

## FOCUS ON DIGITAL TECHNOLOGIES IN CONSTRUCTION

---

**A**t the exhibition Batimat which will be held on 2–6 Novembre 2015 in Paris a special demonstrative sector devoted to the application of digital technologies in construction is organized. This sector will be in pavilion 5b, in the center of the section dedicated to IT and the modern technologies. For this aim a special 3D hall with immersion effect will be installed. The audience can see flying drones, the latest innovation startups of the industry, the stands of software producers, desks of media partners and a special zone will be given to the industrial leaders. The purpose of the sector is to show what Paris construction week will be like in 2025!

Smart Grids, which are the first stage in the developing process of Smart City, will be presented at the exhibition. This topic is to be discussed at many conferences. It will be also highlighted in the sector which deals with buildings of the future. Moreover the most part of the pavilion 3 will be dedicated to Smart Grids and technical operation of the buildings.

*The information support of the Paris construction week is provided by the leading mass media. One of them is the electronic edition « Nanotechnologies in Construction» Nanobuild.ru.*



# ФОКУС НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ

Осенью 2014 г. во Франции была запущена программа по внедрению цифровых технологий в строительстве зданий с целью мобилизации всех участников строительной индустрии и поддержания развития инновационных технологий – все для строительства большего количества жилья лучшего качества за меньшие деньги. Эта программа также входит в план мероприятий по развитию строительства, объявленный в мае 2014 г. министром по жилищному строительству Франции Сильвией Пинель.

Приоритетным направлением программы являются технологии BIM («Информационное моделирование зданий» – «Building Information Model»), способные **значительно улучшить качество строительства и уменьшить затраты** к 2017 г. (дата, указанная в плане мероприятий по развитию строительства). «Цифровое моделирование – это основная инновационная технология в отрасли, так как она имеет потенциал влияния на все сегменты отрасли», – сказал *Бертран Делькамбр* в своем докладе.

Многие цифровые технологии уже широко представлены в строительной отрасли:

- программы для 3D моделирования;
- перевод документации в цифровой формат;
- 3D печать.

## BIM

Проект создается подрядчиком с помощью программы информационного моделирования зданий, все участники проекта имеют к нему доступ (с ограничениями доступа, связанными с их профессиональной деятельностью и уровнем исполнения). Все изменения, вносимые в про-



ект архитектором, сметным бюро или инженерами по коммуникациям, сразу становятся известны всем участникам проекта.

Существует несколько уровней цифрового макета, от уровня города до уровня X-BIM, т.е. уровня элементов конструктивных систем. Состоящая из различных цифровых «комплектующих» модель BIM – это не просто виртуальное представление (визуализация) объекта, это мощное информационное средство, **помогающее принимать решения с точки зрения планирования** (моделирование уличного движения, уровня загрязнения воздуха, городского освещения, электромагнитного излучения, потенциала производства солнечной энергии, размещения зданий). Поэтому технология BIM относится не только к строительству зданий, но и к созданию инфраструктуры.

## РЫНОК

Через два дня после опубликования доклада *Б. Делькамбра* министр по жилищному строительству *Сильвия Пинель* объявила о принятии мер по поддержанию строительной отрасли, в рамках которых 20 млн. евро будут выделены на внедрение цифровых технологий в строительной сфере.

Уже существуют программы, работающие по технологии BIM, это: Revit (Autodesk), Allplan, ArchiCAD, Microstation, VectorWorks.

С развитием технологии BIM у проектировщиков и застройщиков возникает необходимость в дополнительных технических консультациях, так как программы достаточно сложны в использовании, поэтому они вынуждены обращаться в **специализированные технические консалтинговые компании**, и мы видим возрастающий спрос на новую профессию – **BIM-менеджер**.

Что касается профессионального образования, 4 и 5 декабря 2014 г. Министерство образования Франции организовало семинар о необходимости включения обучения технологиям BIM в программу обучения специалистов строительной отрасли. Семинар проходил в лицее имени Людовика Великого в Париже. Среди выступающих были: *Бернар Делькамбр* и *Бенуа Тьелэн*, президент Национального совета цифровых технологий. Они презентовали магистерский курс обучения «BIM – интегрированная концепция. Жизненный цикл здания и инфраструктуры», начавшийся 24 сентября 2014 г. в Высшей школе мостов и дорог



(Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)). В этом году курс насчитывает 37 студентов, среди которых архитекторы, инженеры, производители, а также экономисты, специализирующиеся в строительстве.

### ЦЕЛИ

Цель, поставленная правительством Франции – сделать повсеместным использование технологии BIM в строительстве к 2017 г. По словам большинства участников отрасли, это неподъемная задача.

Некоторые большие проекты (например, проект Большой Париж) требуют от подрядчиков использования технологии BIM во всех составляющих проекта. Это также повышает конкуренцию на международном уровне.

### НОРМЫ И РЕГЛАМЕНТЫ

В ходе преобразования европейских директив относительно государственных контрактов в начале 2014 г. было решено, что использование технологии BIM должно стать обязательным в ходе заключения новых государственных контрактов. Каждая европейская страна осуществляет преобразование своего законодательства в соответствии с директивами. Во Франции инженеры-проектировщики очень довольны внедрением этой технологии и ждут, когда подрядчики и предприятия отрасли также начнут ей пользоваться в полной мере.

### НОРМЫ И СТАНДАРТЫ IFC

Формат IFC (Industry Foundation Classes) – это формат данных с открытой спецификацией, которая не контролируется ни одной компанией или группой компаний. Этот формат был разработан для упрощения взаимодействия в строительной индустрии и используется как формат для обеспечения лучшего взаимодействия между программным обеспечением в отрасли. Формат IFC – один из форматов, используемых для обмена данными между разными платформами BIM. Однако повсеместно используемая в настоящий момент версия IFC (v2.3) не позволяет обеспечить полный обмен данными в BIM. Для соответствия этому стандарту производители в настоящее время переводят свои каталоги



продукции в формат IFC, чтобы включить свою продукцию в программу. Это позволит архитекторам и проектным бюро иметь точное представление о размерах, свойствах, цене, ограничениях и другую информацию, необходимую для использования этой продукции.

### ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗНЫХ СТРАНАХ

Технология BIM активно развивается в Европе, свидетельством чему являются недавно реализованные проекты в **Германии и Финляндии**.

Министерство экономики и энергетики Германии поддерживает исследовательский проект по внедрению технологии BIM в строительной отрасли. Проект BIMiD направлен в частности на поддержку проектных бюро, малых и средних предприятий строительного сектора.

Цель – продемонстрировать, что технология BIM может быть применима как интегрированный процесс внутри малых и средних предприятий при передаче исполнительной документации подрядчикам для того, чтобы оптимизировать управление полным циклом строительства и эксплуатации зданий.

Проект включает: определение процессов BIM, совместную деятельность участников в рамках BIM, нормы Open BIM, мастер-классы для обучения методологии использования и передачи исполнительной документации в цифровом виде.

Проектом руководят специалисты из Института Фраунгофера (Fraunhofer Institute) в сотрудничестве с компаниями BuildingSMART, АЕС 3, университетами Мангейма и Ольденбурга. Подрядчиком BIMiD стала компания Volkswagen Financial Services (VW FS) – крупнейший банк в Европе, специализирующийся на финансировании автомобильной отрасли, так как этот инвестор уже начал внедрять технологию BIM в своем департаменте культурного наследия, используя программу Revit.

**В финской программе PRE (Construction Environnement Processus de Re-Engineering)**, реализованной с 2010 по 2014 гг., приняли участие 37 предприятий и 6 научно-исследовательских институтов, в том числе корпорация Tekla и Университет Аалто. При поддержке агентства Текес (основной государственной финансирующей организации для инноваций в Финляндии), по меньшей мере, 21,8 млн евро были инвестированы в развитие новых процедур BIM и бизнес-моделей. Значительные результаты были также достигнуты в развитии технологий и концеп-



ций, основанных на моделях BIM с открытым доступом, позволяющим управлять и передавать информацию.

### BIM на Ватимат

На выставке *Vatimat* будет организован специальный демонстрационный сектор, полностью посвященный использованию цифровых технологий в строительстве. Этот сектор будет расположен в павильоне 5b, в центре раздела, посвященного IT и новым технологиям.

С этой целью будет создан специальный иммерсионный зал 3D, где посетители смогут увидеть полеты дронов, самые инновационные стартапы отрасли, стенды производителей программного обеспечения, стенды медиа партнеров, а также специальная зона будет отведена для руководителей отрасли. Цель этого сектора – увидеть, какой может стать Парижская строительная неделя в 2025 году!

Эта тема будет обсуждаться на большом количестве конференций.

### Персоны

- Президент научно-технического центра строительства зданий (Centre scientifique et technique du bâtiment **CSTB**) *Бертран Делькамбр* был назначен послом по внедрению цифровых технологий в строительстве зданий *Сильвией Пинель*, министром по жилищному строительству Франции.
- Французская строительная федерация (FFB – Fédération Française du Bâtiment) уже более 10 лет занимается внедрением технологии BIM. В последнее время это направление стало приоритетным, поэтому Федерация назначила *Мишеля Друана*, директора компании, специализирующейся на отделке, ответственным за «Цифровой макет». Его миссия – «улучшить передачу информации между участниками одного проекта для достижения лучшего результата за меньшую стоимость».
- Ассоциация BIM France была создана в 2013 г., во главе ее – *Жак-Леви Баншетон* (*Jacques Levy-Bencheton* – DSI) и архитектор Франсуа Амара (*François Amara*).



## SMART GRIDS – «УМНЫЕ СЕТИ» ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ

«Умные сети» электроснабжения используют новые технологии, в том числе информационные, чтобы оптимизировать электроснабжение.

«Умные сети» будущего (Smart Grids), появившиеся после революции в информационных технологиях, должны позволить адаптировать на постоянной основе и в режиме реального времени национальное производство электроэнергии в зависимости от текущих нужд и возможностей разных источников производства энергии: ядерной, тепловой, гидроэлектроэнергии, источников возобновляемой энергии.

«Умные сети» электроснабжения являются одной из составляющих частей «умных городов» – smart city.

В целом это выглядит таким образом:

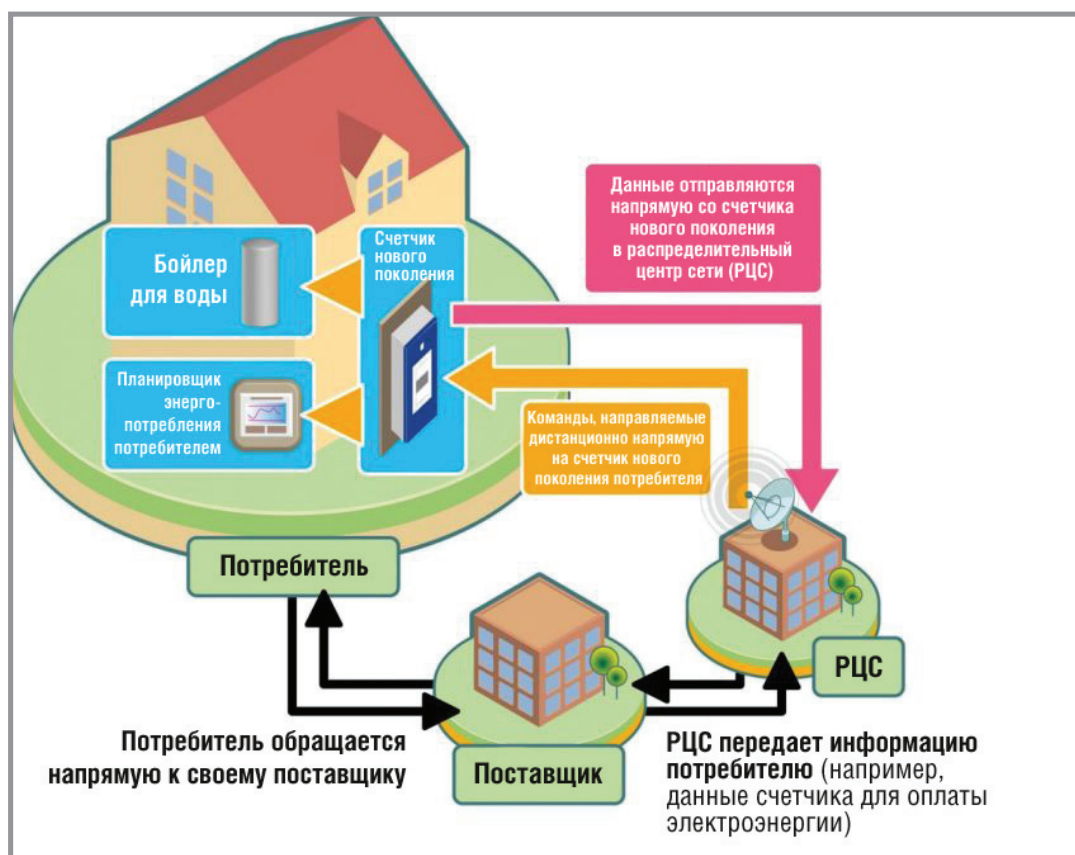


Рис. 1. «Умные сети» электроснабжения как одна из составляющих частей «умных городов» – smart city

«Умные сети» представляют собой такую же революцию в энергетике, как и появление интернета в информационных технологиях. Они являются необходимым условием для оптимизации работы систем электроснабжения и обеспечения энергоэффективности:

- Быстрое увеличение источников возобновляемой энергии в структуре производства электроэнергии создает давление на сети из-за перебоев в производстве, а также возрастают риски наступления блэкаута (аварий в энергосистеме), поэтому необходимо интегрировать пункты производства электроэнергии в сети электроснабжения, и в то же время управлять потоками, идущими одновременно в двух направлениях (потребление и производство электроэнергии), при этом часть потребителей электроэнергии становится ее производителями.
- Счета за энергопотребление продолжают расти, что ставит на повестку дня вопрос о контроле за энергопотреблением.
- Стремление сократить выбросы CO<sub>2</sub> в атмосферу также способствует контролю за энергопотреблением.
- Растущее потребление новых технологий, в частности электромобилей, требует развития соответствующей инфраструктуры.
- Все чаще происходят явления пиковых нагрузок.

### «УМНЫЕ СЧЕТЧИКИ» — ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ЗВЕНО «УМНЫХ СЕТЕЙ»

#### ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ



Они становятся связующим звеном между конечным потребителем и распределительным устройством.

В течение последних 10 лет более 5 млрд евро были инвестированы в более 300 проектов создания «умных сетей» электроснабжения в Европе, из них около 4 млрд были инвестированы в разработку и внедрение «умных счетчиков» — краеугольного камня для достижения высоких результатов энергоэффективности. В настоящий момент Италия —

Рис. 2. Пример «умных счетчиков» — счетчик linky ERDF





единственная страна (Швеция тоже почти достигла этого результата), где все население имеет «умные счетчики» благодаря кампании по их внедрению, проведенной в середине 2000 годов. К 2020 г. 80% населения ЕС должно иметь подобные счетчики. Количество проектов по их внедрению стремительно растет. В Великобритании к 2019 г. должно быть установлено 53 млн счетчиков (газовых и электрических) на сумму 12 млрд евро. Во Франции компания ERDF должна установить 35 млн счетчиков Linky на сумму более 4 млрд евро. В целом, внедрение «умных счетчиков» должно создать целый специализированный рынок (производство счетчиков, установка) объемом от 40 до 50 млрд евро к 2020 г.

### КТО ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ЭТОГО РЫНКА?

Эта перспективная отрасль привлекает многих участников даже из других отраслей. Например, телекоммуникационная компания **Буиг Телеком (Bouygues Telecom)** недавно предложила своим абонентам дополнительный сервис, позволяющий контролировать потребление электроэнергии. **Google** и **Microsoft**, несмотря на неудачный запуск своих сервисов по онлайн-контролю за энергопотреблением, пока не отказываются от идеи работать в этом направлении и инвестируют многочисленные проекты по развитию различных технологий для повышения энергоэффективности. **Apple** также работает в этом направлении, предлагая приложения по контролю за энергопотреблением. Производители оборудования (**General Electric, Schneider Electric, Siemens**) также предлагают все возрастающий ассортимент продуктов и технологий.

### МИРОВОЙ РЫНОК

Согласно исследованию, проведенному компанией Transparency Market Research (TMR), мировой рынок сегмента «умных сетей» энергопотребления может достичь 111 млрд евро к 2019 г., с ежегодным ростом в размере 18,2%.

Этот рост объясняется в частности:

- растущим потреблением электроэнергии;
- правительственными программами по внедрению этих технологий и увеличением инвестиций;



- увеличением потерь, приходящихся на распределительные сети и транспортировку.

В течение следующих лет ТМР в своем исследовании предполагает, что большинство проектов по «умным сетям» (smart grids) в мире придется как раз на транспортировку энергии, тогда как сейчас основную долю рынка занимают проекты по автоматизации распределительных сетей.

### НА ПАРИЖСКОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ НЕДЕЛЕ

«Умные сети» являются первым этапом для создания «умных городов». Эта тема будет обсуждаться на большом количестве конференций. Она также будет освещаться в секторе выставки, посвященном зданиям будущего.

Кроме того, большая часть экспозиции павильона 3 будет посвящена «умным сетям» и технической эксплуатации зданий.

Информационную поддержку Парижской строительной недели осуществляют ведущие СМИ. Среди них – электронное издание «Нанотехнологии в строительстве» Nanobuild.ru.



**Представительство выставки в России,  
странах СНГ и Балтии:**

*ISM*  
*/агенсу*

**Агентство АСМ**

**Тел: +7 (495) 229-47-90.**

**E-mail: office@ism-agency.ru**

На правах рекламы

