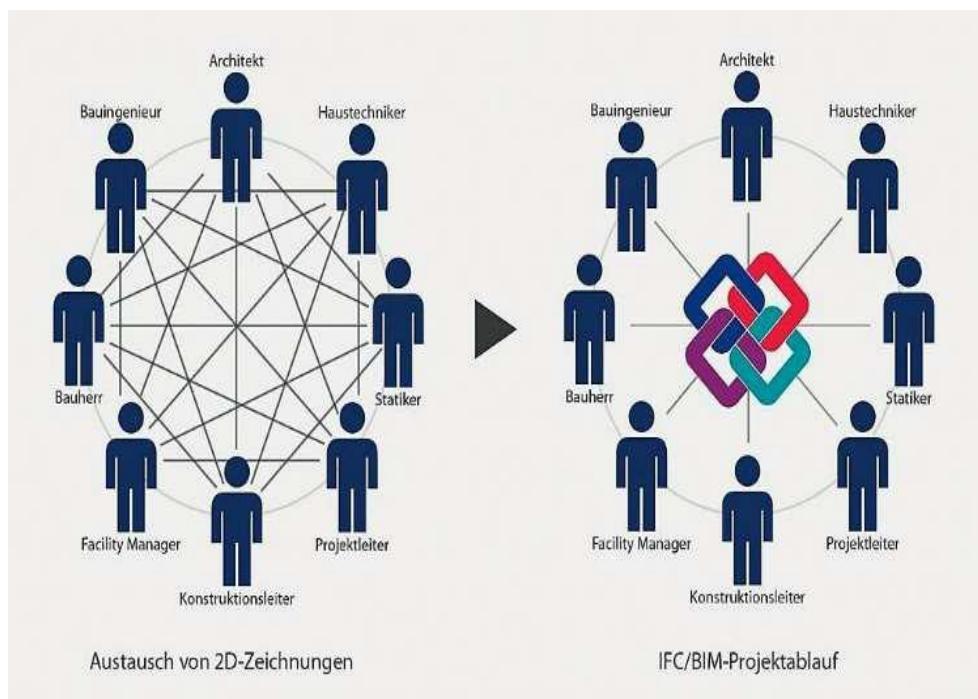
BIM is

- A Business Model
- Defined by **Workflows**
 - *(May vary from project to project)*
- **Enabled** by Information Technology

ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ



ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

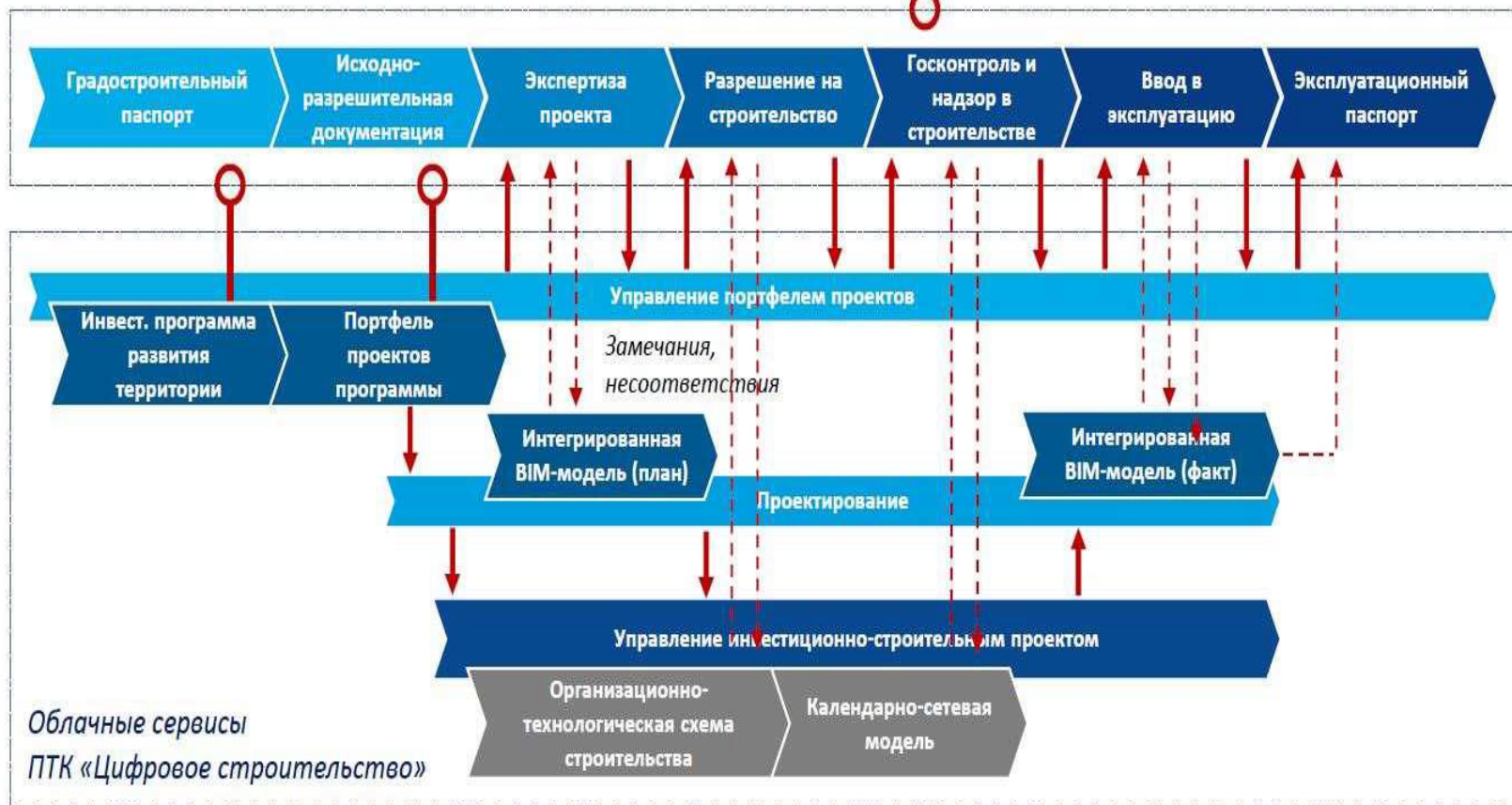


ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Административно-регламентные процедуры



Обращение через интернет-портал
электронной услуги
(ручной ввод данных)



ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM

Стадия жизненного цикла	Ключевая задача	Другие задачи	Тип рекомендуемой модели	Технология для создания моделей
• ТЭО • Проектирование • Строительство • Эксплуатация	Визуализация объектов и взаимного расположения объектов	• Создание видеоматериалов, анимаций, «облетов» территории • Ознакомление персонала с расположением объектов на предприятии • Создание 3D генплана предприятия	3D модель («Декорация»)	Системы трехмерной графики и анимации (де факто 3ds Max)
• Проектирование • Эксплуатация (реконструкция)	Проверка на пространственные коллизии при проектировании (3D моделировании) объекта или пространственно-временные коллизии ПОС и ППР (при привязке к 3D сетевым графикам – использовании «D-моделей»)	• Автоматическое получение планов, разрезов, изометрических чертежей, спецификаций • Расчет объемов материалов в работ	Инженерная 3D модель	САПР
• Строительство • Эксплуатация • Вывод из эксплуатации	Централизация инженерных данных: сбор, хранение и организация доступа	• Визуализация данных • Поиск и выделение объектов по параметрам • Поиск связанной с объектами документации (проектной, исполнительной, эксплуатационной и т.п.)	Информационная 3D модель («Справочники»)	• PLM/PDM • Средство навигации по 3D модели
• Строительство • Эксплуатация • Вывод из эксплуатации	• Мониторинг процессов • Поддержка принятия технологических и управленческих решений	Широчайший спектр задач с участием инженерных данных	Прикладная информационная модель	• PLM • САПР • Мобильные интерфейсы • Интеграционные модули • Аналитические модули • EDoc
• Строительство • Эксплуатация • Вывод из эксплуатации	• Моделирование физических и технологических процессов • Оптимизация технологических процессов	• Визуализация хода процессов • Моделирование аварийных ситуаций и выбор наилучших способов их устранения	Имитационная модель	Программы для визуализации (графический движок) или программы для симуляции физических явлений (физический движок)
• Строительство • Эксплуатация • Вывод из эксплуатации	Обучение монтажных бригад, строительного и обслуживающего персонала	• Обучение действиям в условиях чрезвычайных ситуаций • Обучение работе с робототехникой • Виртуальные инструкции по сборке	Виртуальный тренажер (Интерактивная модель)	• Графический, физический движок • Интерфейс взаимодействия с моделью объекта

$$X \& Y = 2D$$

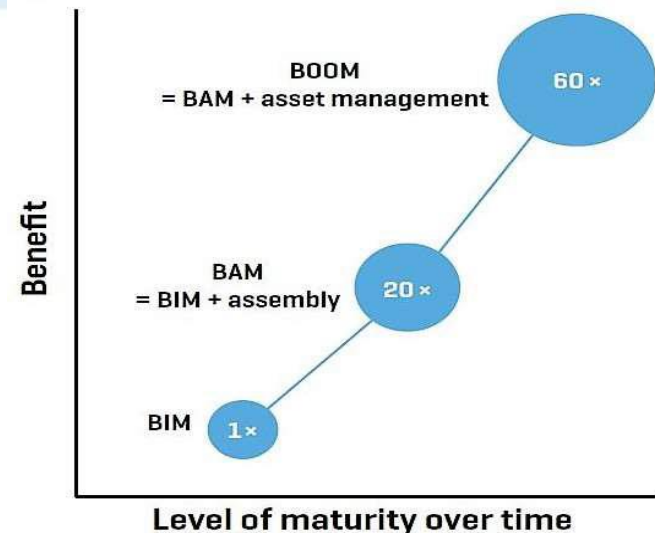
$$X, Y \& Z = 3D$$

$$3D + B + P \approx BIM$$

$$BIM + time \approx 4D CAD$$

$$BIM + cost \approx 5D CAD$$

$$BIM + sustainability \approx nD CAD$$

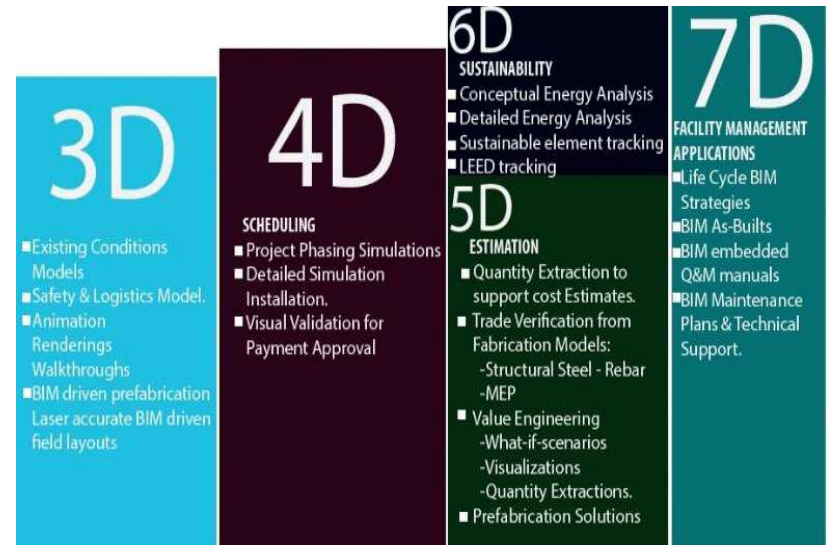


ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM



Автор предложения: инж. Пакидов О.И.

УСЦ «ТПП Проф-Интекс» Кафедра - Современного Управления Строительством - ссылка обязательна.
г.Набережные Челны, РТ



ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM

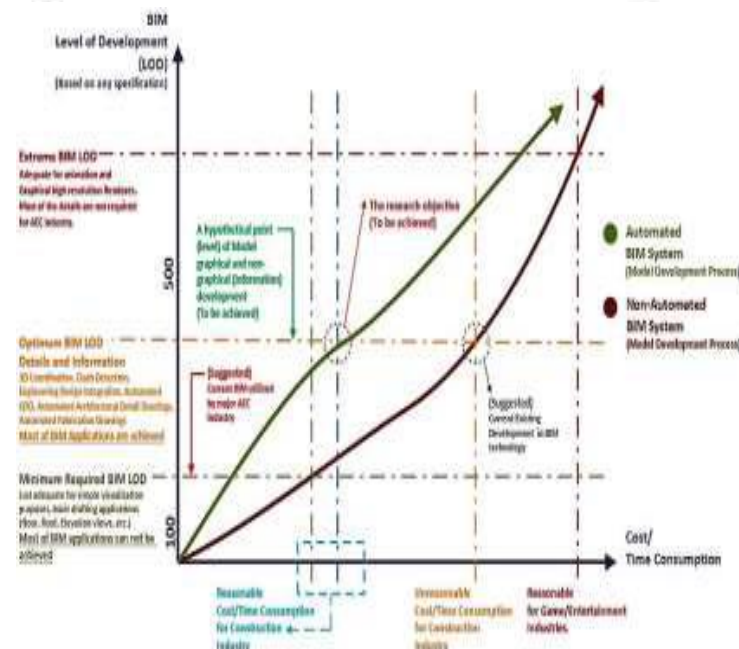
УРОВНИ ПРОРАБОТКИ BIM-МОДЕЛИ LOD-(LEVEL OF DEVELOPMENT)



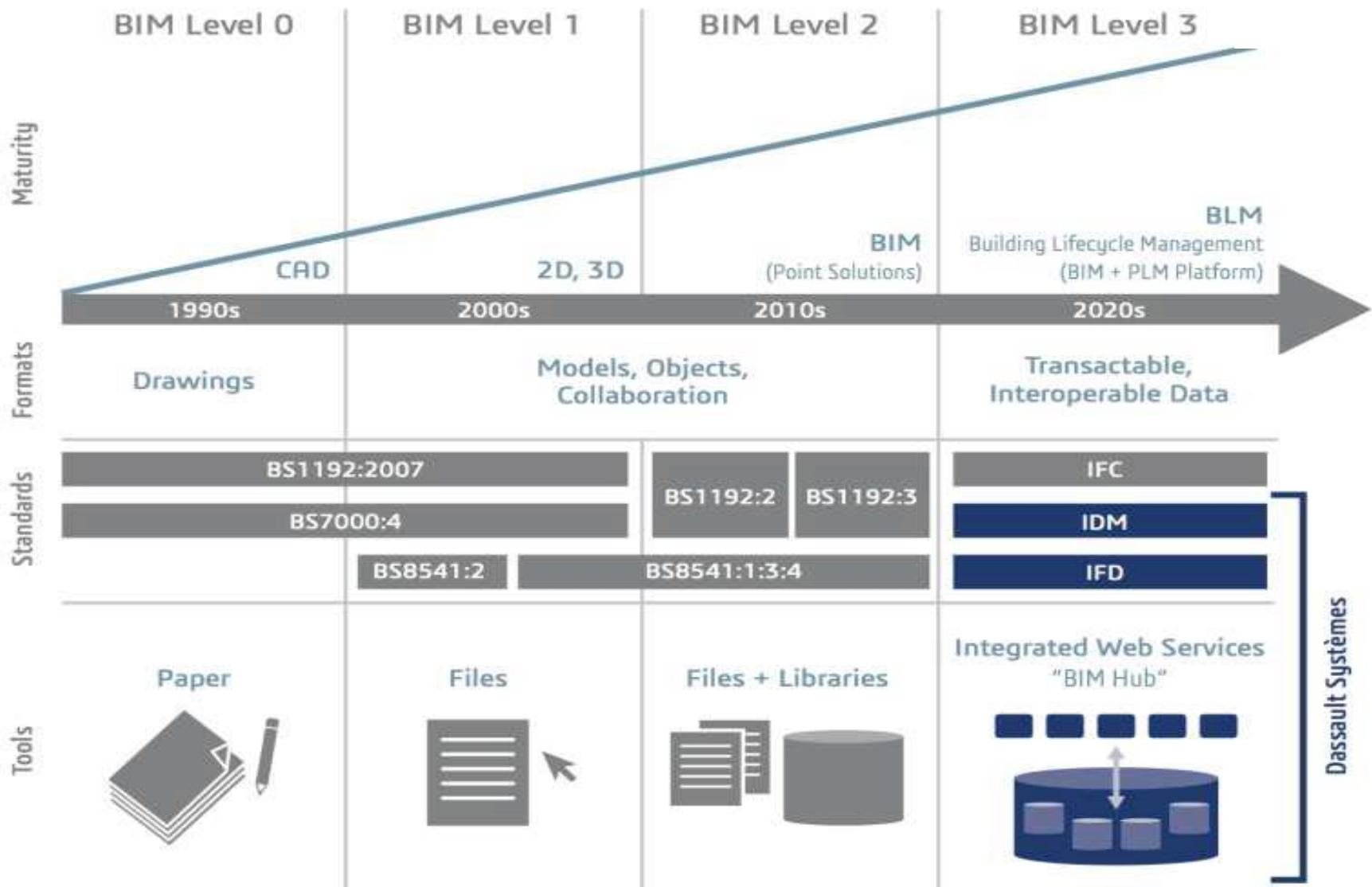
Model Production & Delivery Table (MPDT)

	Stage 1	Stage 2	Stage n
Discipline Models:			
Architecture	LOD 100	LOD 200	LOD u
Structure		LOD 100	LOD v
M&E		LOD 100	LOD w
Consultant Analyses:			
Buildability			✓
Cost		Formal Cost Plan 1	Formal Cost Plan p

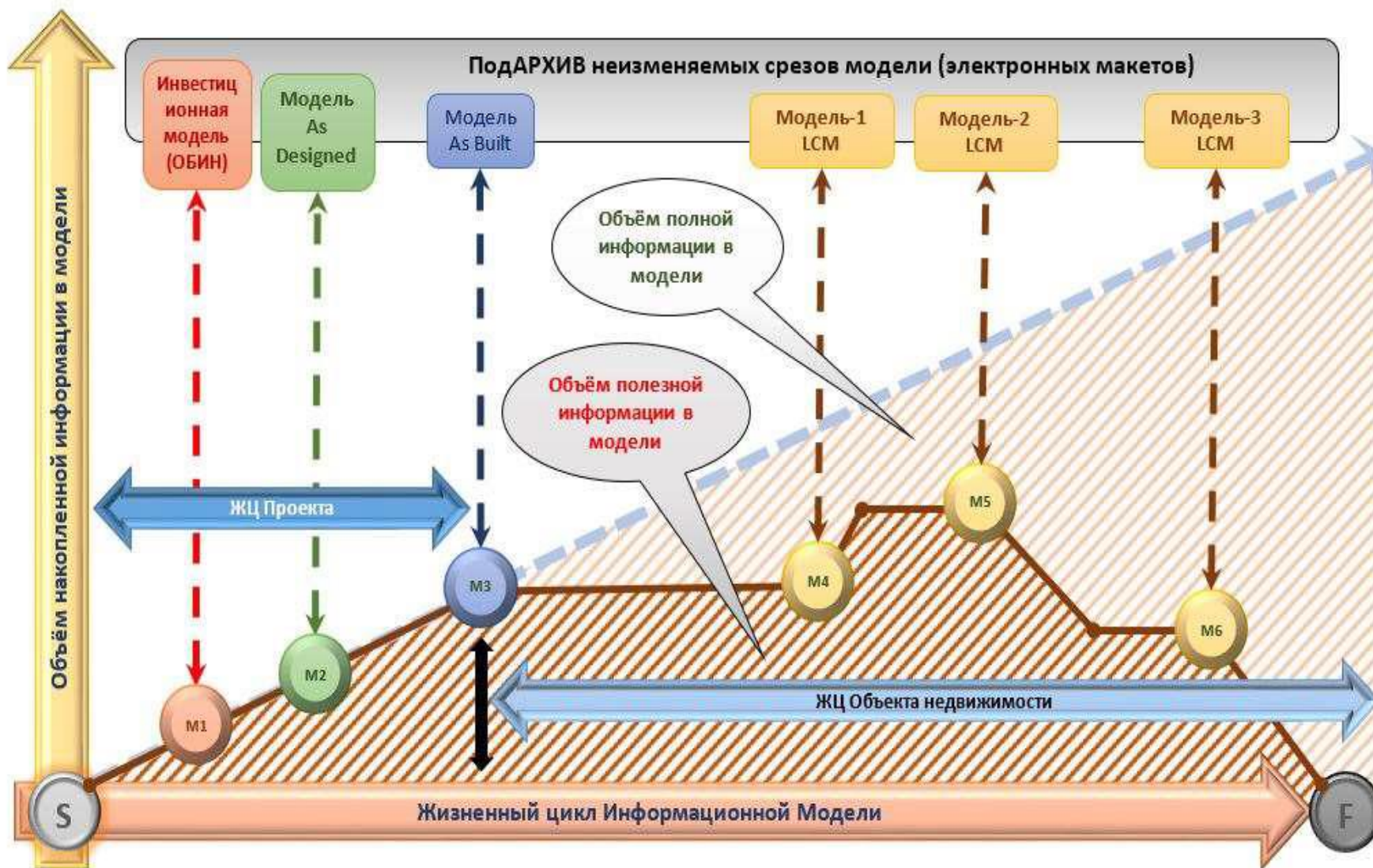
Level of Development	Description
LOD 100	The Model Element may be graphically represented in the Model with a symbol or other generic representation, but does not satisfy the requirements for LOD 200. Information related to the Model Element (i.e. cost per square foot, tonnage of HVAC, etc.) can be derived from other Model Elements.
LOD 200	The Model Element is graphically represented within the Model as a generic system, object, or assembly with approximate quantities, size, shape, location, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.
LOD 300	The Model Element is graphically represented within the Model as a specific system, object or assembly in terms of quantity, size, shape, location, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.
LOD 350	The Model Element is graphically represented within the Model as a specific system, object, or assembly in terms of quantity, size, shape, orientation, and interfaces with other building systems. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.
LOD 400	The Model Element is graphically represented within the Model as a specific system, object or assembly in terms of size, shape, location, quantity, and orientation with detailing, fabrication, assembly, and installation information. Non-graphic information may also be attached to the Model Element.
LOD 500	The Model Element is a field verified representation in terms of size, shape, location, quantity, and orientation. Non-graphic information may also be attached to the Model Elements.



ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM



ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM



ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О BIM

1. Стартовая инвестиционная модель.

Территориально-планировочный электронный макет.

Программное обеспечение для градостроительного планирования, Базы Данных по ГИС, Кадастрам, зонирование и т.п. требованиям и ограничениям. Возможно использование технологий многомерного аэросканирования для привязки к существующему окружению.

2. Модель "As required"

Архитектурный электронный макет или модель технологического процесса с оборудованием.

Программное обеспечение для архитектурного планирования или технологического проектирования. Данные по оборудованию, конструктивным элементам зданий. Использование результатов сканирования старых сооружений.

3. Модель "As designed"

Модель "Как спроектировано" проходит экспертизу и является основой для начала работ.

Может потребовать несколько специальных графических редакторов и программы автоматического перерасчета. Базы - ценообразования и проектных решений.

Включает проектирование процессов строительства.

4. Модель "As built"

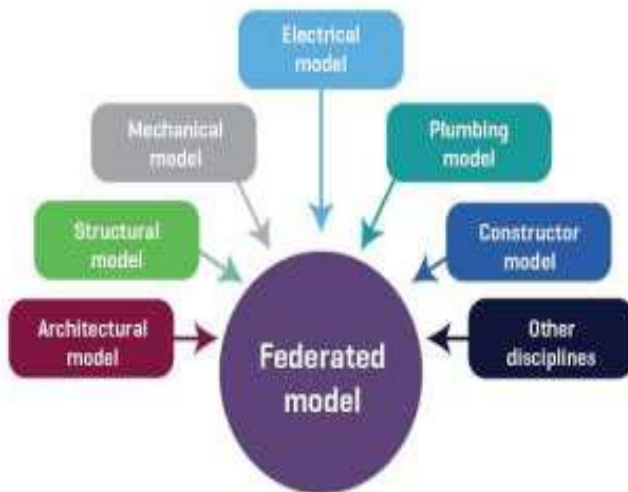
Модель для Управления проектом и утверждения окончательного варианта "Как построено"

Исполнительная модель по результатам строителя и монтажа на основе согласования изменений и дополнений. Базы проектных решений, оборудования, единичных расценок, техники и стоимости трудозатрат.

5. Модели LCM

Эксплуатационная Модель для использования в течение всего Жизненного цикла объекта недвижимости.

Включает каждое изменение, ремонты, реинжиниринг, реконструкции, перевооружение, переоснащение, редевелопмент, уплотнение или расширение, утилизация.



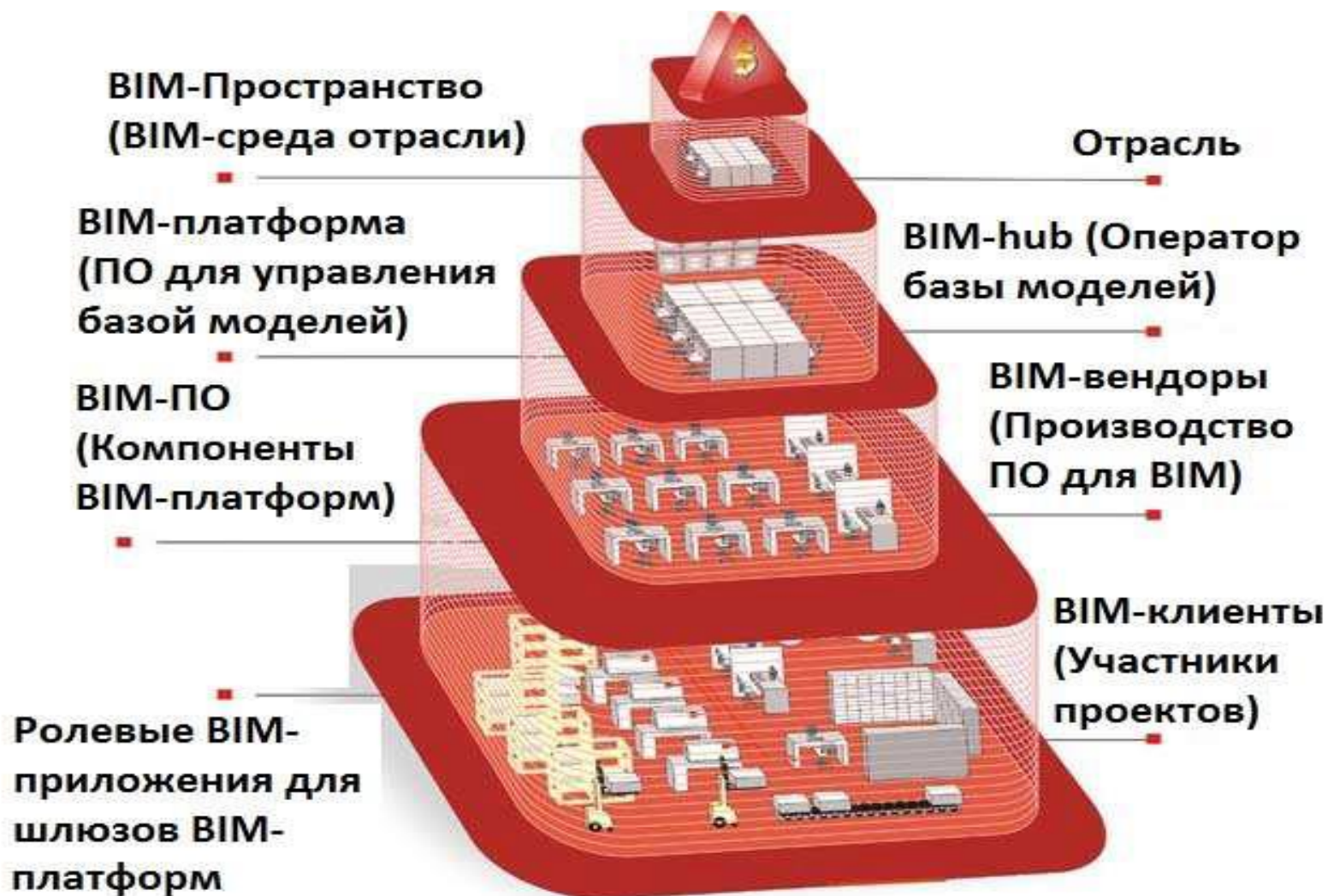
ВМ-СРЕДА ОТРАСЛИ – КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Информационное моделирование в строительстве в соответствии с матрицей цифровой экономики

Виды строительства														
		Гражданское	Промышленное	Военное	Дорожное	Сельско- хозяйственное	Специальное	Другие виды						
технологии информационного моделирования в строительстве	Электронный доверенный обмен	Управление Терминологией	Корректировка законо- правовых актов (Град. Кодекс, Пост. №87 и др.)		Национальные платформы		Нормирование в строительстве: 1. Оценка, моделирование и оптимизация процессов 2. Методология ценообразования 3. Стадийность Инвестиционно- строительных проектов 4. Оценка эффективности внедрения технологии Информационного моделирования		Эффекты					
		Форматы обмена данными на всех этапах ЖЦ							Целевые индикаторы					
		Управление процессами на всех этапах ЖЦ	Корректировка НТД (ГОСТ 21.x, СП)		Национальная библиотека элементов и типовых проектов				Ограничения					
		Контроль качества (автоматизированная проверка)							Мероприятия/ стоимость					
		Электронный документооборот	Формирование научно- технической базы 1. Проведение НИР и ОКР 2. Согласование стадий ЖЦ 3. Методологии 4. Формализация знаний		Кадровое обеспечение 1. Профессиональный стандарты 2. Образовательный стандарты 3. Подготовка квалифицированных кадров 4. Система оценки квалификации кадров				Связь с другими документами					
		Электронные закупки (e-Procurement)												
		Открытые данные	Формирование материально- технической базы (ПО, оборудование и т.д.)									Готовность (инфраструктура, человеческий капитал)		
		Электронный архив												
		Машиночитаемые НТД			Риски									
				Гос. органы	Надзорные органы	Контроль с органами	Инженерн. консалтинг	Проектные компании	Строител. компании	Эксплуат. недвижим.	Профессиональ- ные сообщества	Общественные организации		
		Гос. институты			Бизнес									
Институты														

направления

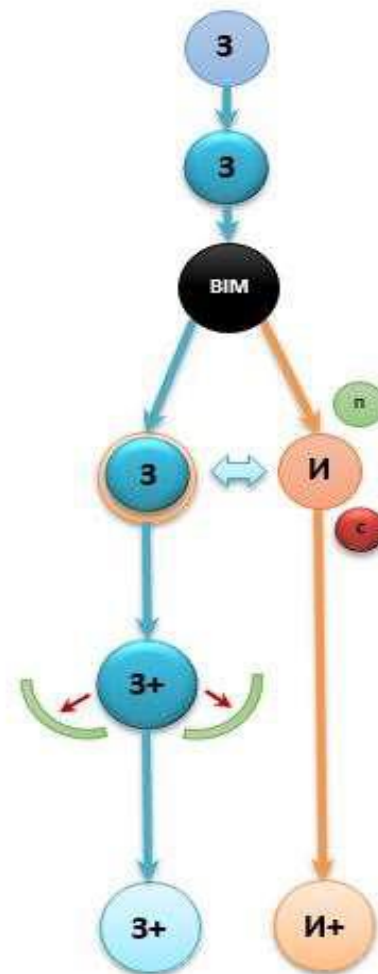
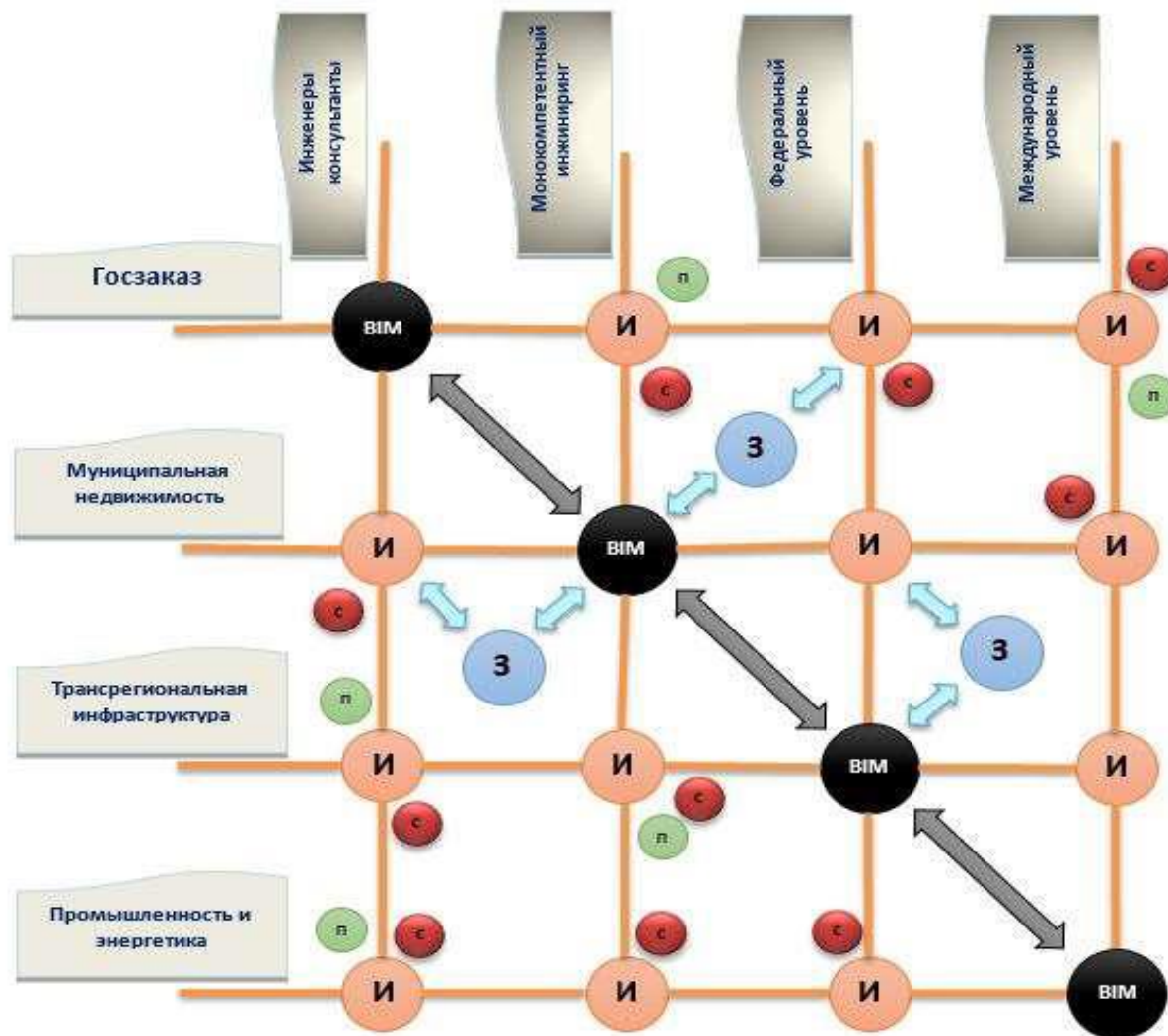
ВІМ-СРЕДА ОТРАСЛИ – КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД.



ВІМ-СРЕДА ОТРАСЛИ – КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД



ВІМ-СРЕДА ОТРАСЛИ – КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД



ВІМ-СРЕДА ОТРАСЛИ – КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Стандарты: Адаптация стандартов ISO (1/2)

	Наименование международных стандартов, принимаемых за основу	Перевод
1	ISO/TS 12911:2012 Framework for building information modeling (BIM) guidance	Основные положения руководства по информационному моделированию зданий (BIM)
2	ISO 29481-1:2016 Building information models - Information delivery manual Part 1: Methodology and format	Справочник по доставке информации. Часть 1. Методология и формат
3	ISO 29481-2:2012 Building information models - Information delivery manual - Part 2: Interaction framework	Справочник по доставке информации. Часть 2: Рамки взаимодействия
4	ISO 10845-1:2010 Construction procurement - Part 1: Processes, methods and procedures	Снабжение в строительстве. Часть 1. Процессы, методы и процедуры
5	ISO 22263:2008 Organization of information about construction works - Framework for management of project information	Модель организации данных о строительных работах. Структура управления проектной информацией
6	ISO 16354:2013 Guidelines for knowledge libraries and object libraries	Руководящие указания по библиотекам данных и объектным библиотекам
7	ISO 12006-2:2015 Building construction - Organization of information about construction works - Part 2: Framework for classification of information	Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 2. Основы классификации информации
8	ISO 12006-3:2007 Building construction - Organization of information about construction works - Part 3: Framework for object-oriented information	Строительство. Модель организации данных о строительных работах. Часть 3. Структура объектно-ориентированной информации



FIDIC International Infrastructure Conference

STANDARDS:

BS1192:Part 1 (2007)
Collaborative Working for Projects

PAS1192:Part 2 (2012)
Capex Project Delivery Phase

PAS1192:Part 3 (2013)
Opex - Operate & Maintain Phase

PAS1192:Part 4 (2013)
COBIE UK (Non-graphical Asset Information Exchange)

PAS1192:Part 5 (2015)
Security-minded Approach
ISO12006
Organization of information about construction works Part 2: Framework for classification
ISO16739
Industry Foundation Classes (IFC)
data sharing in the construction and facility management industries

UK GUIDANCE:

Legal Protocol
Legal Protocol for the use of data

Digital Plan of Works
Digital Delivery Plan aligned to an Asset's Life-cycle

Government Soft Landings
Planning (upskilling & support) for progressive handover and operation

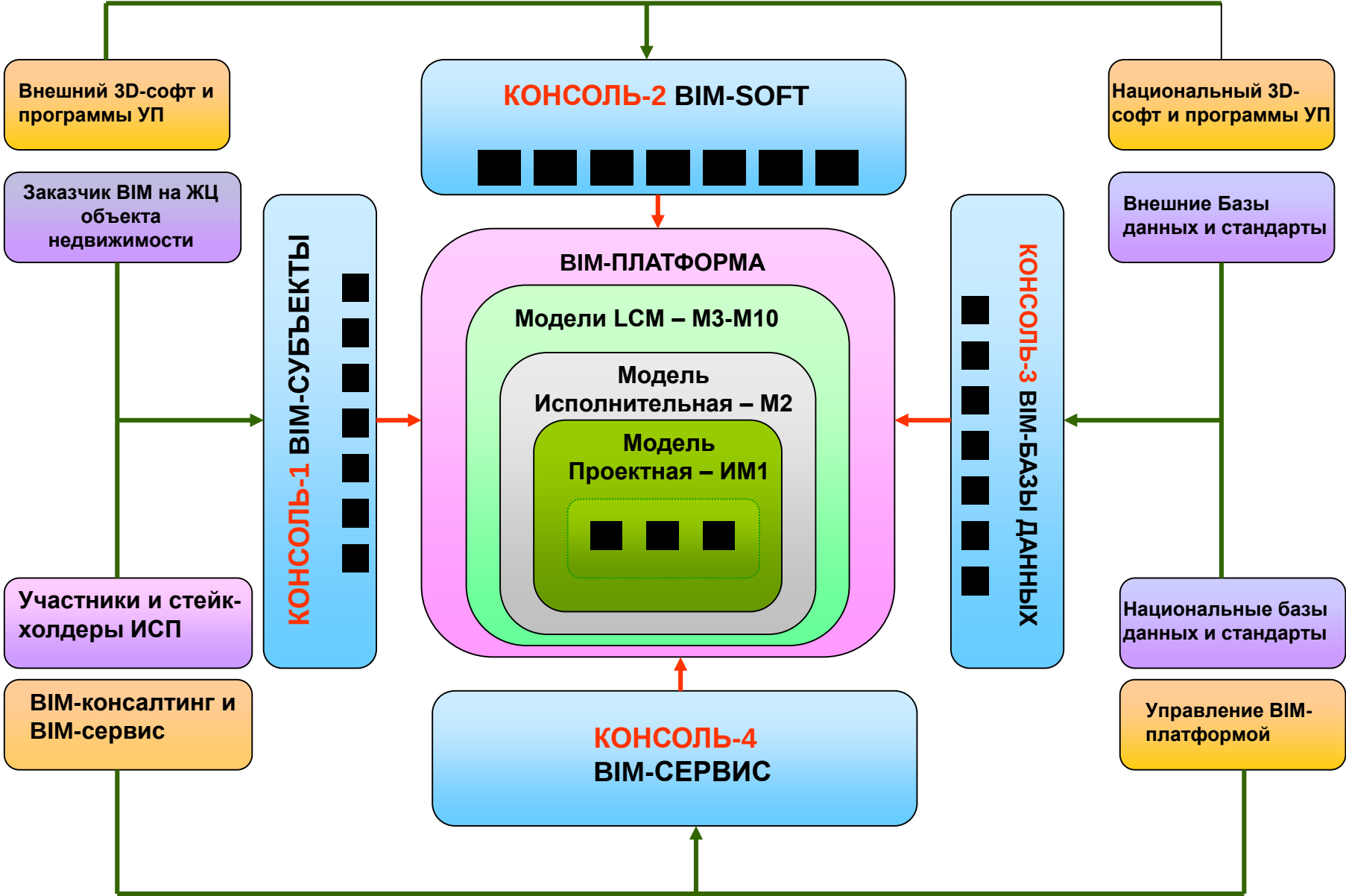
Classification
ISO12006 Based Classification System + Others as appropriate

ISO/NP 19650-2 (DRAFT)
Organization of information about construction works - Part 2: Delivery phase of assets

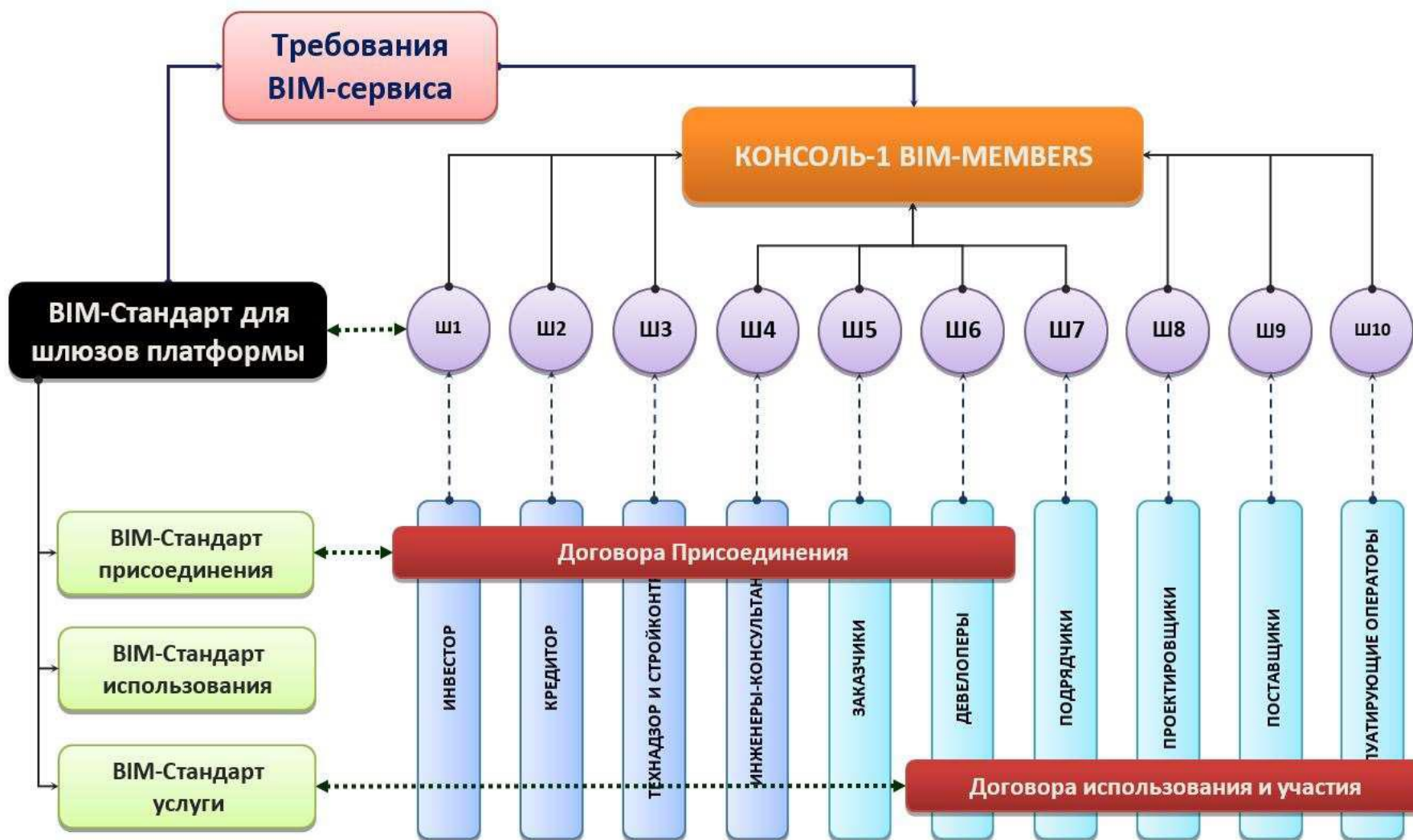
Стандарты: Адаптация стандартов ISO (2/2)

	Стандарты, принимаемых за основу	Перевод
9	ISO 16739:2013 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries	Формат (IFC), для совместного использования данных в строительстве и управлении зданиями и сооружениями
10	ISO/NP 16739-1 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries - Part 1: Data schema using EXPRESS schema definitions	Формат (IFC), для совместного использования данных в строительстве и управлении зданиями и сооружениями - Часть 1: схема данных с применением определений EXPRESS-схемы
11	ISO/CD 19650-1 Organization of information about construction works -- Information management using building information modelling -- Part 1: Concepts and principles	Организация информации о строительных работах/ Управление информацией с использованием информационного моделирования зданий. Часть 1. Концепции и принципы
12	ISO/CD 19650-2 Organization of information about construction works -- Information management using building information modelling -- Part 2: Delivery phase of assets	Организация информации о строительных работах/ Управление информацией с использованием информационного моделирования зданий. Часть 2. Фаза поставки активов
13	ISO/DIS 81346-12 Industrial systems, installations and equipment and industrial products - Structuring principles and reference designations - Part 12: Construction works and building services	Промышленные системы, установки и оборудование, а также промышленные изделия — принципы структурирования и условные обозначения — Часть 12: Строительные работы и строительные услуги

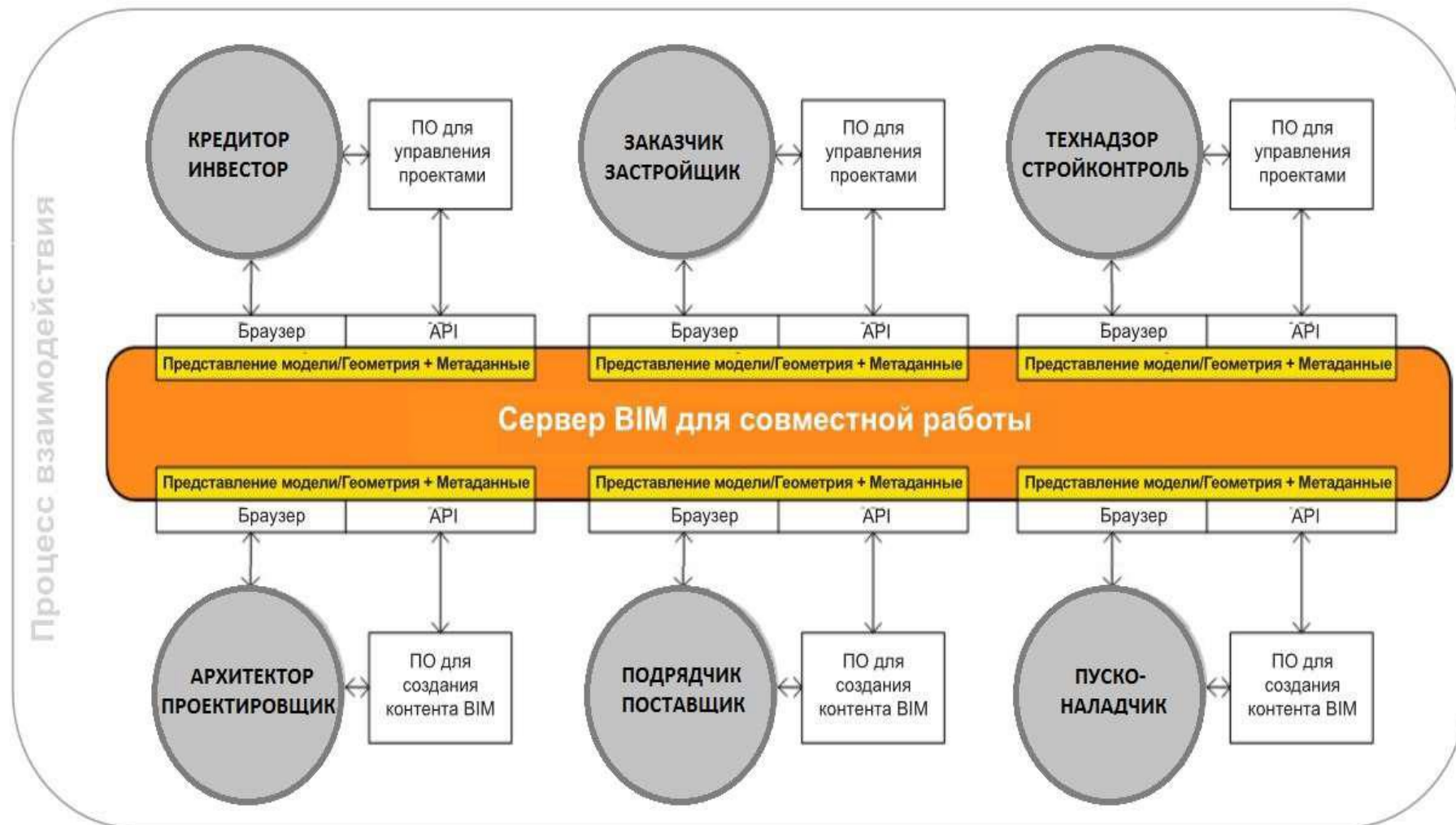
ВІМ-ПЛАТФОРМА – ГЛАВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ВІМ-ОПЕРАТОРА (ВІМ-HUB).



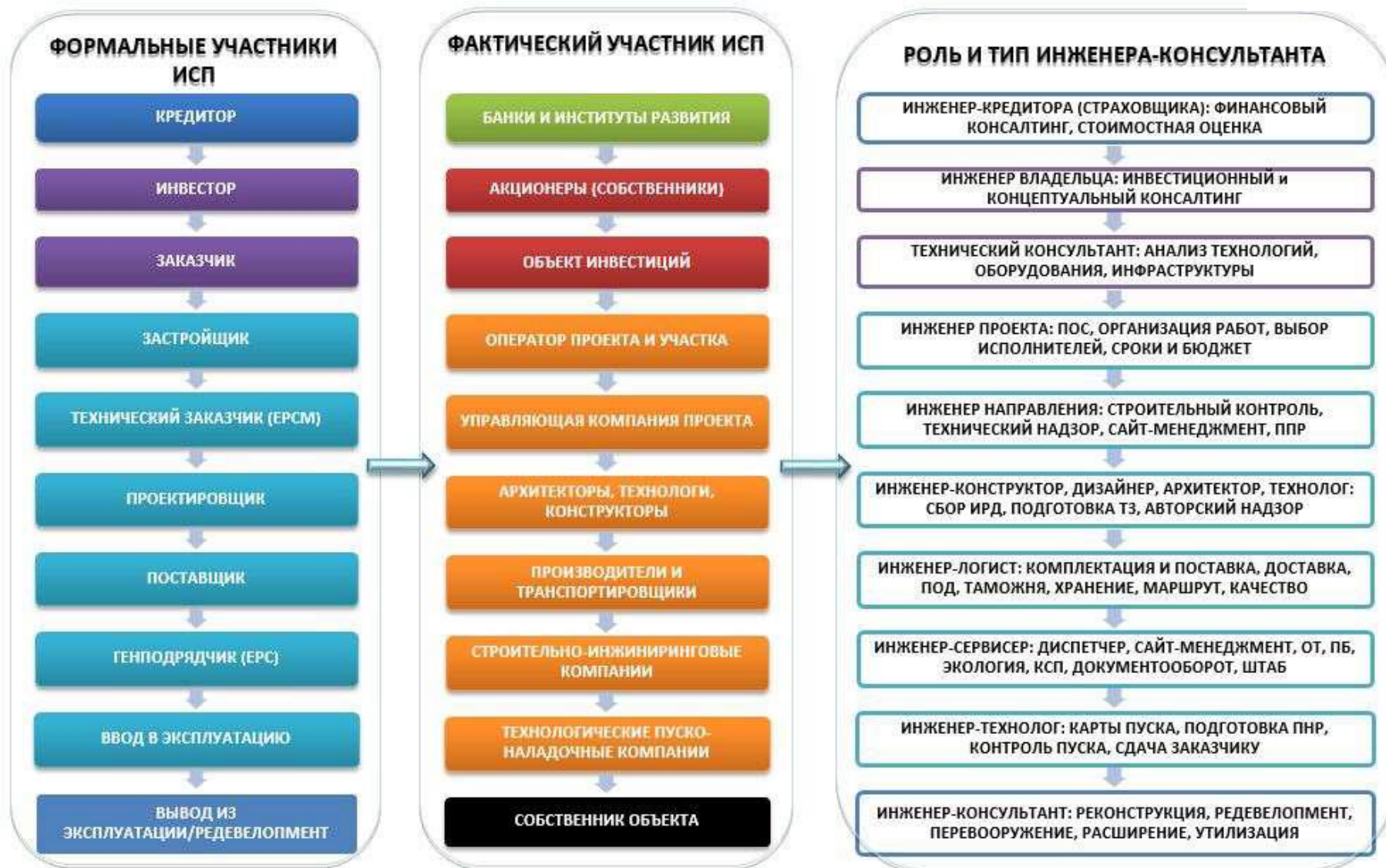
ВІМ-ПЛАТФОРМА – УЧАСТНИКИ КОНСОЛІ-1 (ВІМ-СУБ'ЄКТИ).



ВІМ-ПЛАТФОРМА – УЧАСТНИКИ КОНСОЛІ-1 (ВІМ-СУБ'ЄКТИ).

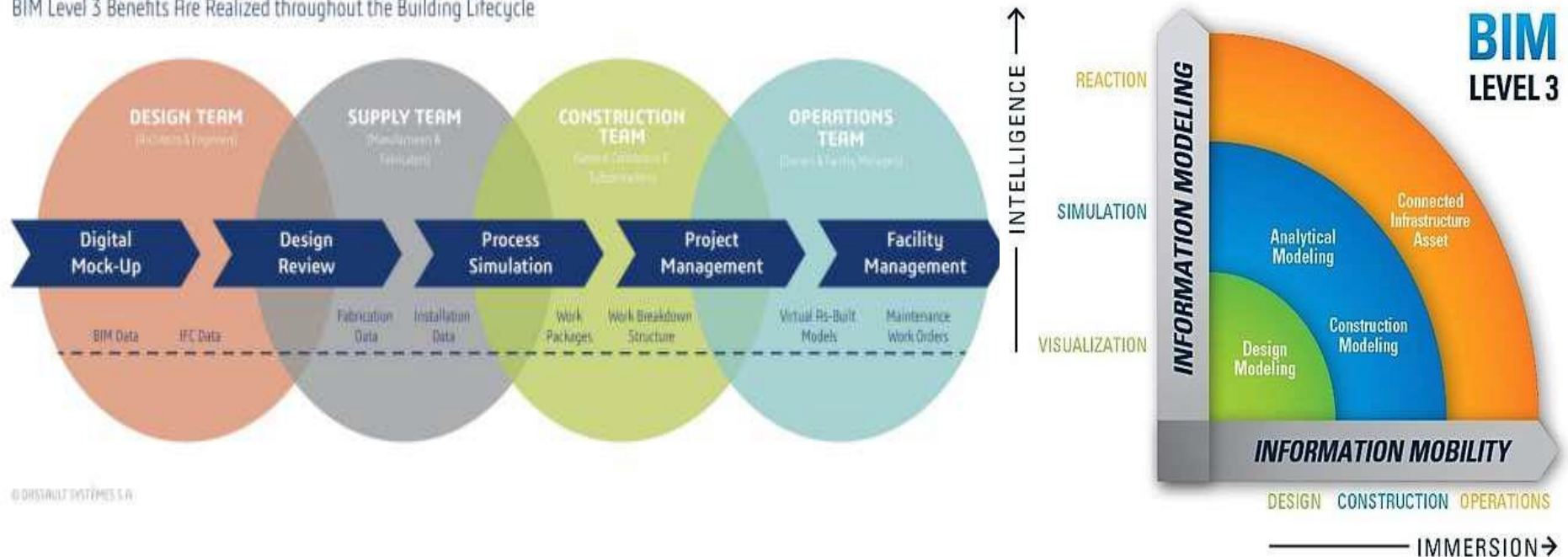


ВІМ-ПЛАТФОРМА – УЧАСТНИКИ КОНСОЛІ-1 (ВІМ-СУБ'ЄКТИ).

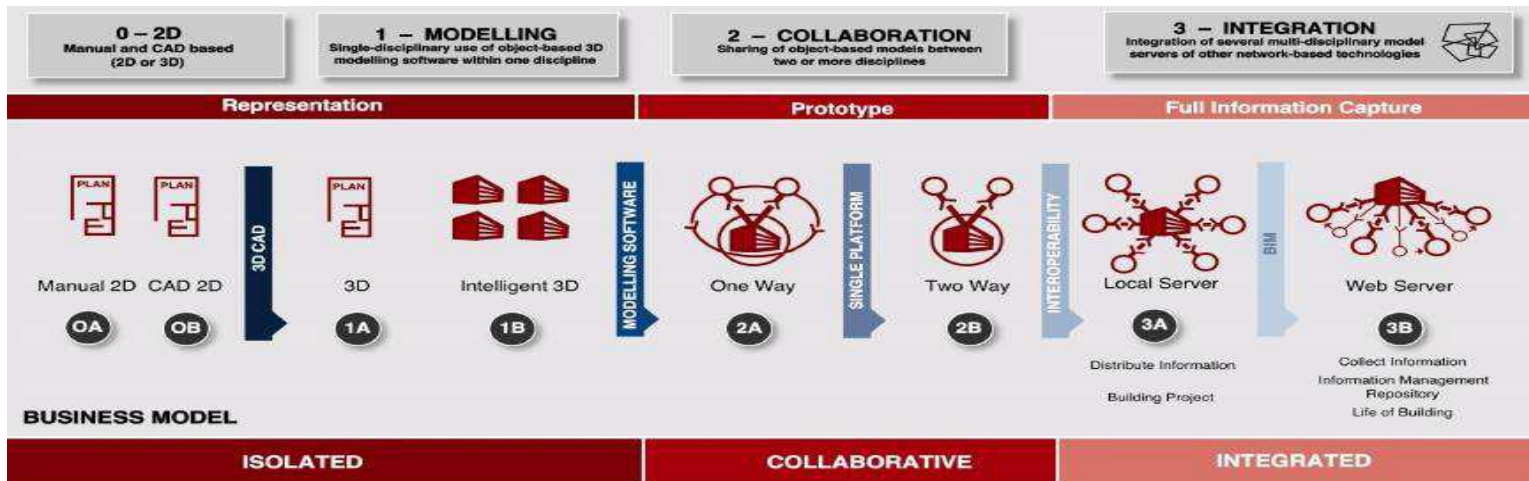


BIM-ПЛАТФОРМА – УЧАСТНИКИ КОНСОЛИ-1 (BIM-СУБЪЕКТЫ).

Extended Collaboration Model for Design, Construction & Operations
BIM Level 3 Benefits Are Realized throughout the Building Lifecycle

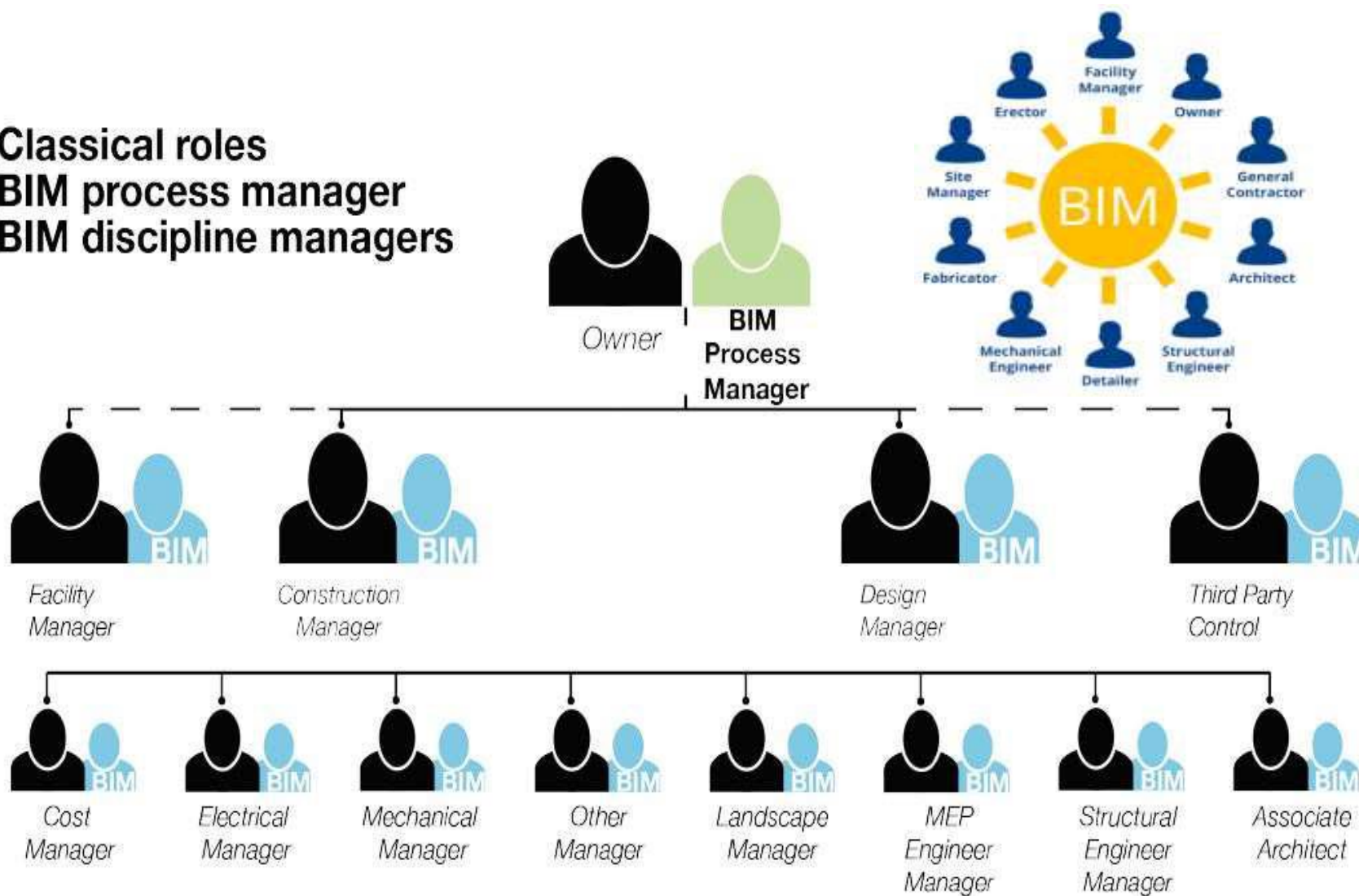


© ORNSTADT SYSTEMS S.A.

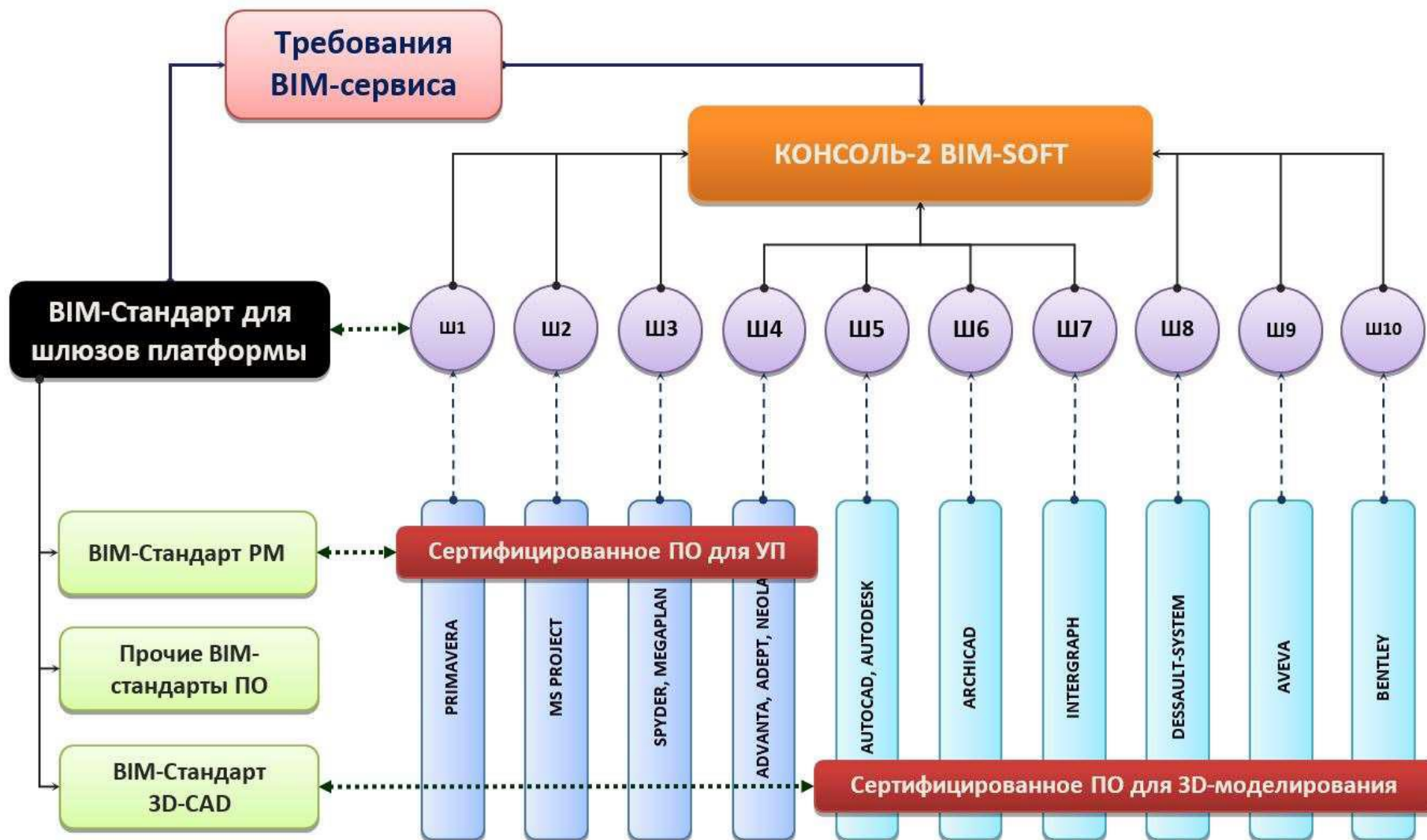


BIM-ПЛАТФОРМА – УЧАСТНИКИ КОНСОЛИ-1 (BIM-СУБЪЕКТЫ).

- Classical roles
- BIM process manager
- BIM discipline managers



ВІМ-ПЛАТФОРМА – СОСТАВ КОНСОЛИ-2 (ВІМ-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ).



ВІМ-ПЛАТФОРМА – СОСТАВ КОНСОЛИ-2 (ВІМ-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ).

Vendors	Purpose	BIM Tools	Supported Format
Autodesk Inc.	Building Model	Revit Architecture/Structure	CAD Formats: DWG, DXF, DGN, SAT; DWF/DWfx; ADSK; Image; IFC; ODBC; nwf
	Site Model	AutodCAD Civil 3D	DGN, DWG, DXF, DWS, DWT, DWF, Nwf
	Integration	Naviswork	NWD, NWF, NWC
Bentley System	Building Model	Bentley Architecture	DGN, DWG, DXF, STEP, IGES
	Site Model	InRoads Site	DGN, DWG
		PowerCivil	DGN, DWG, XML data, PDF
	Integration	Bentley Navigator	DGN, DWG
Graphisoft	Building Model	ArchiCAD	DWG, DGN

Вендор	Семейство продуктов	Продукт	Формат данных
Autodesk	AutoCAD	AutoCAD 2000-2014 x86	*.dwg
		Architecture, Plant3D 2011-2014, другие приложения на базе AutoCAD	
	Revit	Revit 2012-2014 x86	*.rvt
AVEVA	PDMS	Inventor 2011-2014 x86	*.jam, *.lpt
		Review	*.rvm + *.att, *.rvs, *.rvz
Bentley	Microstation	MicroStation J/V8i/XM/V8i	*.dgn
		TriForma	
		Architecture	
		InRoads	
		Structural	
		PlantSpace Design Series	
CEA-Technology	AutoCAD	AutoPLANT Plant Design	*.dwg
		Plant4D V7-Athena 3	напрямую из базы данных
Dassault Systems	CATIA	CATIA V5 R21 x86	
Intergraph	GeoMedia	GeoMedia v.5	База данных
		PDS	*.dgn + *.drv, *.sif, *.dri, *.zip
	SmartPlant	Review	*.vue + *.xml, *.svf, *.zvf
		P&ID	*.pid, *.sym, *.jgr
		Electrical	*.spe

WHO IS USING BIM AND WHAT TOOLS ARE THEY USING?

ARCHITECTS
MECHANICAL ENGINEERS
STRUCTURAL ENGINEERS
CONTRACTORS
FABRICATORS
OWNERS

- Revit
- RAM Steel
- Innovaya
- MagiCAD
- FINEHvac
- ArchiCAD
- Solibri Model Checker
- CATIA
- Green Building Studio
- Bentley Architecture
- Revit Structure
- VectorWorks Architect
- Digital Project
- AutoCAD 3D
- Ecotect
- Constructor
- Teika Structures
- Timberline
- RAM Steel - Bentley
- ABS
- AutoCAD MEP
- VICO
- Revit MEP
- CADPipe
- FINEHvac
- IES
- Innovaya
- Energy Plus (DOE-2)
- NavisWorks
- Autodesk Design Review

Building Information Model (BIM)

Autodesk Revit, Bentley AECOsim, Graphisoft ArchiCAD, IFCs

Space Management (CAFM)

ARCHIBUS, Planon, etc.

Maintenance Management (CMMS)

IBM Maximo, Oracle eAM, FSI, TMA, AssetWorks, IFS, Anacle, etc.

Geographical Information System (GIS)

ESRI ArcGIS, Google Maps, Oracle Spatial

Project Management (PM)

Oracle Unifier, PMWeb, Trimble Pro lance, Autodesk BIM 360, Prolog, e-Builder, etc.

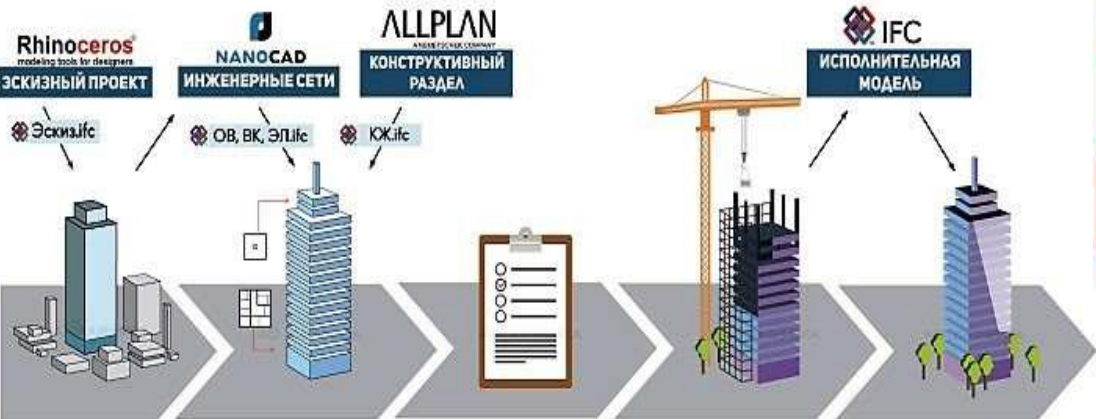
Building Automation System (BAS)

Honeywell EBI, Siemens Apogee, Schneider Electric StruxureWare, OPC, BACnet, etc.

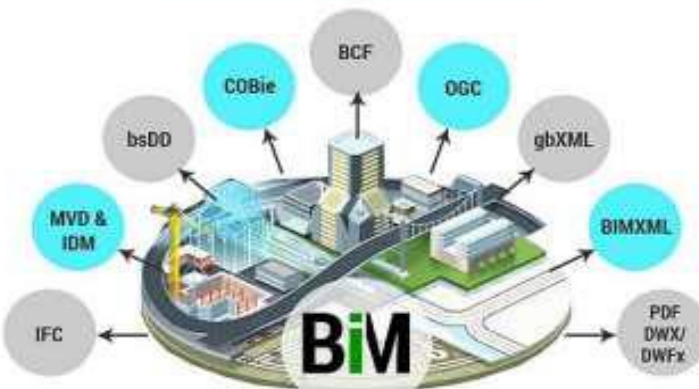


ВІМ-ПЛАТФОРМА – СОСТАВ КОНСОЛИ-2 (ВІМ-ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ).

Программное обеспечение и независимый формат IFC



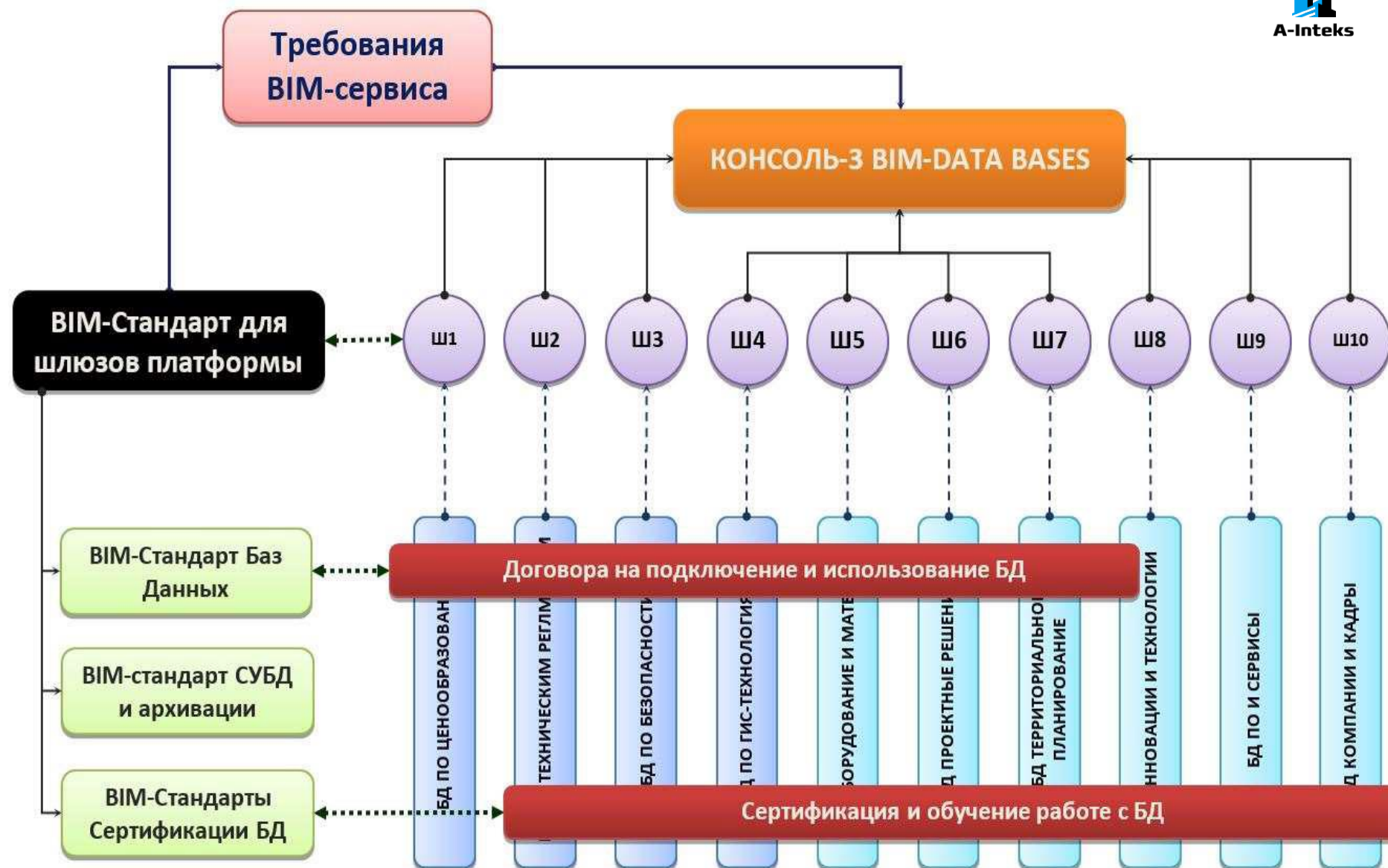
Open Standards for BIM



BIM Software

Revit (BIM Modeling)	ETABS/ ORION (Structural Analysis)	Solibri (Code Checking)	Civil 3D (CE/GE Design)
Navisworks (4D Simulation)	Navisworks (Collision Check)	3D Max (Photo-realistic Rendering)	
Ecotect (Performance Analysis)	Cost X (Material Quantities)	DIALux (Lighting Analysis)	IES (Energy Simulation)

ВІМ-ПЛАТФОРМА – СОСТАВ КОНСОЛИ-3 (ВІМ-БАЗЫ ДАННЫХ).



ВІМ-ПЛАТФОРМА – СОСТАВ КОНСОЛИ-3 (ВІМ-БАЗЫ ДАННЫХ).

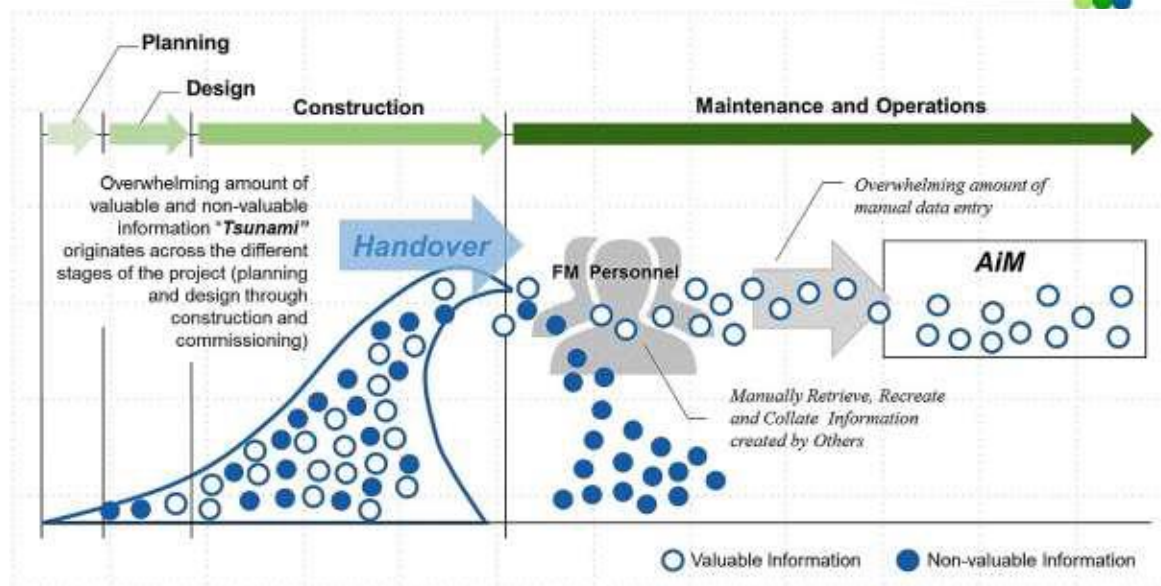
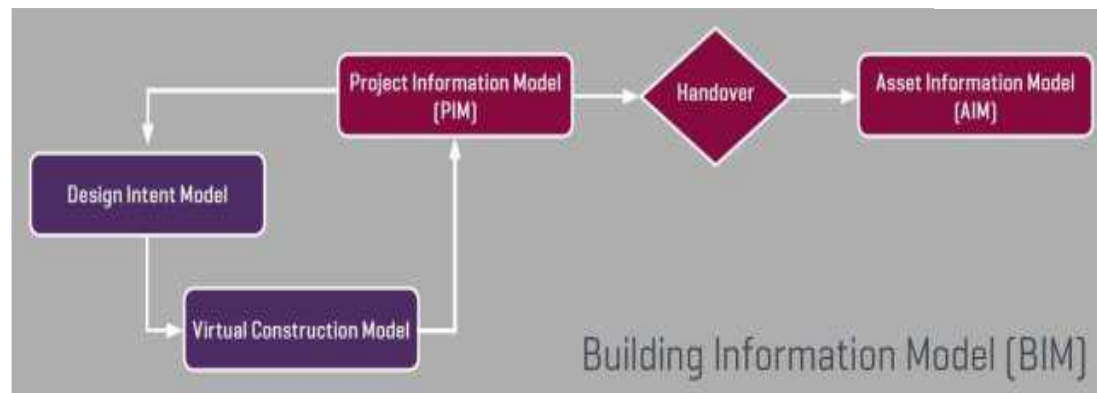


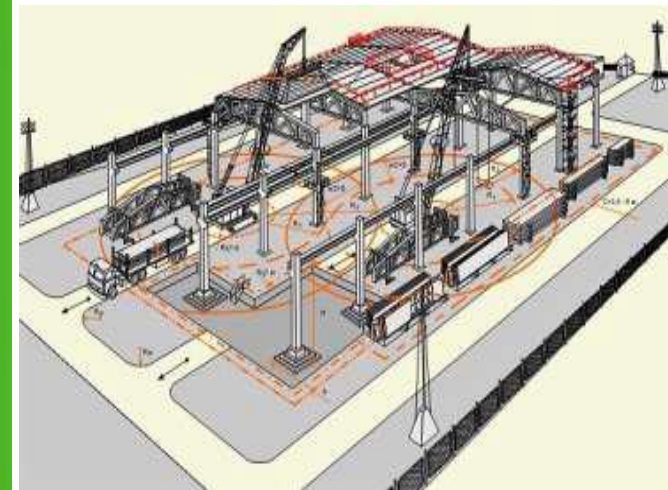
17



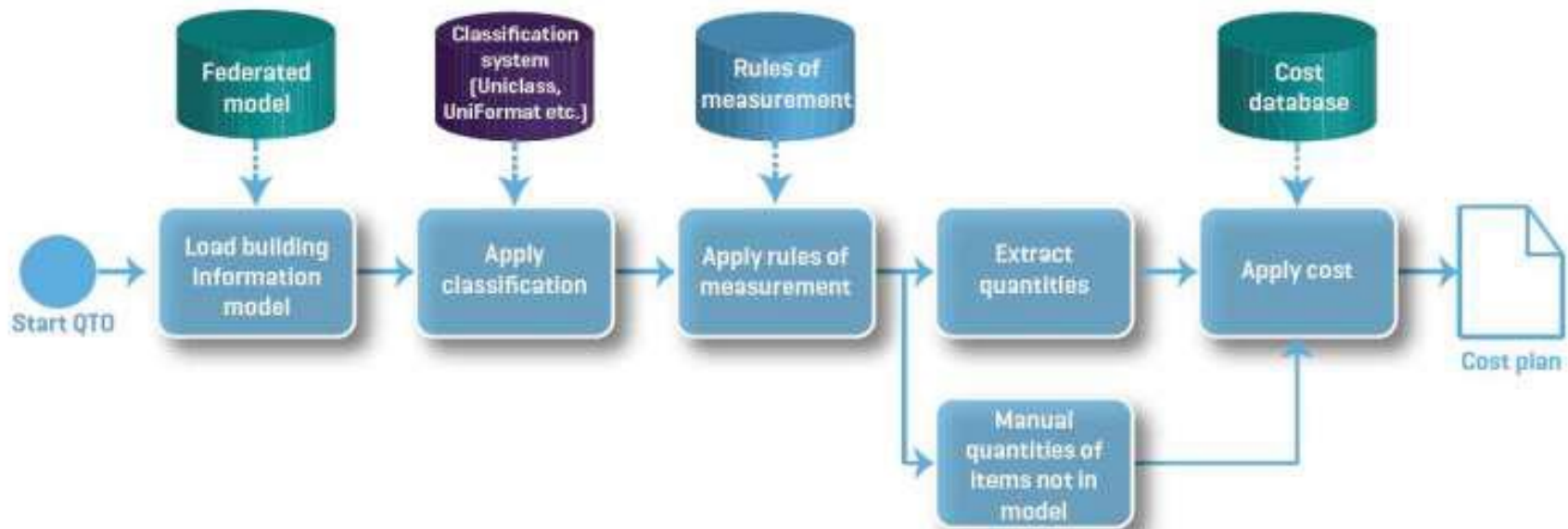
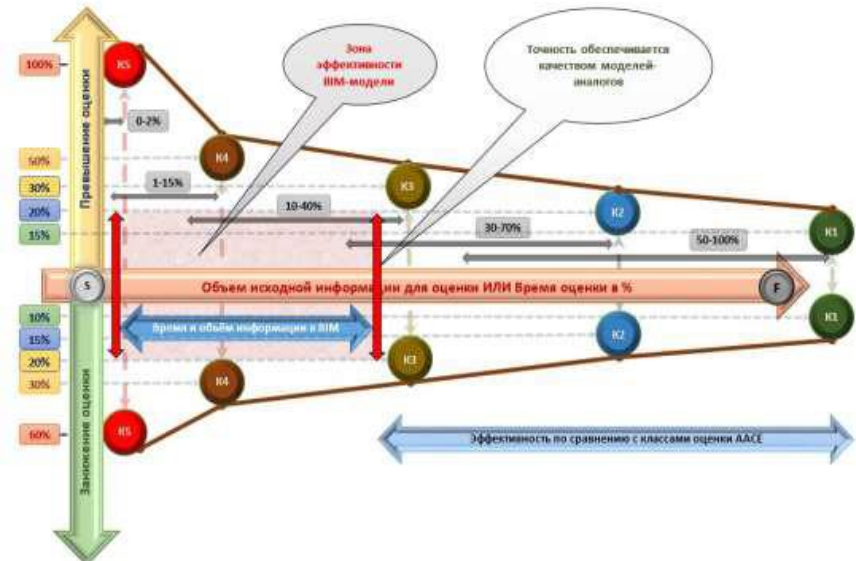
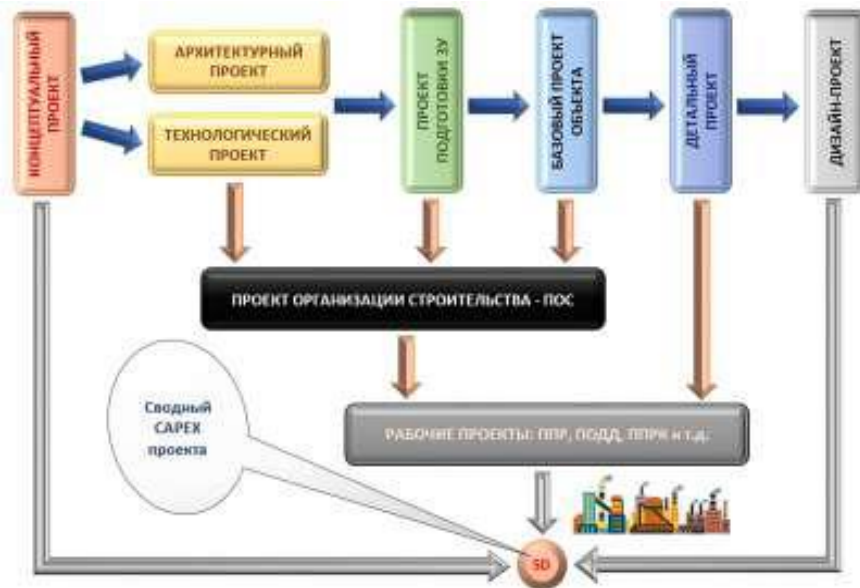
18

ВІМ-ЭКСПЛУАТАЦИЯ – ЦЕЛЕВОЙ ЭТАП ИСП ДЛЯ ВІМ.



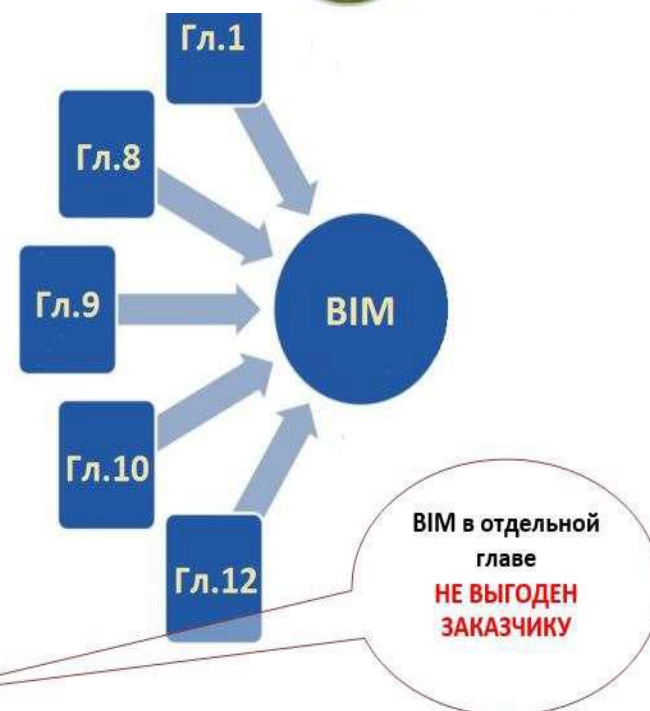


BIM-COSTING – ЛОГИЧНОЕ РАЗВИТИЕ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА.



BIM-CONSULTING – ЛОГИЧНОЕ РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА.

	Наименование глав	Что входит в главу
Глава 1.	Подготовка территории строительства	Оформление земли и оплата за землю, получение ТУ, подготовка площадки (демонтаж, археология, разминирование, рекультивация и др.), компенсации и выплаты.
Глава 2.	Основные объекты строительства	РО, ТО, спецкорпус, гидротехника, выдача мощности
Глава 3.	Объекты подсобного и обслуживающего назначения	ПРК, ГО, КИТС ФЗ, УТП, Административно-лабораторные, столовые, пожарные и т.д.
Глава 4.	Объекты энергетического хозяйства	Наружные электросети для собственных нужд
Глава 5.	Объекты транспортного хозяйства и связи	Дороги и наружная связь
Глава 6.	Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	Водозабор, очистные сооружения, теплосети и др.
Глава 7.	Благоустройство и озеленение территории	Благоустройство, озеленение, ограждение
Глава 8.	Временные здания и сооружения	Строительство и разборка титульных временянок + внеплощадочные временные сети и дороги.
Глава 9.	Прочие работы и затраты	Зимнее удорожание, командировки, перевозка рабочих, ПНР, страхование, допзатраты по доставке тяжеловесов, контроль качества оборудования, усиление дорог, плата за подключение к электросетям, проведение тендеров, лицензирование, премия за ввод и т.д.
Глава 10.	Содержание службы заказчика-застройщика (стройконтроль)	Содержание заказчика и строительный контроль
Глава 11.	Подготовка эксплуатационных кадров	Обучение эксплуатационного персонала
Глава 12.	Проектные и изыскательские работы	ПИР, Авторский надзор, Главгосэкспертиза, ЦТА
Резерв на непредвиденные работы и затраты		Уточнения по РД, изменения проектных решений.



BIM в отдельной главе НЕ ВЫГОДЕН ЗАКАЗЧИКУ

BIM-CONSULTING – ЛОГИЧНОЕ РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА.

1. Продажа эскизного BIM-макетирования

1.1 ПОТРЕБИТЕЛИ – архитектурные бюро и архитектурные отделы крупных девелоперских холдингов.

1.2 ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА – эффективная привязка к существующему ландшафту, градостроительным требованиям и стоимостная оценка возможных вариантов решений.

1.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – инструментарий исполнителя, может оплачиваться непрофессиональным заказчиком как отдельная услуга концептуального эскиза.

1.4 ЦЕНОВЫЕ ВАРИАЦИИ – развивающийся средний по стоимости BIM-эскиз с привязкой к ГИС-базам!

3. Продажа BIM-инструмента для УП (10-я глава)

3.1 ПОТРЕБИТЕЛИ – инжиниринговые компании полного цикла, технические заказчики и совместные проектные группы с инвестором.

3.2 ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА – организация эффективного управления проектом с набором неизвестных в процессе реализации (управление сроками, стоимостью, рисками, логистикой, качеством и т.п.) при заданных требованиях.

3.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – стоимость управления проектом в своей доле по расценкам и тарифам, специальным для BIM-управления в 10-й главе ССР.

3.4 ЦЕНОВЫЕ ВАРИАЦИИ – сравнение с обычным управлением!

2. Продажа услуг по BIM-проектированию

2.1 ПОТРЕБИТЕЛИ – комплексные заказчики объекта недвижимости или заказчики отдельно проектной документации.

2.2 ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА – создание полноценного пакета ПСД, включая рабочую документацию, исполнительную корректировку и электронную версию для эксплуатации.

2.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – стоимость работ по расценкам и тарифам, специальным для BIM-проектирования в 12-й главе ССР.

2.4 ЦЕНОВЫЕ ВАРИАЦИИ – сравнение с обычным проектированием, регулирование через отношения с заказчиком!

4. Продажа BIM-продукта как элемента CAPEX

4.1 ПОТРЕБИТЕЛИ – активные Заказчики, которые планируют самостоятельно эксплуатировать объект недвижимости.

4.2 ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА – организация автоматизированного рабочего места оператора BIM-модели с прилагаемым ПО и контрактом на БД, для активного использования в эксплуатации, ремонте, реинжиниринге и редевелопменте.

4.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – стоимость BIM-АРМ. Входит в состав поставки и работ в своем разделе ССР (2-7 ГЛАВЫ).

4.4 ЦЕНОВЫЕ ВАРИАЦИИ – поставка вместе с пуском или активное использование при реализации!

BIM-CONSULTING – ЛОГИЧНОЕ РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО КОНСАЛТИНГА

Контакты BIM – сервиса как элемента OPEX

5.1 ПОТРЕБИТЕЛИ – пассивные Заказчики, которые планируют трансфер объекта недвижимости новым собственникам.

5.2 ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА – организация автоматизированного рабочего места оператора BIM-модели с арендуемым по и актуализируемой базой данных, для активного использования в эксплуатации, ремонте, реинжиниринге и редевелопменте.

5.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – стоимость BIM-АРМ входит в состав затрат по эксплуатации здания и учтена в ТЭО.

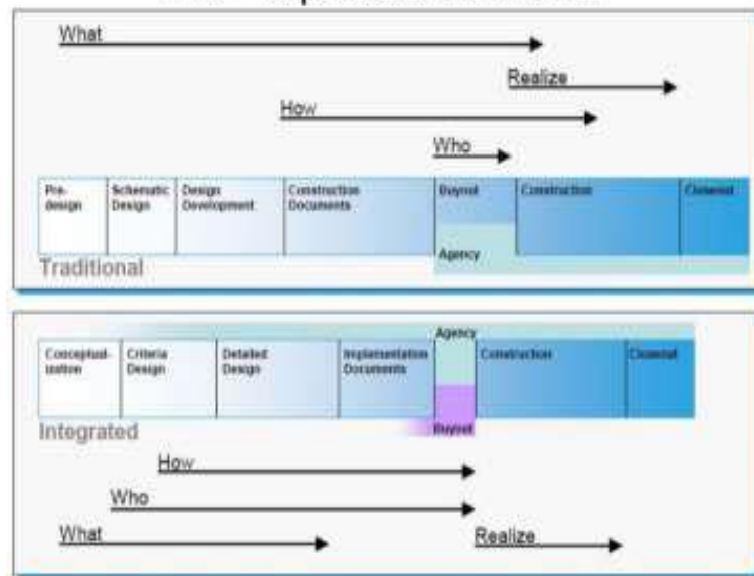
5.4 ЦЕНОВЫЕ ВАРИАЦИИ – поставка после пуска в эксплуатацию или активное использование при строительстве



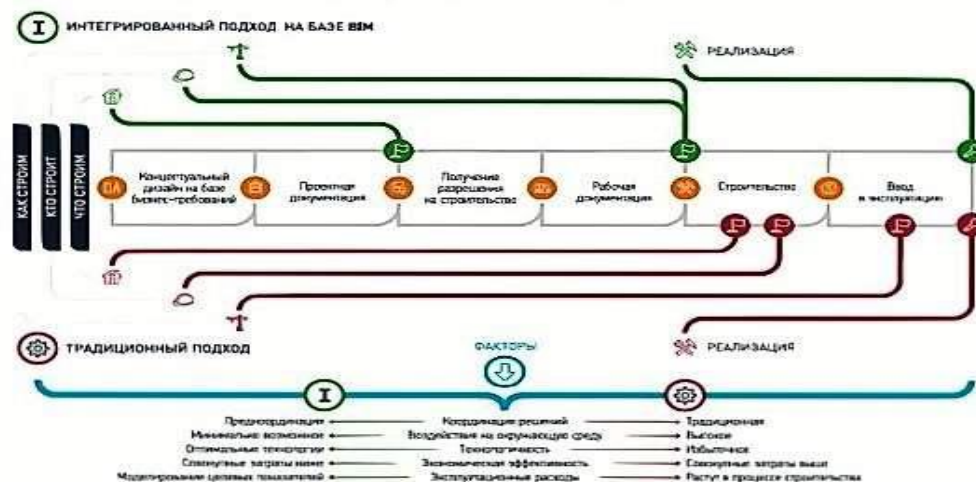
	FIDIC	JCT 2011	NEC 3	PPC2000
BIM provisions in contract terms	No	Yes, in 2011 Public Sector Supplement	Yes, in 2013 How to use NEC3 with BIM	Yes, in Appendix 10 added in 2013
Requires addition of CIC BIM Protocols to all contracts	Not stated	Refers to unspecified protocols and JCT contracts taking precedence	Yes, with amendments	No
Early warning system to support BIM clash detection	No	No	Yes	Yes
Direct mutual intellectual property licences among team members	No	No	No	Yes
Provision for early contractor involvement to bring in pre-construction phase BIM contributions of main contractor and sub-contractors/suppliers	No	Yes, using Pre-Construction Services Agreement with separate construction contract	Yes, using ECI clause added November 2015	Yes, in two stage contract structure
Agreed mutual deadlines for specific activities	No	Yes, in optional Information Release Schedule	Yes, in Accepted Programme and Key Dates	Yes, in multi-party Partnering Timetable and Project Timetable
Link to asset management through corresponding repair and maintenance contract	No	Yes	Yes	Yes
Provision for collaborative working	No	Yes, if optional Schedule 8 is used	Yes, if Option X12 is incorporated	Yes
Provision for role of BIM Information Manager	No	No	No	No, although provision for BIM Coordinator
Corresponding main contract, sub-contract and consultant appointment forms	Yes	Yes, JCT2011 Consultant Appointment is only for public sector clients	Yes	Yes

BIM-IPD-LEAN – ОСНОВА ПРОЕКТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ.

IPD – a process evolution



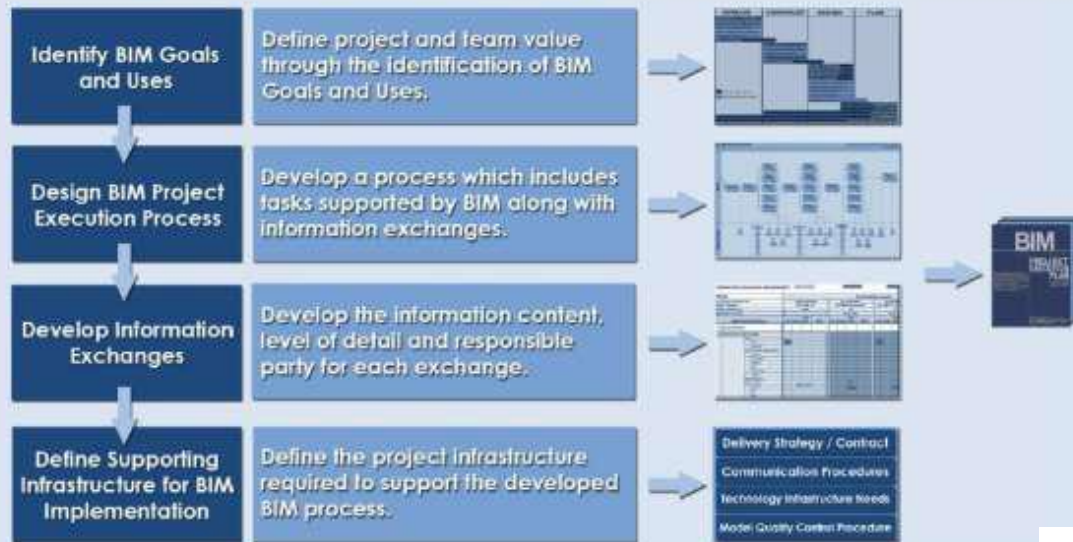
Взаимная выгода.
Применяя этот подход продолжительно можно сохранить до 30% стоимости строительства и от 2% до 10%, используя его на одном отдельно взятом проекте



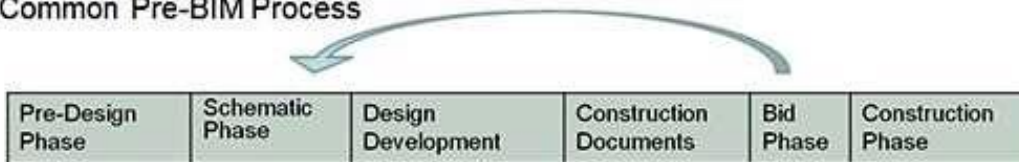
Traditional (Today)		Integrated Project Delivery (Tomorrow)
Fragmented, assembled on "just-as-needed" or "minimum necessary" basis, strongly hierarchical, controlled	TEAMS	An integrated team entity composed of all project lifecycle stakeholders, assembled early in the process, open, collaborative
Linear, distinct, segregated; knowledge gathered "just-as-needed"; information hoarded	PROCESS	Concurrent, multi-level, integrated; early contributions of knowledge and expertise; information openly shared
Individually managed, transferred to the greatest extent possible	RISK	Collectively managed, appropriately shared
Individually pursued; minimum effort for maximum return; (usually) first-cost based	COMPENSATION REWARD	Team success tied to project success; value-based
Paper-based, 2 dimensional; analog	COMMUNICATIONS TECHNOLOGY	Digitally based, virtual, 4 dimensional; BIM
Minimum effort for maximum return; minimize or transfer risk; don't share	AGREEMENTS	Encourage, foster, promote and support open sharing and collaboration, full integration
Individually focused, emphasis on composition	EDUCATION	Team-based, integrated, collaborative; technologically inclusive; materials and methods focus in addition to composition

BIM-IPD-LEAN – НОВАЯ ПАРАДИГМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ.

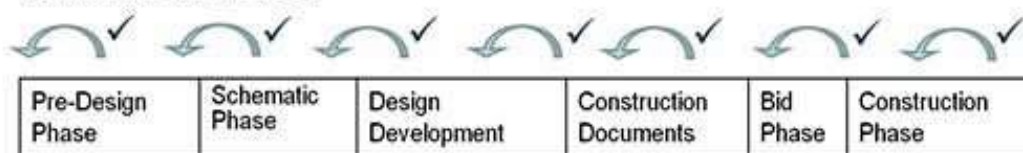
BIM Project Execution Planning Procedure



Common Pre-BIM Process



Common BIM Process



Best Practice = Frequent Feedback



Компания ООО «А-Интекс» предлагает услуги по Вим проектированию

Цена зависит от глубины проработки проекта , составляет от 1.800 рублей /кВ. м до 3.900 рублей кВ/м

Преимущество ВІМ проектирование :

На 30 %снижаются расходы на возведение и эксплуатацию

Число недочетов в проектных документах снижаете на 40%

В 2 раза сокращаются срок реализации проекта от «нулевого цикла» до приёма заказчиком

Общее время строительство снижается на 10 %

Повторное применение ВІМ модели , в зависимости от анализа грунта , земельного участка.

