

Инновации в строительной индустрии: научная дискуссия и библиография

© 2017 Алексеев Андрей Алексеевич
доктор экономических наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный экономический университет
191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21
E-mail: idc@unecon.ru

Представлены результаты библиографического исследования хода научной дискуссии 2010–2017 гг. по вопросу об инновациях в строительной индустрии. Предложен взгляд на структуру научных исследований и перспективные направления ее развития.

Ключевые слова: экономика, строительство, инновации.

Введение

В начале библиографического исследования Kulatunga U. и др. (2006) формулируется принципиальный вопрос: "...является ли строительная индустрия инновационной или нет?", а по завершении анализа следует ответ: "...существуют публикации, отвечающие на вопрос как положительно, так и отрицательно". Впрочем, это слишком категоричная постановка вопроса для библиографического анализа. Действительно, несмотря на инновационный консерватизм индустрии¹, объективно появление новых технических разработок, применяемых в практике строительства: 3D-печать², модульные технологии, новые материалы и конструкции и тому подобные хорошо известные технологические прорывы. Автор видит другую проблему: недостаточность теоретического и практического осмысления *экономики и управления* инновационными процессами в строительстве. Акцентируемся - именно инновационными процессами, определяя ключевой проблемой разрыв на этапе "трансфера" (передачи) новых продуктов и процессов в инвестиционно-строительные проекты. Специфика процессов строительной сферы состоит в том, что мы имеем, с одной стороны, состоявшиеся инновационные технологии (материалы и конструкции, процессы их монтажа, необходимые сертификаты), с другой - объективный оппортунизм застройщиков в их применении. Данная проблема глобальная - "инновационная ментальность" не характерна для мировой строитель-

ной индустрии. И поэтому выработка механизмов роста инновационности индустрии не может быть решена в рамках исследования национальных, региональных локаций. Изучение российских публикаций (2010–2017) привело автора к видению *несогласованности* в исследовании вопроса с зарубежными научными заделами: в солидарности в определении объекта; отсутствии базовой библиографии; непонимании перспективных направлений научной дискуссии.

Именно поэтому *целью* настоящей публикации автор определил актуализировать содержание и направления научной дискуссии по вопросу инноваций в строительной индустрии. В этом контексте автор ставит следующие *задачи*:

- а) выделить и описать сложившиеся направления исследований;
- б) сформулировать базовую библиографию, позволяющую гармонизировать национальную научную дискуссию с мировой;
- в) выделить завершенные и перспективные направления научных исследований.

Сложившиеся направления исследований

Подходы к исследованию инноваций в строительной индустрии целесообразно разделить на 3 направления в соответствии со сложившейся дискуссией: экономику, менеджмент и совокупность их механизмов применительно к изучению отдельных видов нововведений³. Вопросы "*экономики*" сосредоточены на изучении инновационного потенциала, эффектов и инвестиционной привлекательности нововведений в строительных проектах. "*Менеджмент*" отражает управленческие методы и подходы к совершенствованию процессов инициации, разработки и внедрения инноваций в инвестиционно-строительный цикл. В настоящее время наблюдается

¹ Под "индустрией" автор понимает совокупность строительной отрасли, проектно-исследовательских организаций, промышленности производства материалов и конструкций, арендодателей строительных машин и оборудования, профильных субъектов инфраструктуры (разрешительные и др.). Взгляд автора солидарен с Ивановым С.Н. (2008).

² Ватин Н.И. и др. (2017).

³ "Руководство Осло", 2006.

3 ключевых направления совершенствования инструментов управления. “*Методология*” (менеджмента) ориентируется на выработку специфических, отраслевых принципов и моделей управления инновационной деятельностью применительно к строительной индустрии. При изучении “*трансфера*” авторы сосредотачиваются на механизмах (и способах мотивации субъектов) внедрения инноваций в строительные проекты. “*Институты*” объединяют работы, посвященные процессам специализации и инновационной кооперации, трансформирующим структуру субъектов строительной индустрии. К этому же блоку исследований относятся и публикации, рассматривающие проблематику формирования инновационной инфраструктуры региональных инвестиционно-строительных комплексов, роль и форму участия малых и средних предприятий в новаторской деятельности. Сосредоточение в отдельный блок вопросов исследований по “*видам инноваций*” обусловлено как относительно большим количеством публикаций (см. таблицу), так и выраженным предметом обсуждения. Вопрос “*продуктовых*” инноваций связан с проблемой внедрения в строительное производство новых материалов и конструкций (процессов сертификации, в частности), “*процессных*” – новаторских способов строительного-монтажных работ. Фокус зарубежных исследований техно-

логических инноваций сосредоточен на вопросах энергоэффективности, экологичности, “зеленых” технологий в строительстве. В разделе “*маркетинговых*” новаций авторы изучают новые способы и механизмы продаж объектов строительства, привлечения инвестиций. “*Организационные*” (также часто формулируются как “управленческие”) инновации рассматривают кооперационные (консорциумы) объединения с целью снижения транзакционных расходов инвестиционно-строительного цикла, накладных расходов субъектов строительной индустрии. В качестве частных (но значимых) вопросов в данном направлении входит обсуждение проблем автоматизации, использования современных инфокоммуникационных технологий (в том числе ГИС, BIM, IBS).

Базовая библиография

При формировании библиографии рассматривались научные публикации, индексированные в базах данных Scopus и Web of Science (2899 документов), РИНЦ (528), РГБ (1887 авторефератов и др.), посвященные вопросам (и соответственно, индексированные) экономики и менеджмента инноваций в строительной индустрии. В выборе публикаций, включенных в базовую библиографию, автор исходил: а) из индексов цитирования; б) универсальности (гео-

Базовая библиография по направлениям исследований инноваций в строительной индустрии

Направления	Публикации*	И
Экономика	Колбасов И.В. (2010), Коган А.Б. (2010), Королевский К.Ю. (2012), Плюснина Л.М. (2012), Папельнюк О.В. (2015), Селюгина О.Н. (2014), Slaughter E.S. (1998), Valence G.de. (2010), Abbott C. (2006), Gambatese J. A. (2011)	↑
Менеджмент		↑
Методология	Гумба Х.М. (2012), Долженко Ю.А. (2015), Король С.П. (2016), Koskela L. (2001), Hargadon A. (2000), Loosemore M. (2015), Zawdie G. (2012), Ercan T. (2013), Murphy M. (2011), Toole T. M. (2013)	↑
Трансфер	Заварин Д.А. (2014), Алексеев А.А. (2015), Winch G. (1998), Blayse A. M. (2004), Kulatunga K. (2011), Slaughter E. S. (2000), Davis P. (2016)	↑
Институты	Лукманова И.Г. (2015), Гулин А.А. (2017), Алексеева Т.Р. (2016), Загидуллина Г.М. (2011), Конкин А.Н. (2012), Yang Eunhwa (2014), Keast R. (2007), Dahl A. (2011), Fairweather J. (2010), Hardie M. (2011), Sexton M. (2003), Rutten M.E.J. (2014)	↑
Управление и экономика с фокусом по видам инноваций		↓
Продуктовые	Асаул А.Н. (2014), Arora S. K. (2014), Sinem Mollaoglu (2016), Pacheco-Torgal F. (2014), Hoffman a. J. (2008), Ding G. K. C. (2014)	↑
Процессные	Каплан Л.М. (1990), Соколова С.А. (2016, [###]), Стрельцова А.О. (2014), Ryghaug M. (2009), Groesser S. (2008), Altwies, J.E. (2013), Boland R. J. (2007), Korman T.M. (2011), Bock T. (2015), Zavadskas E. K. (2010)	↓
Маркетинговые	Иванов С.Н. (2008), Мунтяну Д.В. (2011), Bruchner J. (2010), Bygballe L. E. (2014), Lovell H. (2010)	↓
Организационные	Родионова С.В. (2015), Бурков Р.Ю. (2010), Yu W. Der (2008, 2012), Chaparro-Pelbez J. (2014), Singh V. (2014), Ozorhon B. (2013), Shibeika A. (2015), Singh A. (2011)	↑

* Приводится первый по порядку автор публикации, полное раскрытие авторской принадлежности источника представлено в библиографическом списке.

Примечание. Обозначения: И – интенсивность исследований по направлению в период 2010–2017; ↓ – падение; ↑ – рост.

графической и отраслевой) научного результата⁴; в) оценки (экспертной) вклада в научную дискуссию. Предоставленные в библиографии публикации (см. таблицу) разнесены по направлениям исследований, в соответствии с основной фабулой научных результатов.

Перспективные направления исследований

Анализ содержания представленных в библиографии публикаций позволил автору сформулировать перспективные направления исследований, исходя из понимания решенных и недостаточно развитых задач обозначенной научной дискуссии. Разумеется, непрерывность эволюции институциональной строительной индустрии, коммуникационной и контрактной структуры инновационного процесса требует ревизии сформированных научных положений на каждом этапе научного обсуждения. Поэтому автор формулирует опорные точки научной дискуссии применительно к 2017 г., понимая их актуальность, как минимум, в краткосрочной перспективе (2020).

Какие научные задачи уже решены:

- 1) методология инновационного процесса строительной индустрии (по видам инноваций);
- 2) актуальный состав субъектов (институтов) инновационной деятельности в строительстве;
- 3) экономические эффекты внедрения инноваций (как на уровне организации, так и с дифференциацией по видам нововведений);
- 4) роль и функции инновационной инфраструктуры в стимулировании процессов нововведений.

Какие вопросы недостаточно развиты:

- 1) инструменты маркетинга потребностей строительных организаций, потребителей объектов недвижимости;
- 2) формирование средне- и долгосрочных программ НИОКР (направления исследований, финансирование (в том числе венчурное) и т.п.);
- 3) эффективные схемы (модели) контрактного взаимодействия субъектов в инновационном процессе;
- 4) механизмы трансфера (внедрения инноваций) в региональных и отраслевых проекциях;
- 5) маркетинговые инновации в строительной индустрии;
- 6) механизмы формирования инновационных консорциумов;

⁴ Не включены в библиографический анализ публикации, результаты которых адресованы частным отраслевым решениям (например, строительство трубопроводное) или региональным проекциям проблематики.

7) роль и функции малого и среднего бизнеса в инновационном процессе;

8) механизмы сертификации инновационных строительных материалов и конструкций.

Заключение

Итак, представленное библиографическое исследование позволило определить актуальную конфигурацию научной дискуссии по вопросу инноваций в строительной индустрии, на основании которой сформулированы перспективные направления исследований.

Ниже представлена актуальная библиография по вопросу инноваций в строительной индустрии (см. библиографический список)

Библиографический список

1. *Алексеев, А.А.* Механизм технологических инноваций в строительстве / А.А. Алексеев // Экономические науки. - 2015. - □ 10 (131). - С. 73-76.
2. *Алексеева, Т.Р.* Формирование и развитие инновационной инфраструктуры в строительном комплексе / Т.Р. Алексеева // Экономика и предпринимательство. - 2016. - □ 2-2 (67-2).
3. *Асаул, А.Н.* Внедрение ключевых инноваций по видам и этапам инвестиционно-строительного цикла / А.Н. Асаул, Д.А. Заварин // Вестник гражданских инженеров. - 2014. - □ 5 (46). - С.133-140.
4. *Бурков, Р.Ю.* Разработка механизма формирования портфеля управленческих инноваций на предприятиях строительной отрасли: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Бурков Роман Юрьевич; [Место защиты: Моск. гос. строит. ун-т]. - Москва, 2010. - 25 с.
5. *Ватин, Н.И.* 3D-печать в строительстве / Н.И. Ватин [и др.] // Строительство уникальных зданий и сооружений. - 2017. - □ 1 (52). - С. 27-46.
6. *Гулин, А.А.* Влияние институциональной среды на инновационную динамику в строительстве / А.А. Гулин // Экономика и предпринимательство. - 2017. - □ 4-2 (81-2). - С. 624-628.
7. *Гумба, Х.М.* Теоретические основы инновационного развития предприятий строительной отрасли: монография / Х.М. Гумба. - Москва, 2012.
8. *Долженко, Ю.А.* Методика оценки уровня инновационности инвестиционно-строительных проектов: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Долженко Юлия Александровна; [Место защиты: Рос. эконом. ун-т им. Г.В. Плеханова]. - Москва, 2015.
9. *Заварин, Д.А.* Механизмы стимулирования инноваций в строительстве / Д.А. Заварин // Экономика строительства. - 2014. - □ 6 (30). - С. 22-31.
10. *Загидуллина, Г.М.* Развитие инновационной инфраструктуры инвестиционно-строительного комплекса / Г.М. Загидуллина, О.А. Клещева // Известия КазГАСУ. - 2011. - □ 2 (16). - С. 271-277.
11. *Иванов, С.Н.* Исследование структуры участников регионального инвестиционно-строитель-

ного комплекса / С.Н. Иванов // Вестник гражданских инженеров. - 2008. - □ 1. - С. 74-83.

12. *Каплан, Л.М.* Экономические проблемы интенсификации строительного производства / Л.М. Каплан. - Ленинград: Стройиздат, 1990. - 157 с.

13. *Коган, А.Б.* Экономика здания / А.Б. Коган, А.А. Сафронов // Экономика строительства. - 2010. - □ 2 (2). - С. 56-61.

14. *Колбасов, И.В.* Особенности инновационного строительного проекта / И.В. Колбасов // Инновации и инвестиции. - 2010. - □ 3.

15. *Конкин, А.Н.* Формирование механизма инновационного развития строительного комплекса: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А.Н. Конкин. Место защиты: Пенз. гос. ун-т архитектуры и стр-ва]. - Пенза, 2012. - 24 с.

16. *Королевский, К.Ю.* Критерии оценки эффективности инноваций в строительстве / К.Ю. Королевский // Экономика строительства. - 2012. - □ 5 (16). - С. 58-61.

17. *Король, С.П.* Инновационное развитие строительной отрасли как экономическая категория объекта управления / С.П. Король // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. - 2016. - □ 1 (45). - С. 2-14.

18. *Лукманова, И.Г.* Интеграционный метод к обеспечению инновационного развития строительной отрасли / И.Г. Лукманова, В.Ю. Михайлов // Экономика и предпринимательство. - 2015. - □ 6-3 (59-3). - С. 457-459.

19. *Мунтяну, Д.В.* Методический инструментальный анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в сфере жилищного строительства: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Мунтяну Д.В. [Место защиты: Гос. акад. проф. переподготовки и повышения квалификации руководящих работников и специалистов инвестиц. сферы]. - Москва, 2011. - 26 с.

20. *Папельнюк, О.В.* Систематизация эффектов при внедрении инноваций в строительстве в проекции повышения качества и ресурсосбережения / О.В. Папельнюк // Экономика и предпринимательство. - 2015. - □ 6-3 (59-3). - С. 965-968.

21. *Плюснина, Л.М.* Управление стоимостью инновационных строительных технологий / Л.М. Плюснина, Л.В. Брезгина, С.Н. Лушникова // Дискуссия. - 2012. - □ 12 (30). - С. 70-76.

22. *Родионова, С.В.* Управление организационными инновациями на предприятии с точки зрения системного подхода / С.В. Родионова // Экономика и предпринимательство. - 2015. - □ 3 (ч. 2). - С. 727-729.

23. *Селюгина, О.Н.* Инновационная деятельность как ключевой фактор развития строительных организаций / О.Н. Селюгина // Вестник ИрГТУ. - Иркутск, 2014. - С. 229-233.

24. *Соколова, С.А.* Применение инновационного модульного строительства в пригородных зонах / С.А. Соколова [и др.] // Экономика и предпринимательство. - 2016. - □ 8 (73). - С. 950-954.

25. *Стрельцова, А.О.* Аналитическое исследование отечественных и зарубежных инновационных технологий в строительстве / А.О. Стрельцова //

Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. - Серия "Студент и наука". - 2014. - □ 6. - С. 54-59.

26. *Abbott, C.* The economic motivation for innovation in small construction companies / C. Abbott, K. Jeong, S. Allen // Journal of Construction Innovation. - 2006. - □ 6(3). - P. 187-196.

27. *Altwies, J.E.* Innovation in the U.S. building sector: An assessment of patent citations in building energy control technology / J.E. Altwies, G.F. Nemet // Energy Policy. - 2013. - □ 52. P. 819-831.

28. *Arora, S.K.* Drivers of technology adoption - the case of nanomaterials in building construction / S.K. Arora [et al.] // Technological Forecasting and Social Change. - 2014. - □ 87. P. 232-244.

29. *Blayse, A.M.* Key influences on Construction Innovation / A.M. Blayse, K. Manley // Construction Innovation. - 2004. - □ 4(3). P. 143-154.

30. *Bock, T.* The future of construction automation: Technological disruption and the upcoming ubiquity of robotics / T. Bock // Automation in Construction. - 2015. - □ 59. P. 113-121.

31. *Boland, R.J.* Wakes of Innovation in Project Networks: The Case of Digital 3-D Representations in Architecture, Engineering, and Construction / R.J. Boland [et al.] // Organization Science. - 2007. - □ 18 (4). - P. 631-647.

32. *Bröchner, J.* Construction contractors as service innovators / J. Bröchner // Building Research & Information. - 2010. - □ 38(3). - P. 235-246.

33. *Bygballe, L.E.* The logic of innovation in construction / L.E. Bygballe, M. Ingemansson // Industrial Marketing Management. - 2014. - □ 43(3). - P. 512-524.

34. *Chaparro-Peláez, J.* Inter-organizational information systems adoption for service innovation in building sector / J. Chaparro-Peláez, A. Pereira-Rama, F.J. Pascual-Miguel // Journal of Business Research. - 2014. - □ 67(5). - P. 673-679.

35. *Dahl, A.* Building an innovation community / A. Dahl, J. Lawrence, J. Pierce // Research - Technology Management. - 2011. - □ 54(5). - P. 19-27.

36. *Davis, P.* Assessing construction innovation: theoretical and practical perspectives / P. Davis [et al.] // Construction Economics & Building. - 2016. - □ 16 (3). - P. 104-115.

37. *Ding, G.K.C.* Eco-efficient Construction and Building Materials / G.K.C. Ding // Eco-efficient Construction and Building Materials. - 2014.

38. *Ercan, T.* Major strategies on building production innovation influencing competitive and growth strategies in construction companies / T. Ercan // Gazi University Journal of Science. - 2013. - □ 26(3). - P. 419-425.

39. *Fairweather, J.* Can building and construction sector innovation be improved? / J. Fairweather // A review of innovation centres and their implications for New Zealand. America, 2010.

40. *Gambatese, J.A.* Enabling and measuring innovation in the construction industry / J.A. Gambatese, M. Hallowell // Construction Management and Economics. - 2011. - □ 29(6). - P. 553-567.

41. *Groesser, S.* Innovation Diffusion in the Building Construction Industry: Empirically-Based Theory Generation / S. Groesser, S. Ulli-Beer // Proceedings of the 26th International Conference of the System Dynamics Society, July 20-24, 2008. Athens, Greece.
42. *Hardie, M.* Factors influencing technical innovation in construction SMEs: an Australian perspective / M. Hardie, G. Newell // Engineering, Construction and Architectural Management. - 2011. - □ 18. - P. 618-636.
43. *Hargadon, A.* Building an innovation factory / A. Hargadon, R.I. Sutton // Harvard Business Review. - 2000. - □ 78(3). - P. 157-166, 217.
44. *Hoffman, A.J.* Overcoming the Social and Psychological Barriers to Green Building / A.J. Hoffman, R. Henn // Organization & Environment. - 2008. - □ 21 (4). - P. 390-419.
45. *Keast, R.* Building Constructive Innovation Networks: Role of Relationship Management / R. Keast, K. Hampson // Journal of Construction Engineering and Management. - 2007. - □ 133(5). - P. 364-373.
46. *Korman, T.M.* Innovation and Improvements of Mechanical, Electrical, and Plumbing Systems for Modular Construction Using Building Information Modeling / T.M. Korman, N. Lu // AEI. - 2011. - P. 448-455.
47. *Koskela, L.* The prevalent theory of construction is a hinderance for innovation / L. Koskela, R. Vrijhoef // Building Research & Information. - 2001. - □ 29. - P. 197-207.
48. *Kulatunga, K.* Client's championing characteristics that promote construction innovation / K. Kulatunga // Construction Innovation. - 2011. - □ 11(4). - P. 380-398.
49. *Kulatunga, U.* Construction innovation: a literature review on current research / U. Kulatunga, R. Amaratunga, R. Haigh // Proceeding of the 6th International Postgraduate Research Conference in the Built and Human Environment. - 2006. - P. 654-662.
50. *Loosemore, M.* Construction innovation: Fifth generation perspective / M. Loosemore // Journal of Management in Engineering. - 2015. - □ 31(6).
51. *Lovell, H.* Agencement in housing markets: The case of the UK construction industry / H. Lovell, S.J. Smith // Geoforum. - 2010. - □ 41(3). - P. 457-468.
52. *Murphy, M.* A methodology for evaluating construction innovation constraints through project stakeholder competencies and FMEA / M. Murphy, G. Heaney, S. Perera // Construction Innovation: Information, Process, Management. - 2011. - □ 11(4). - P. 416-440.
53. *Ozorhon, B.* Analysis of Construction Innovation Process at Project Level / B. Ozorhon // Journal of Management in Engineering. - 2013. - □ 29(4). - P. 455-463.
54. *Pacheco-Torgal, F.* Eco-efficient construction and building materials research under the EU Framework Programme Horizon 2020 / F. Pacheco-Torgal // Construction and Building Materials. - 2014.
55. *Rutten M.E.J.* Together on the path to construction innovation: yet another example of escalation of commitment? / M.E.J. Rutten, A.G. Dorée, J.I.M. Halman // Construction Management and Economics. - 2014. - Vol. 32, Iss. 7-8.
56. *Ryghaug, M.* How energy efficiency fails in the building industry / M. Ryghaug, K.H. Sørensen // Energy Policy. - 2009. - □ 37 (3). - P. 984-991.
57. *Sexton, M.* Appropriate innovation in small construction firms / M. Sexton, P. Barrett // Construction Management & Economics. - 2003. - □ 21 (6). - P. 623-633.
58. *Shibeika, A.* Diffusion of digital innovation in construction: a case study of a UK engineering firm / A. Shibeika, C. Harty // Construction Management and Economics. - 2015. - □ 33(5-6). - P. 453-466.
59. *Sinem Mollaoglu* Diffusion of green building guidelines as innovation in developing countries / Sinem Mollaoglu [et al.] // Construction Innovation. - 2016. - □ 16(1). - P. 1-29.
60. *Singh, A.* Review of Life-Cycle Assessment Applications in Building Construction / A. Singh [et al.] // Journal of Architectural Engineering. - 2011. - 17(March). - P. 15-23.
61. *Singh, V.* BIM and systemic ICT innovation in AEC / V. Singh // Construction Innovation. - 2014. - □ 14(3). - P. 292-306.
62. *Slaughter, E.S.* Implementation of construction innovations / E.S. Slaughter // Building Research & Information. - 2000. - □ 28 (1). - P. 2-17.
63. *Slaughter, E.S.* Models of Construction Innovation / E.S. Slaughter // Journal of Construction Engineering and Management. - 1998.
64. *Toole T.M.* A tool for enhancing innovation in construction organizations / T.M. Toole, M. Hollowell, P. Chinowsky // Engineering Project Organization Journal. - 2013. - Vol. 3, Iss. 1.
65. *Valence, G. de.* Innovation, Procurement and Construction Industry Development / G. de. Valence // Construction Economics and Building. - 2010. - □ 10 (4). - P. 50-59.
66. *Winch, G.* Zephyrs of creative destruction: understanding the management of innovation in construction / G. Winch // Building Research & Information. - 1998. - □ 26 (June 2013). - P. 268-279.
67. *Yang, E.* Framework of construction innovation: A review of diffusion of sustainable innovation in the building sector / E. Yang, Y. Hua // Construction Research Congress. - 2014. - P. 1478-1487.
68. *Yu, W.-D.* A self-evolutionary model for automated innovation of construction technologies / W.-D. Yu [et al.] // Automation in Construction. - 2012. - □ 27. - P. 78-88.
69. *Yu, W.-D.* Fast innovation of construction technologies with computer aided innovation tools / W.-D. Yu., C.-M. Wu, W.-C. Lien // The 25th International Symposium on Automation and Robotics in Construction. - 2008. - P. 521-527.
70. *Zavadskas, E.K.* Automation and robotics in construction: International research and achievements / E.K. Zavadskas // Automation in Construction. - 2010.
71. *Zawdie, G.* Construction Innovation through Change Management / G. Zawdie // Construction Innovation and Process Improvement. - 2012. - P. 19-44.