ИННОВАЦИИ И КАЧЕСТВО В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Инновация (англ. — *innovation*) в современной литературе трактуется как разработка и внедрение новых или усовершенствованных продуктов, услуг, процессов, систем, организационных структур или бизнес-моделей в целях создания новой потребительской ценности, улучшения финансовых результатов и повышения производительности. Такое определение подчеркивает сразу несколько ключевых аспектов этого комплексного понятия, каждый из которых заслуживает отдельного внимания. Под инновацией, нововведением подразумевается внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком, являющееся конечным результатом интеллектуальной деятельности человека, его фантазии, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации [1, 2]. Инновация — также введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях [1].

Результаты инноваций могут различаться по степени своей новизны:

усовершенствование (рост производительности труда до 10 %);

высокая новизна (рост производительности труда до 50 %);

революционная новизна (рост производительности труда в 2 и более раза).

Строительная отрасль, пожалуй, как никакая другая, всегда повышала уровень производительности труда путем введения различных строительных технологий, отказа от морально устаревших и неэффективных методов и способов производства. «*Умный каждый день пополняет свои знания. Мудрый каждый день стирает лишнее*» (Лао Цзы, древнекитайский философ VI—V вв. до н. э.). *«Если решение является простым, значит, отвечает сам Бог»* (Альберт Эйнштейн, лауреат Нобелевской премии в области физики).

Инновации — востребованные нововведения. Создание инновации — это прокладывание дороги через, казалось бы, непроходимые джунгли в лучшее будущее. Если, отказавшись от настоящего, люди с воодушевлением перешли в это будущее, значит, ты создал инновацию. Если не захотели переходить, значит, не создал.

Триумвират инноваций — постоянная константа любой отрасли, в т.ч. и строительной:

1) инновационные технологии;

2) инновационные материалы;

3) инновационные подходы к формированию и обучению персонала, способного воспринимать и генерировать инновационные идеи.

Только системные решения по каждой проблеме в совокупности могут дать положительный результат.

Главные стратегические цели инновационного развития строительной отрасли:

обеспечение безопасности, в т.ч. экологической, пожарной;

удовлетворение потребностей населения, государства, бизнеса;

постоянно высокое качество продуктов строительной отрасли (от материалов до готового объекта);

обеспечение конкурентоспособности отрасли на мировом рынке;

улучшение эксплуатационных качеств (ремонтопригодность, долговечность).

Инновации в строительстве могут быть системными (управление процессами деятельности инвестора, заказчика, проектировщика, подрядчика, эксплуатации), проектными; по организации работ; в проектных и архитектурных решениях, производстве строительных материалов, методах соединения (монтажные приспособления), технологических решениях (способы возведения объекта), методах отделки (внутренней и внешней), методах эксплуатации (ремонта, восстановления и реставрации).

Особое место занимают совершенствование и обновление технических стандартов и сертификация. Принятие стандарта инновационного продукта говорит о признании его на рынке и допуске в производство.

На региональном уровне для инновационной системы страны велико значение кластеров. Их развитость облегчает создание новых компаний, способствует обмену технологическими знаниями и ускоренному распространению инноваций. Развитость кластеров в традиционных секторах способствует масштабному технологическому совершенствованию. Именно в конкурентоспособных инновационных кластерах через инновации создаются совершенно новые отрасли — локомотивы будущего развития [1].

Один из таких инновационных кластеров в области строительной деятельности начал работу в 2015 г. в НИУ МГСУ.

Без государственного содействия невозможно внедрение инноваций в строительстве. Это достигается путем стимулирования инноваций:

налоговыми льготами;

прямыми бюджетными инвестициями и субвенциями;

грантами;

помощью в продвижении на рынке;

поддержкой в разработке технической документации и другими преференциями;

через инновационные фонды.

Следует отметить низкий коммерческий интерес в компаниях к инновациям, так как высокая норма прибыли может быть получена и без их использования, поскольку заимствования пока выгоднее собственных разработок, занижаются требования к ресурсо- и энергоэффективности проектов, отсутствует зависимость от стоимости строительства и последующей эксплуатации объекта, отсутствует научно-техническая документация (НТД).

В конечном итоге это способствует использованию морально устаревших, но быстро окупаемых материалов и технологий.

Основные ожидаемые результаты внедрения инноваций в строительстве:

повышение безопасности объектов;

экономическая эффективность (снижение затрат на создание объектов, уменьшение стоимости не менее чем на 20 %);

повышение производительности труда не менее чем на 20 %;

сокращение сроков строительства;

улучшение качества проектирования, строительства и эксплуатации;

улучшение качества жизнедеятельности (комфорт, эстетика, самореализация).

Расчет эффективности инновационных продуктов важно вести на протяжении всего их жизненного цикла. Продолжительность фаз жизненного цикла строительной продукции, %: 1) прединвестиционная — 0,01…0,05; 2) инвестиционная — 1,0…7,0; 3) эксплуатационная — 93…99.

Один из примеров системных инноваций в строительстве (в управлении процессами деятельности) — проект поэтапного создания системы документов, описывающих контроль качества деятельности на протяжении жизненного цикла объекта [3].

Инновационные решения в условиях эмбарго и санкций — это *прорывные технологии*. К ним можно отнести:

укрупненную сборку — 2…8-кратный рост производительности труда;

BIM — цифровые технологии проектирования, изготовления и эксплуатации;

аддитивное и цифровое производство. Аддитивное производство — процесс соединения материалов для изготовления деталей по цифровой трехмерной модели, позволяющий экономить до 70 % от стоимости возведения каркаса здания по сравнению с традиционным строительством;

композитные материалы.

Предлагаемые меры:

1. Включить в проект «Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года» предложения о системе государственного регулирования создания и применения инновационных продуктов в строительстве.

2. Развивать и поддерживать инновации в отрасли на законодательном уровне, в Правительстве РФ и содружестве с ведущими научно-профессиональными объединениями.

3. Сформировать систему стимулирования процесса создания инновационных продуктов в форме прямых бюджетных инвестиций, налоговых льгот, грантов и других преференций для строительных организаций, занимающихся модернизацией.

4. Проводить постоянный мониторинг развития тенденций инновационных продуктов для выработки решений по применению на уровне Правительства РФ, НОСТРОЙ, НОПРИЗ и других заинтересованных структур.

5. На уровне НОСТРОЙ, НОПРИЗ оказывать содействие в создании нормативно-технической документации инновационных продуктов (при разработке новых или актуализации принятых).

7. На уровне НОСТРОЙ, НОПРИЗ создать Палату независимых технических экспертов.

8. Обеспечить информационную поддержку продвижения наилучших и доступных инновационных технологий.

Библиографический список

1. *Леденев В.В.* Развитие системы управления малыми инновационными предприятиями в процессе интеграции с крупными бизнес-структурами : дисс. … канд. экон. наук. М., 2011. 168 с.

2. *Праздничных А.Н.* Построение инновационной экономики для будущего // Российский журнал менеджмента. 2013. Т. 11. № 2. С. 107—150.

3. *Будзуляк Б.В., Селезнев Н.Ф., Моисеев Л.П., Ганбаров А.Б.* Инновационные подходы к организации системы контроля качества строительства: от технического задания на проектирование до реализации проекта // Трубопроводный транспорт : теория и практика. 2013. № 6 (40). С. 40—44.

Начальник управления по работе с госорганами
и разработке НТД СРО АСГиНК,
канд. экон. наук, проф. МААМ Н.Ф. Селезнев

INNOVATIONS AND THE QUALITY IN THE CONSTRUCTION SPHERE

In modern literature innovation is understood as the development and implementation of new or advanced products, services, processes, systems, organization structures or business-models with the aim of creating new consumption value, improving financial results and increasing productivity. Such a definition underlines at once several key aspects of this complex notion, and each of them deserves individual attention. Innovation, novelty presupposes an implemented improvement providing the quantum growth of the efficiency of processes and products, commercially successful, which is a result of intellectual activity of a human, human's imagination, creative process, invention and optimization [1, 2]. Innovation is also an implemented new or advanced product (goods, service) or a process, new sales method or new organizational method in business practice, in organization of working spaces or in external relations [1].

The results of innovations may differ in their degree of novelty:

improvement (increase of labour efficiency up to 10 %);

high novelty (increase of labour efficiency up to 50 %);

breakthrough novelty (increase of labour efficiency 2 times and more).

The construction branch has always increased the labour efficiency level as no other by implementing different construction technologies, abandoning off-market and inefficient methods and ways of production. *"A clever person increases the knowledge with every day. A wise person erases the unnecessary every day"* (Lao Zi, a philosopher of ancient China VI—V B.C.).*"If a solution is simple, then the God answers"* (Albert Einstein, recipient of Nobel Prize in Physics).

Innovations are novelties in demand. Creation of an innovation is laying a road through an impenetrable jungle (as it may seem) to a better future. If people refused from the present and entered the future with enthusiasm – then you created an innovation. It they are not willing to enter the future, then you didn't create it.

Triumvirate of innovations is a constant of any branch, including the construction:

1) innovative technologies;

2) innovative materials;

3) innovative approaches to the formation and education of the staff being able to adopt and generate innovative ideas.

Only systematic solutions on each problem may in general have a positive result.

The main strategic aims of innovative development of the construction branch are:

safety assurance, including ecological, fire safety;

satisfying the needs of the population, the state, business;

constant high quality of the products of the construction branch (beginning from the materials and ending with the end product);

providing the competitive ability of the branch in the world market;

increasing the operating characteristics (maintainability, durability).

Innovations in the construction may be: system (management of the activity of investors, customers, designers, contractors, management of operating processes), project; in the field of work organization; in design and architectural solutions, production of construction materials, joining methods (installation devices), technological solutions (ways of erecting an object), finishing methods (inner and outer), operation methods (repair, renovation, restoration).

Special role belongs to improvement and renovation of technical standards and certification. Adopting the standard of an innovative product means its recognition in the market and permission to the production.

On a regional level clusters are of great importance for the innovative system of the country. Their development simplifies the creation of new companies, contributes to interchange of technological knowledge and accelerated distribution of innovations. The development of clusters in the traditional sectors contributes to large-scale technological advancement. New branches — engines of the future development — are introduced exactly in competitive innovative clusters through innovations [1].

One of such innovative clusters in the field of construction has begun its work in 2015 in MGSU.

It is impossible to implement innovations in the construction without governmental support. It is achieved by encouraging innovations:

tax incentives;

direct public funding and subsidies;

grants;

market promotion;

support in developing technical documentation and other preferences;

via innovation funds.

Low commercial interest to innovations in the companies should be noted due to the fact that high income may be obtained also without their use, because assimilation is more profitable than own developments, the requirements to resource and energy efficiency of projects lower, there is no dependence between the price of the construction and the further operation of the object, there is no scientific-technical documentation.

As a result all this inspires the use of off-market materials and technologies, which pay back quickly.

The main expected results of implementing innovations in the construction:

increasing the safety of the objects;

economic efficiency (reducing expenditures for creating the objects, reducing the price not less than by 20 %);

increasing the labour efficiency not less than by 20 %;

reducing the terms of construction;

increasing the quality of the design, construction and operation;

increasing the living quality (convenience, aesthetics, self-fulfillment).

It is important to calculate the efficiency of the innovative products for their whole lifecycle. The term of lifecycle phases of construction products in %: 1) pre-investment — 0.01…0.05; 2) investment — 1.0…7.0; 3) operational — 93…99.

One of the examples of system innovations in the construction (in managing the activity processes) is a project of stepwise creation of a system of documents describing the quality control of the activity throughout the lifecycle of the object [3].

Innovative solutions in the conditions of embargo and sanctions are *groundbreaking technologies*. They are:

top assemply — 2…8-fold increase in labour intensity;

BIM — digital technologies of design, production and operation;

additive and digital manufacturing. Additive manufacturing is a process of mixing materials for production of details using digital 3D model, allowing to save up to 70 % from the cost of a building framework compared to traditional construction;

composite materials.

The suggested measures:

1. To include the suggestions on the system of government control of creation and application of innovative products in the construction into the project “Strategies of innovative development of the construction branch of the Russian Federation for the period up to 2030”.

2. To develop and support innovations in the branch on legislative level, in the Government of the Russian Federation and cooperation with the leading scientific associations.

3. To form the system of stimulating the creation of innovative products in the form of direct budget investments, tax remissions, grants and other preferences for the construction organizations focusing on modernization.

4. To constantly monitor the development tendencies of innovative products for making solutions on their application on the level of the Government of the RF, NOSTROY, NOPRIZ and other concerned organizations.

5. To support the creation of scientific technical documentation for innovative products on the level of NOSTROY, NOPRIZ (when developing new or updating previous documents).

7. To create a Board of Independent Technical Advisors on the level of NOSTROY, NOPRIZ.

8. To provide informational support to promote the best available innovative technologies.

References

1. Ledenev V.V. *Razvitie sistemy upravleniya malymi innovatsionnymi predpriyatiyami v protsesse integratsii s krupnymi biznes-strukturami :diss. ... kand. ekon. nauk* [Development of the Management System of Enterprises in the Process of Integration with Big Business Structures : Dissertation of Candidate of Economical Sciences]. Moscow, 2011. 168 p. (In Russian)

2. Prazdnichnykh A.N. Postroenie innovatsionnoy ekonomiki dlya budushchego [Creating Innovative Economy for the Future]. *Rossiyskiy zhurnal menedzhmenta* [Russian Journal of Management]. 2013, vol. 11, no. 2, pp. 107—150. (In Russian)

3. Budzulyak B.V., Seleznev N.F., Moiseev L.P., Ganbarov A.B. Innovatsionnye podkhody k organizatsii sistemy kontrolya kachestva stroitel'stva: ot tekhnicheskogo zadaniya na proektirovanie do realizatsii proekta [Innovative Approaches to Organizing the Control System of the Quality of the Construction: from Technical Requirements for Design to Project Implementation]. *Truboprovodnyy transport : teoriya i praktika* [Pipeline Transport : Theory and Practice]. 2013, no. 6 (40), pp. 40—44. (In Russian)

Head of the Department of Cooperation
with Russian Government Agencies and Development,
NTDS ROASGiNK, Candidate of Economical Sciences,
Professor, IAAM, International Academy of Architecture,
Moscow Branch, Eurasia, UN N.F. Seleznev