

НАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНИЦИАТИВА. ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Четверик Николай Павлович

Заместитель директора Центра инноваций в городском хозяйстве НИУ ВШЭ, заместитель председателя комитета по совершенствованию тендерных процедур и инновационной деятельности НОП, руководитель направления инновационного развития комиссии по градостроительной деятельности и ЖКЦСС ВПП «ЕДИНАЯ РОССИЯ»

В свежем ежегодном Послании Федеральному Собранию Российской Федерации Президент Владимир Путин поставил задачу разработки и реализации Национальной технологической инициативы (далее НТИ) [1].

Он поручил организовать эту работу Правительству и Агентству стратегических инициатив, подключив к ней ведущие университеты, исследовательские центры, Российскую академию наук, институты развития.

Академическое сообщество подготовило свое видение концепции НТИ, которое изложил заместитель президента РАН, доктор экономических наук Владимир Иванов в статье [2].

Мнение уважаемых ученых на резонансные темы науки широко известны [3-9].

В социальной сети Фейсбук мы создали группу «Инновации в строительной сфере», в которой на данный момент состоит более 2880 человек, хотя группа закрытая и добавляем туда мы не всех. Кстати, уважаемый Владимир Иванов является одним из модераторов нашей группы – он сразу откликнулся на мое предложение в ней участвовать.

Итак, попытаюсь изложить свое мнение и мнение уважаемых коллег – участников нашей группы.

Считаю, что положительную роль в НТИ должно сыграть рассмотрение всего жизненного цикла объектов техносферы, как единое целое. Особое значение здесь будет отводиться внедрению технологий информационного моделирования (BIM), инжинирингу с применением EPC/M-моделей, инновационному менеджменту, контроллингу, управлению проектами, управлению рисками, моделированию управленческого процесса.

Современное состояние объектов техносферы характеризуется огромным разнообразием материалов, технологий и конструктивных решений. В этой связи, методы проектирования и конструирования необходимо пополнять качественно новыми инструментами, в частности, – сложными расчетными моделями с использованием технологий информационного моделирования (BIM) и новейшего вычислительного оборудо-

дования. Положительные характеристики информационного моделирования наглядны.

Современное развитие фундаментальной теории безопасности объектов техносферы диктует необходимость изменения действующих подходов к обеспечению требуемых условий эксплуатации потенциально опасных объектов. Новые, перспективные подходы должны базироваться на нормируемых параметрах рисков и безопасности, обоснованных по критериям надежности, прочности, ресурса, живучести и безопасности. Ключевым фактором в решении данной проблемы является использование концепции мониторинга рисков, основанной на контроле, диагностике и мониторинге базовых параметров эксплуатации рассматриваемых объектов техносферы [10].

Необходимо переходить от традиционных методов расчета прочности и надежности к методам управления рисками, к проектному управлению. Нужна система современного физического мониторинга критически важных объектов техносферы в реальном времени (текущего состояния опасных химических производств, атомных объектов, скоростного и авиационного транспорта, нефтегазопроводов, мостов, тоннелей и метро, объектов массового пребывания людей, гидростанций и т.д.) [11].

В настоящее время космическая связь перегружена информацией регионов, интегрированной на основе статистической субъективной устаревшей отчетности руководителей предприятий. Примеры такого устаревшего «мониторинга» – всем известные резонансные трагедии.

На сегодняшний день в стране отсутствует единая система обмена данными между техническими объектами инфраструктуры, системы сбора и обработки данных наблюдения и контроля за технически сложными объектами федерального (или даже регионального) уровней, называемых телеметрией [12].

Возникает задача создания единой Общегосударственной сети передачи данных, использование которой, повысит безопасность объектов техносферы, что в конечном итоге сбережёт тысячи жизней.

Необходимо обеспечить процесс плавного перехода к полностью автоматизированным техническим системам (3D-принтерам, роботам и искусственному интеллекту). При этом нельзя забывать, что человек вынужденно встроен в управление такими системами, как основной элемент.

Поэтому необходима система наблюдений на психофизическом состоянием персонала критически важных объектов.

Необходимо развивать методологию инновационности всего жизненного цикла объектов техносферы (от инвестиционно-строительного

проекта до вывода объекта из эксплуатации) на основе симбиоза науки и производства.

Для этого нужно создать целостную систему стандартизации в области инноваций на объектах техносферы. В целях повышения эффективности инновационной деятельности необходимо разработать стандарты по следующим направлениям:

1. Основные положения. Порядок рассмотрения инновационных проектов.
2. Экспертная оценка инновационных проектов.
3. Требования к закупкам инновационной продукции на объектах техносферы.
4. Стадии жизненного цикла и паспортизация научно-технических работ.
5. Порядок учета результатов.
6. Порядок оценки эффективности инновационных проектов.
7. Хеджирование рисков инновационных проектов.
8. Организация технического аудита инновационных проектов.
9. Управление реализацией научно-технических работ.

В настоящих стандартах необходимо обязательно определить экономический эффект от их внедрения.

В Российской Федерации идет процесс гармонизации законодательства с нормами международного права. Российская Федерация подписала ряд международных конвенций и соглашений, в соответствии с которыми обязана уменьшить как имеющееся, так и потенциальное негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, что может быть достигнуто при внедрении наилучших доступных технологий (НДТ).

Надо подчеркнуть, что есть такие технологии и материалы, которые на протяжении многих лет зарекомендовали себя, как наилучшие доступные. Для того чтобы определить наилучшие доступные технологии и материалы, необходимы соответствующие критерии, которые также должны быть отражены в системе стандартизации нового типа.

Нужно наконец-таки сформировать Реестр инновационных и наилучших доступных технологий и материалов, обеспечить методическое обеспечение его создания, управление пополнением и доведением до сведения всех участников процесса на основе российского и зарубежного опыта.

Необходимо закончить подготовку Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2020 года и приступить к подготовке Плана мероприятий инновацион-

ной активности в строительной сфере («дорожной карты»), как одного из элементов концептуальных основ Национальной технологической инициативы.

В «дорожной карте» следует обозначить меры по повышению эффективности строительной сферы по следующим направлениям:

1. Развитие системы технического регулирования, включая разработку системы инновационных стандартов:

- в области профессиональной деятельности на основе требований к осуществлению предпринимательской или профессиональной деятельности, обязательных для выполнения всеми членами саморегулируемой организации (п.2 ч.3 ст 3 Федерального закона от 01.12.2007 №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях»);
- инновационных стандартов строительной отрасли (актуализировать СТО НОСТРОЙ, внося в них изменения в части внедрения инновационных строительных технологий и материалов оценив эффективность от их применения).

2. Оказание поддержки развитию инновационной инфраструктуры в Российских научно-исследовательских университетах, других учебных заведениях строительной направленности. Формирование кадрового резерва инновационной строительной сферы на основе инновационного образовательного процесса с применением современных образовательных технологий.

3. В целях развития и совершенствования механизмов профессиональной переподготовки и повышения квалификации руководителей и специалистов строительной сферы, необходимо разработать современную теоретико-методологическую базу в соответствии со следующим заданием:

- освоение новаций в управленческих, экономических и технологических аспектах строительного производства, в т.ч. углубленное изучение инновационных строительных технологий, материалов и современных управленческих процессов;
- изучение проблем обеспечения безопасности строительства и качества выполнения работ на объектах капитального строительства на основе управления рисками.

4. Развитие и реализация инновационной составляющей строительной сферы в рамках национальной инновационной политики, в т.ч на основе технологии «форсайт». Формирование инновационной конъюнктуры рынка, привлекательности инновационных продуктов для всех участников инвестиционно-инновационного строительного процесса на основе внедрения инновационных и наилучших доступных строительных

технологий и материалов, развитие маркетинга инноваций, повышение эффективности системы профессионально-делового сопровождения инновационных проектов «от идеи до рынка».

5. Выведение на рынок ЕАЭС инновационных российских брендов, в т.ч. на основе нанотехнологий и наноматериалов.

6. Дальнейшее развитие института саморегулирования в строительной сфере на основе Стратегии развития саморегулирования в Российской Федерации.

5. Установление обязательного участия в разработке указанных документов независимых профессиональных экспертов строительной сферы, в т.ч. на основе аудита третьей стороны, обеспечение открытости и прозрачности этой деятельности.

А вот что по этому поводу думает известный ученый Олег Захарчук – активный участник нашей группы, генеральный директор ООО «АСис Софт», член-корр. РАЕН, главный конструктор систем управления инновационными проектами МНТЦ и Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонда Бортника), главный конструктор систем ориентации и навигации космических аппаратов НПО «ЭЛАС».

Многoletний опыт участия в наукоемких проектах в качестве главного конструктора и менеджера проектов показал, что без единой системы управления инновационной деятельностью на всех уровнях управления от государства до исполнителей проектов и даже задач, столь значительные инициативы не могут быть результативно и эффективно выполнены.

В связи с этим, предлагаю внести в состав Концептуальных основ Национальной технологической инициативы отдельный пункт: «Организационно-техническое обеспечение реализации НТИ».

Для результативного и эффективного исполнения НТИ необходимо создать единую автоматизированную систему управления всеми видами деятельности, связанными с исполнением НТИ, которая должна включать:

- организационные структуры для управления деятельностью по НТИ на всех уровнях: Государство, ФОИВ, Корпорации, Организации-исполнители;
- единые регламенты по управлению жизненным циклом инновационных проектов, изделий и внедрению проектного управлению;
- единая автоматизированная сетевая платформа управления деятельностью по НТИ, построенная на основе единой модели деятельности и автоматизирующая выполнение выше указанных регламентов управления.

Использование единой модели деятельности, позволит реализовать управление исполнением НТИ, практически в реальном режиме времени, управлять всем комплексом программ и проектов, как единым организмом.

Результативность мероприятий по НТИ будет обеспечиваться коллективным формированием и обсуждением требований к результатам НТИ в рамках единой автоматизированной системы.

Вертикальная декомпозиция деятельности по исполнению НТИ позволит практически в реальном режиме времени получать информацию о состоянии проектов и результатов вышестоящим уровням от нижестоящих.

Горизонтальная декомпозиция деятельности по исполнению НТИ позволит управлять всеми логистическими цепочками поставки материалов и комплектующих для основных результатов деятельности с последующим управлением продажами на этапе коммерциализации.

Эффективность мероприятий по НТИ будет обеспечиваться автоматизированными регламентами по закупкам, процедурами по своевременному выполнению предупреждающих и корректирующих действий.

Владимир Талапов – активный участник нашей группы, ее модератор – профессор НГАСУ (Сибстрин), профессор Международной Академии Архитектуры (Московское Отделение), кандидат физико-математических наук, член рабочей группы BIM/IPD по внедрению информационного моделирования в России, автор многочисленных публикаций по теме АЕС/BIM и нескольких монографий на настоящую тему [17] вот так прокомментировал НТИ.

Несомненно, необходимо в составе НТИ осветить тему информационного моделирования (BIM).

Целями и задачами внедрения технологий информационного моделирования зданий и сооружений (BIM) в строительной отрасли и сфере ЖКХ России являются:

1. Повышение эффективности (прибыльности) строительной отрасли в целом, включая её госбюджетный и частный сектора.
2. Повышение конкурентоспособности строительной отрасли России как внутри страны, так и за её пределами.
3. Повышение точности и прозрачности строительных проектов и программ ЖКХ, в первую очередь госбюджетных, что приведёт к более рациональному расходованию средств и, как следствие, к снижению зависимости отрасли от внешних кредитных ресурсов.
4. Снижение расходов на содержание (эксплуатацию) основных фондов.

5. Повышение интеграции вводимых и уже имеющихся основных фондов в государственные информационные системы.

Создание российского BIM-стандарта.

Разработать на основе международного и отечественного опыта российский BIM-стандарт с целью:

- четко определять содержание и правила реализации технологии информационного моделирования;
- создать условия для объединения широкого набора проектных данных в единую информационную среду для комплексного использования.

Создание российских BIM-классификаторов.

Создать единый, универсальный и адаптированный к BIM классификатор строительных элементов, который мог бы использоваться на стадиях проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Основная задача: сделать технологически возможным и удобным сквозное использование информационной модели на всех стадиях жизненного цикла объекта.

Регулирование российской нормативно-правовой базы оформления проектной документации.

Упростить требования к оформлению такой документации, если проект выполняется на основе информационного моделирования.

В случае, когда проектирование или строительно-монтажные работы ведутся на основе информационной модели, выполненной на основе стандартов и классификаторов, многие требования по оформлению бумажной документации становятся излишними – вся необходимая информация есть в модели.

Регулирование вопросов ценообразования и оформления смет.

Здесь применение BIM способно дать не только высокую точность и скорость составления смет, но и достаточно серьезные механизмы проверки ценообразования и конкурсной документации. Для этого опять же нужны классификаторы строительных элементов и хорошо продуманная (усовершенствованная) система ценообразования в строительстве. Другими словами, информационная модель здания может выдать любую количественную информацию об объекте, надо только иметь надстройку, которая способна правильно и быстро этой информацией воспользоваться.

Поэтому вопрос совершенствования ценообразования в строительстве, на первый взгляд не связанный с BIM, на самом деле имеет к нему прямое отношение, поскольку при неправильном решении способен свести до минимума экономический эффект от внедрения технологии информационного моделирования.

Освоение BIM-органами экспертизы.

Обязать органы экспертизы принимать проекты, выполненные по технологии BIM, и оценивать проект по модели.

Это один из важнейших вопросов внедрения информационного моделирования. Если модель выполнена на основе стандартов и классификаторов, то её проверка занимает намного меньше времени (в перспективе возможен даже переход на автоматизированную проверку) и требует меньше ресурсов, то есть ускоряется и удешевляется.

Подготовка специалистов.

Выделить для начала 2-3 вуза в качестве базовых по обучению BIM, в дальнейшем расширять и тиражировать их опыт на другие учебные заведения.

Установить для вузов и отдельных преподавателей систему грантов на освоение BIM, разработки курсов и создание учебных пособий.

Этим вопросом также надо заниматься с самого начала внедрения информационного моделирования, не дожидаясь наработки разными организациями опыта информационного моделирования и появления у них потребности в специалистах со знанием BIM. Кроме того, не надо ждать появления BIM-стандартов и классификаторов, и не надо тратить время и силы на переделку образовательных стандартов.

Во-первых, новый специалист выйдет из вуза через несколько лет, так что откладывать процесс его подготовки до созревания в отрасли полного понимания информационного моделирования означает неоправданно замедлять процесс внедрения.

Во-вторых, ведущие мировые вузы уже давно учат BIM, так что знакомство с их учебными программами и опытом не составит большого труда (достаточно зайти на сайты этих вузов и посмотреть учебные программы курсов).

В третьих, учить надо не BIM, а основной строительной специальности с использованием BIM. Углубленные знания информационного моделирования для тех, кто хочет специализироваться в этой области, можно давать затем в магистратуре.

В четвертых, действующие образовательные стандарты дают каждому вузу право вводить в программу обучения большое количество курсов по своему усмотрению. На практике это означает, что если вуз в начале календарного года решит, что надо вводить BIM в преподавание, то ему достаточно в оперативном порядке изменить нужным образом содержание каких-то своих собственных курсов, например - «Основы САПР», при необходимости и название желательно поменять, и с 1 сентября можно приступать к обучению.

Так что главное – добиться нужного знания и понимания BIM от преподавателей вузов. Для этого необходимо совместно с Министерством образования организовать множество программ и курсов ознакомления, переподготовки и повышения квалификации преподавателей вузов.

Создать стимулы тем, кто внедряет BIM.

Например, после такого-то срока госзаказы будут получать только те, кто работает в BIM. Или для них будет дешевле экспертиза проектов. Или что-то ещё.

Вот здесь опять пригодятся BIM-стандарты, чтобы формализовать, кто работает в BIM, а кто – нет.

Уделять постоянное внимание используемому в стране программному инструментарию BIM и форматам обмена данными.

Дело в том, что именно этот инструментарий в значительной степени определяет производительность информационного моделирования. Государству надо чётко обозначать свою позицию в этом вопросе, акцентировать внимание на выгодных для себя аспектах.

Например, сформулировать обязательные требования к компьютерным программам (это касается в первую очередь импортных разработок), учитывающие специфику нашей страны (возможность вводить кириллицу, нужное количество позиций в информационных ячейках элементов, наличие специфических аннотационных обозначений и т.п.). Общее (государственное) решение этих вопросов сэкономит огромное количество рабочего времени пользователей.

Можно также планировать и проводить конкурсы (желательно регулярные) на лучшие разработки программ или библиотек элементов по той или иной специальной деятельности. Однако такие конкурсы не означают, что победитель становится монополистом в своей области, конкуренция среди программ должна оставаться. Просто, предоставляя победителям (призёрам) конкурсов определенные вознаграждения, государство таким образом формулирует свои потребности и определяет (корректирует) направление развития компьютерных программ в нужную для себя сторону.

Всё это существенно ускорило бы внедрение BIM, в частности в области организации строительства и обслуживания зданий, поскольку адаптация иностранных программ здесь особенно проблематична.

К разработке тех или иных решений привлекать специалистов.

Было бы исключительно разумно создать (на период решения вопросов внедрения BIM) при Минстрое России рабочую группу (комитет, штаб, центр и т.п.) из специалистов со всей страны с задачей иссле-

дования и правильной постановки задач, а затем проработки нужных решений, с обязательным государственным финансированием её деятельности.

Все основные решения пропускать через общественное обсуждение.

Думается, что максимальная открытость разрабатываемых решений и их публичная «обкатка» ещё никому не повредила. Поможет она и внедрению технологии информационного моделирования, которая является для нашей страны делом новым, но очень перспективным. Такие обсуждения не потребуют много времени и средств, но станут дополнительным гарантом исключения возможных ошибок и принятия правильных решений. Ведь лучше «семь раз отмерить», чем один раз неправильно отрезать.

Это было мнение основного теоретика ВМ в России [13].

Кроме того, в составе НТИ необходимо в содержание и саму содержательную часть внести разделы «Управление рисками» (о настоящей теме я писал на страницах уважаемого журнала) и «Инжиниринг с применением ЕРС/М-моделей», о чем обязательно будет написано.

Библиографический список

1. Послание Президента РФ В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 4 декабря 2014 г. Электронный ресурс: <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/587192/#ixzz3SswGITodq>.
2. Иванов В.В. Концептуальные основы Национальной технологической инициативы. Электронный ресурс: <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx...>
3. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI – М. Наука, 2015.
4. Научная и инновационная политика: Россия и Мир. 2011-2012 / Под ред. Н.И. Ивановой и В.В. Иванова – М.: Наука, 2013.
5. Наука по-американски: очерки истории. – М.: Новое научное обозрение, 2014.
6. Иванов В.В. Перспективный технологический уклад: возможности, риски, угрозы. //Экономические стратегии, 2013, №4, с. 2-5.
7. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: Владар, 1993.
8. Фортов В.Е. Инновации, наука и инженерное образование//Российская газета, 2011, 22 февраля, с.14.
9. Иванов В.В. Методологические проблемы модернизации образования // Инновации, 2012, №5, с.2.

10. Исследование напряжений и прочности ядерных реакторов. Серия монографий из 9 томов. Под ред. Н.А. Махутова и М.М. Гаденина. – М., 1987–2009.
11. Махутов Н.А. Прочность и безопасность. Фундаментальные и прикладные исследования. Новосибирск, 2008.
12. Гвоздецкий А. Безопасность технических устройств и конструкций, создаваемых человеком, как элемент национальной безопасности. Электронный ресурс: http://www.aviapromservice.ru/Doc1_Gvozdz_18.08.11.doc...
13. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011.
14. Электронное периодическое издание «Наука и безопасность». – Магнитогорск. Электронный ресурс: <http://www.art-atis.com>.
15. Электронный ресурс: <http://isicad.ru/ru/articles.php>.
16. Площадка в социальной сети Фейсбук «Инновации в строительной сфере» (<https://www.facebook.com/groups/587213834726004/>).
17. Электронный ресурс: <http://isicad.ru/ru/authors.php?author=Владимир%20Талапов>