

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2020, №3, Том 12 / 2020, No 3, Vol 12 <https://esj.today/issue-3-2020.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/29SAVN320.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Румянцева А.А., Синенко С.А., Румянцев С.И. Факторы влияния на качество строительства в работах научных деятелей // Вестник Евразийской науки, 2020 №3, <https://esj.today/PDF/29SAVN320.pdf> (доступ свободный).
Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Rumyantseva A.A., Sinenko S.A., Rumyantsev S.I. (2020). Factors of influence on the quality of construction in the work of scientists. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 3(12). Available at: <https://esj.today/PDF/29SAVN320.pdf> (in Russian)

УДК 72

Румянцева Алена Андреевна

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
Москва, Россия
Магистрант
E-mail: alen.suvorova2011@yandex.ru

Синенко Сергей Анатольевич

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
Москва, Россия
Профессор кафедры «Технология и организация строительного производства»
Доктор технических наук, профессор
E-mail: sasin50@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2212-750X>
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=659012
SCOPUS: <http://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=55982599200>

Румянцев Сергей Игоревич

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
Москва, Россия
Студент – бакалавр
E-mail: flydelyx@mail.ru

Факторы влияния на качество строительства в работах научных деятелей

Аннотация. Исследования факторов влияния на качество в строительстве важнейшая задача для всей строительной отрасли. Особо остро этот вопрос начинает, появляется на фоне статистики по количеству обрушений и размеру ущерба собственника из-за ошибок при строительстве. Так за 2019 год 22 здания обрушились в процессе строительства, что лучше, чем 31 обрушенное здание за 2018, но, если оценивать размер ущерба разница составит 3264492994 рублей, больше потерянных в 2019 году.

Были, рассмотрены работы таких авторов как Дмитриев А.С., Квитко А.В., Островская Е.П., Jason Furman, Ковалева Л.В., Сизов А.Г., Бэла Ляув, Полетаев К.Н., Юферева А.Д., Маенская М., Матиевская Е.Л., Петрухина А.И., Виноградова О.А., Борковская В.Г., Караханов М.Н., Магдиев А.Ш., Лукманов И.Г., Нежникова Е.В., Малиновская Л.В., Mireille G., Battikha Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner.

В статье приведены тезисы, выдвигаемые авторами работ в вопросах организации систем контроля и управления качеством, оценки качества строительной отрасли. Общим

результатом научных работ, подвергшихся исследованию в данной статье, является несовершенство качества строительной отрасли России в сравнении с развитыми странами. Вследствие чего была проведена оценка источника и сравнение приводимых авторами тезисов со статистическими данными. После чего были выдвинуты собственные тезисы о состоянии качества строительной отрасли.

Результатом работы были определены факторы, влияющие на системы контроля и управления качеством, а также всего качества в строительстве. А также выявлены основные направления развития качества как в строительной, так и в исследовательской области.

Данная статья является частью выпускной квалификационной работой магистра.

Ключевые слова: система контроля качества; система управления качеством; монополия; строительные предприятия; качество продукции; качество

Авторы статьи «Проблемы контроля качества работ в современном строительстве» две тысячи пятнадцатого года Дмитриев А.С. и Квитко А.В. затрагивают две комплексные проблемы контроля качества. Раскрытия этих проблем представлены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Проблемы контроля качества работ в современном строительстве [1]

Комплексные проблемы	Частные проблемы	Предлагаемы решения
Проблема взаимоотношений	Обучение персонала вопросам качества строительно-монтажных работ (далее СМР) на объектах могут позволить себе только крупные фирмы	Необходимо изменение законодательной базы
	Очень часто инженер по качеству выполняет работу не входящих в круг его прямых обязанностей	Руководство организации должно четко руководствоваться контролем качества СМР
	Отсутствие должного уровня квалификации нижней ступени руководящего состава (мастера, прорабы) в вопросах качества выполнения СМР	Отсутствуют
Проблема мониторинга искусственных сооружений	Результаты обследования носят (в особенности для объектов, построенных в 60-х–80-х годах прошлого века) фактический анализ, а не постепенный	Предусмотреть на стадии проектирования затраты на проведение обследований
	К обследованию привлекаются не специализированные организации	Отсутствует
	Организации, проводящие тендеры или торги на работы по обследованию, некомпетентны и руководствуются ценовым критерием	Отсутствует

Итоговым решением вышеуказанных проблем для авторов является разработка законодательной базы, регламентирующей выполнение работ по мониторингу и техническому обследованию искусственных сооружений, а также необходимо оба вопроса, качество работ и мониторинга, решать параллельно.

Качество работ – увеличение (или создание) штата инженеров по качеству в приказном порядке, повышение квалификации этого самого штата, составление верных должностных инструкций, где не менее 70 процентов рабочего времени должно уходить на контроль качества работ, правильная постановка данных сотрудников в иерархической структуре организации и адекватного отношения других сотрудников к ним [1].

Рецензируя статью Дмитриева А.С. и Квитко А.В., выделим явные недочеты в описании проблем и их решении. Основные выдвинутые тезисы могут быть решены повышением уровня

среднего и профильного образования в стране, так как они описывают низкий уровень подготовки кадров, будь то руководители, нижний руководящий состав или организации, проводящие тендер или торги.

Представленный в статье фактор, который особо остро влияет на качество возводимых зданий и сооружений, отсутствие возможности у небольших фирм вкладывать средства в контроль качества СМР.

Обратимся к статье Астаховой Е.П. и Климовой Н.В. «Проблемы качества строительных услуг Российских компаний» две тысячи тринадцатого года.

В ней затронут более широкий круг проблем в строительном секторе рынка. Елена Павловна и Наталья Владимировна в своей работе выдвигают следующие тезисы:

- сложность внедрения инноваций по сравнению с развитыми странами, как следствие увеличение себестоимости строительства;
- не развита система контроля качества и оценки выполняемых работ, что описано в статье А.С. Дмитриева и А.В. Квитко;
- отсутствует независимая, объективная экспертиза качества строительства;
- низкая квалификация инженеров и строителей;
- использования низкокачественных строительных материалов;
- выбор строительными компаниями низкокачественных материалов ввиду малой стоимости;
- незаконно строящиеся объекты;
- коррумпированность органов согласования по вопросам строительства;
- не достаточно регламентированы правила предоставления услуг;
- перерасход финансовых ресурсов и снижение качества из-за большого числа посредников на рынке [2].

В качестве аргументов авторы приводят данные «Городского центра экспертизы» в период с мая 2010 по июнь 2011 года, из которых следует, что число обрушенных зданий составило 86.

В 15 процентов случаев причиной обрушения являлось ветхость и аварийности, 44 процента приходится на несоблюдение технологий строительно-монтажных работ, а 18 процентов на недоработки проектировщиков.

Также с конца 2011 г. – начала 2012 г. в Краснодарском крае было возбуждено 479 уголовных дел по преступлениям в сфере строительства. Суммарный ущерб от таких преступлений превысил 4,5 миллиардов рублей.

Отметим, за 2019 год по данным судебной статистики Российской Федерации, нарушений правил в области строительства и ремонта объектов капитального строительства, несоблюдение требований к выдаче свидетельства о допуске к работам (9.4 ч. 2, 3, 9.5, 9.5.1 КоАП¹) было рассмотрено 254, из них оправдано 18.

Общий размер штрафов по итогам судебных дел составил 2141000 рублей [2].

¹ "Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 24.04.2020).

Делать однозначный вывод по статистике за 2019 года нельзя, в связи с возможностью прохождения нарушений законодательства лиц, включенных в строительный процесс по иным статьям уголовного кодекса, но тенденции по увеличению соблюдения законов наблюдаются.

Сопоставляя исследования Астаховой Е.П., Климовой Н.В., Дмитриева А.С. и Квитко А.В. отметим схожесть в проблеме квалификации кадров, слабой законодательной базы, способной быть одновременно жесткой в ограничениях и удобной в использовании и слабой системой контроля качества.

Можно также заметить косвенное разногласие авторов по вопросам строительных компаний, находящихся на рынке. Дмитриев А.С. и Квитко А.В. первым тезисом своей статьи намекают на то, чтобы рынок не монополизировался и все компании в равной степени могли вкладывать в систему контроля качества (далее – СМК) [1].

В тоже время Астахова Е.П. совместно с Климовой Н.В. говорят о необходимости отказа от посредников, что в свою очередь могут позволить себе только крупные компании [2].

Островская А.А. выявила в научной статье «Не хватает регулирования и конкуренции», что строительная отрасль монополизирована, поскольку малые компании, несмотря на многочисленность, не имеют своего «голоса» и не могут добиваться разрешения на строительство привлекательных объектов [3].

На основе этой научной статьи можно сделать вывод, что выгодные заказы, как правило, уходят к крупным компаниям, обладающим административным ресурсом.

Для нас является важным тот факт, что это не дает возможности развиваться многим перспективным строительным организациям, ведь подобные условия подавляют конкуренцию, и, соответственно, снижают качество строительной продукции на российском рынке [3].

В зарубежном источнике «Slower Productivity and Higher Inequality: Are They Related?» («Более низкая производительность и более высокое неравенство: связаны ли они между собой?») ученые Jason Furman and Peter Orszag (Фурман Джейсон и Орсаг Питер) полагают, что количество предприятий малого бизнеса в США сокращается из-за нестабильных условий для «жизни» малого бизнеса [4].

На рисунке 1 «Динамика фирм, 1982–2015 гг.» видно как с течением времени в период с 1982 г. – по 2015 г. меняется статистика образования новых фирм (синяя диаграмм-линия) и банкротство фирм (красная диаграмм-линия) [4].

В общей сложности процент новых от числа всех имеющихся фирм уменьшается, в то время как процент разорившихся предприятий практически стабилен относительно всех существующих предприятий.

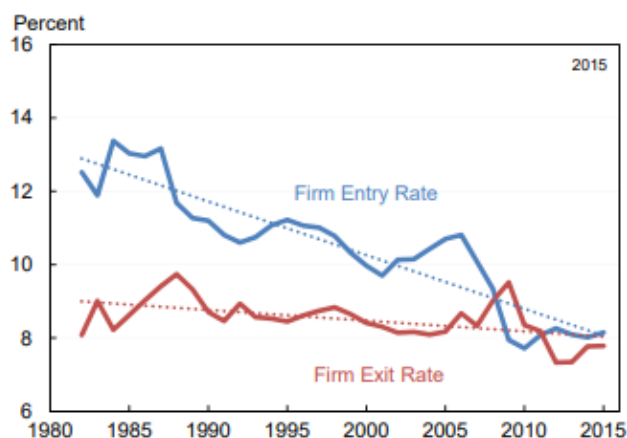


Рисунок 1. Динамика фирм, 1982–2015 гг. [4]

Рисунок 2 «Доля новых фирм в экономике, 1982–2015 гг.» подтверждает предположение, что доля новых фирм от общего числа предприятий с течением времени в период с 1982 г. – по 2015 г. снижается (синяя диаграмм-линия по левому столбику) [4].

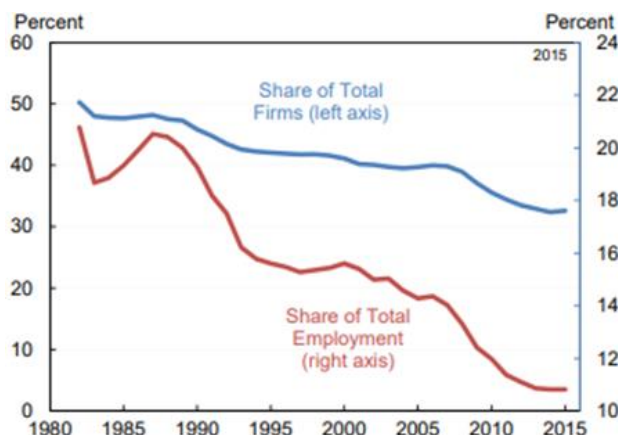


Рисунок 2. Доля новых фирм в экономике, 1982–2015 гг. [4]

Таким образом, снижение доли малого бизнеса провоцирует развитие монополий, которые в свою очередь подразумевают низкую конкуренцию, следствием чего является низкое качество строительной продукции и оказываемых услуг.

Первой проблемой, способствующей низкому уровню качества, является несовершенство законодательной базы в области регулирования контроля качества, управления контролем качества, создания качественной продукции. Вызвано это изменением политического строя в стране [5].

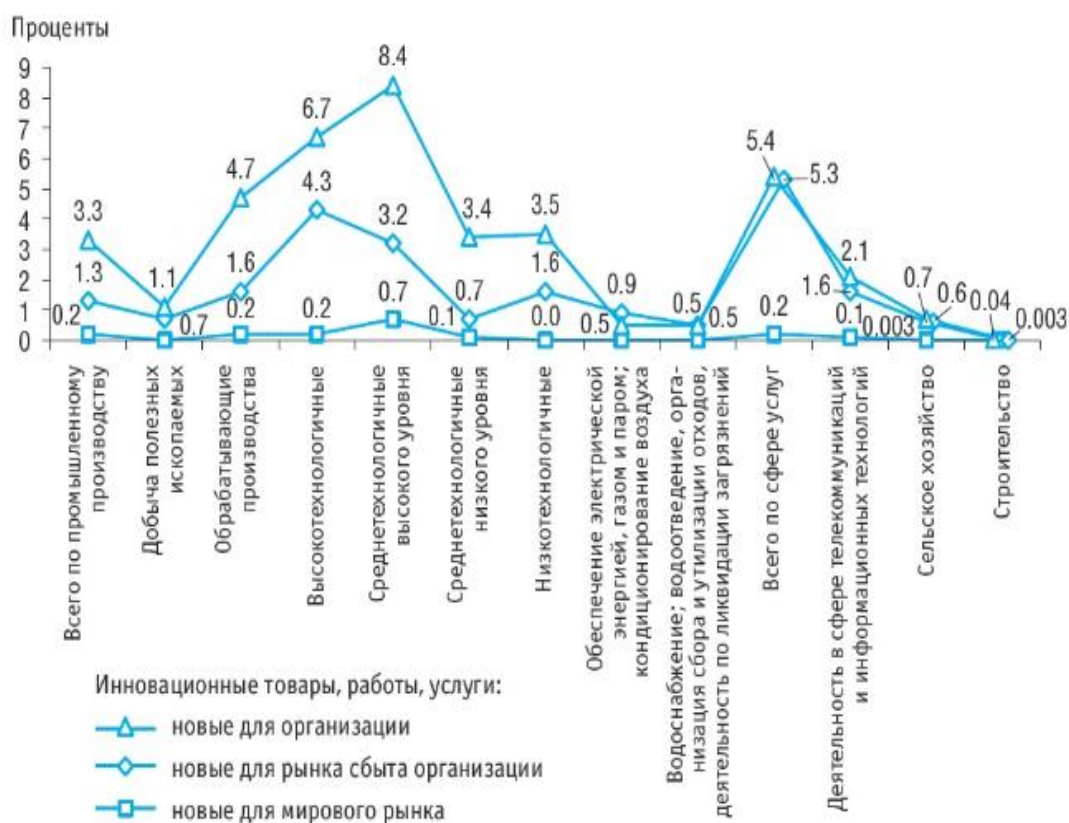


Рисунок 3. Технологические инновации и активности по данным Росстат 7 (Федеральная служба государственной статистики / Технологические инновации и активности // Росстат. – 2017)

В перспективе все идет к улучшению контроля над соблюдением законодательства строительными сферами, что описано в статье «Как за 20 лет жилищное строительство прошло путь от хаоса до тотального контроля» автора Бэлы Л. [6].

Вторая проблема, которая влияет на перспективу развития качества в Российской Федерации, низкий уровень инвестиций и научных открытий в строительстве, а также сложность внедрения новых технологий.

В аргумент вышесказанных слов приведем данные Росстат за 2017 год². Рассмотрим рисунок 3 технологических инноваций и активности, из которого видно, что инноваций и активности из всех отраслей России находится в самом низу.

Кроме того, введение инноваций в строительстве за 2017 год осуществлялось только средствами организаций, что подтверждается в рисунке 4³.

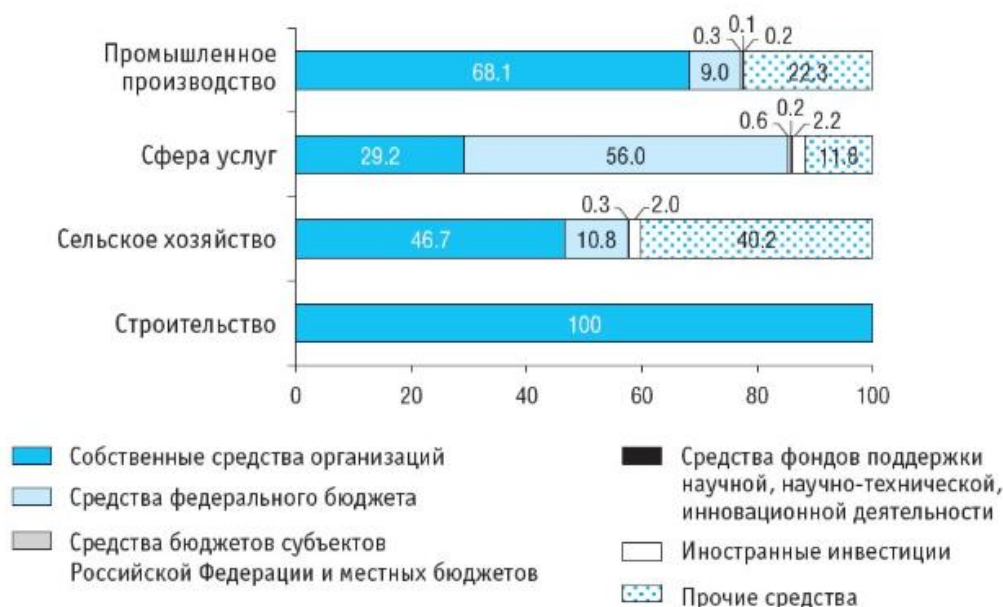


Рисунок 4. Структура распределения общего числа финансирования инноваций (Федеральная служба государственной статистики / Структура распределения общего числа финансирования инноваций // Росстат. – 2017)

Данные из рисунка 4 подтверждают тезисы из проанализированных статей, а также говорят о необходимом финансировании различных видов инноваций средствами федерального бюджета, фондов поддержки научной, научно-технической инновационной деятельности.

Далее рассмотрим, как решается вопрос с низким уровнем компетенции в строительной сфере. По аналогии с предыдущими тезисами обратимся к рисунку 5, которую приводит Росстат⁴.

² Федеральная служба государственной статистики / Технологические инновации и активности // Росстат. – 2017.

³ Федеральная служба государственной статистики / Структура распределения общего числа финансирования инноваций // Росстат. – 2017.

⁴ Федеральная служба государственной статистики / Изменение доли обученных в системе дополнительного профессионального образования в отраслевом разрезе от списочного состава занятых соответствующих категорий персонала и возраста за период с 2013 года (внутренняя окружность) по 2016 год (внешняя окружность), % // Росстат. – 2016.

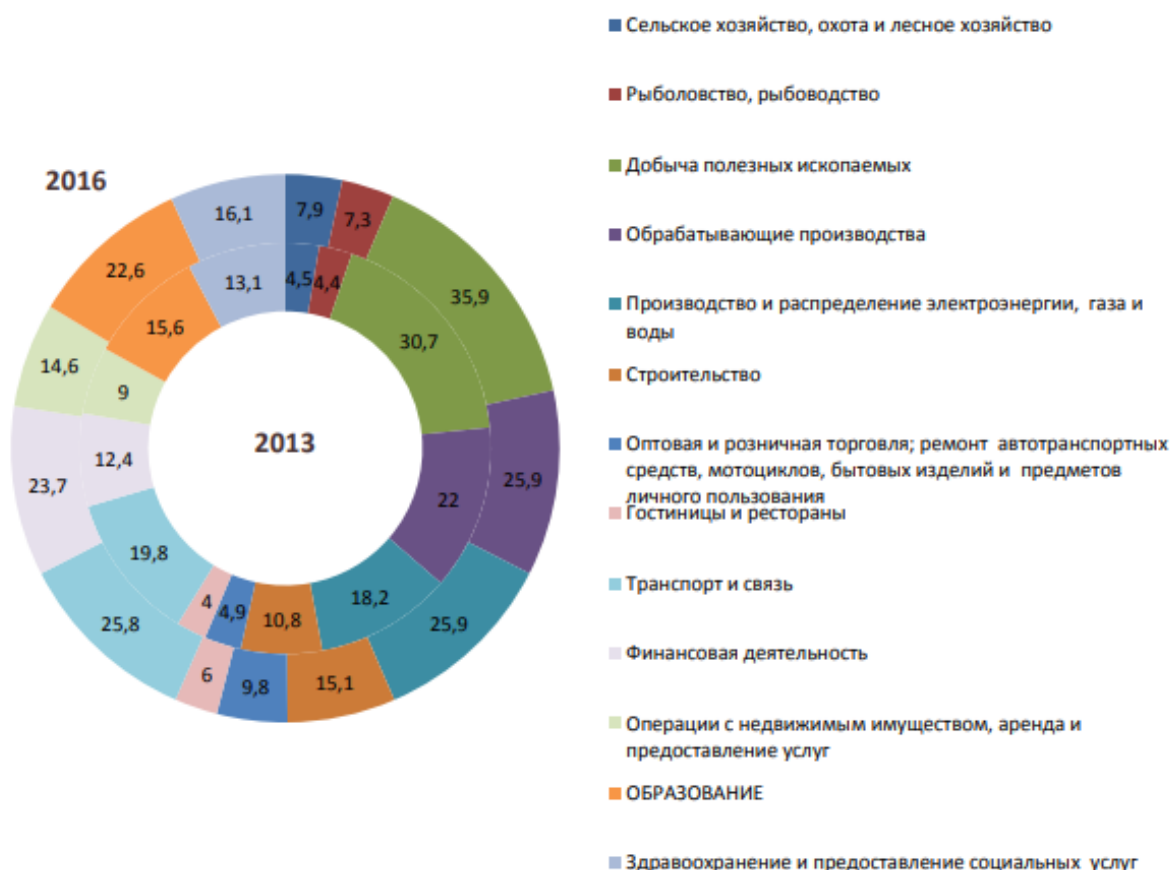


Рисунок 5. Изменение доли обученных в системе дополнительного профессионального образования в отраслевом разрезе от списочного состава занятых соответствующих категорий персонала и возраста за период с 2013 года (внутренняя окружность) по 2016 год (внешняя окружность), % (Федеральная служба государственной статистики / Изменение доли обученных в системе дополнительного профессионального образования в отраслевом разрезе от списочного состава занятых соответствующих категорий персонала и возраста за период с 2013 года (внутренняя окружность) по 2016 год (внешняя окружность), % // Росстат. – 2016)

За три года видна тенденция по увеличению обучения и переподготовке кадров в строительной сфере, что в свою очередь положительно сказывается на качестве.

Практику эффективного использования системы контроля качества можно наблюдать в примерах систем контроля качества, использующихся в передовых странах. Согласно рейтингу строительства в мире на две тысячи восемнадцатый год в таблице 2 Россия занимает девятое место, уступая таким странам, как Китай, США, Япония, Индия, Германия, Великобритания, Франция, Канада⁵.

Таблица 2

Рейтинг строительства в мире на 2018 г.

Место	Страна	Млрд долл.	Доля от всего рынка, %
	Мир	4740,9	100
1	Китай	934,2	19,7
2	США	839,1	17,7
3	Япония	275,5	5,8
4	Индия	201,2	4,2

⁵ Федеральная служба государственной статистики / Рейтинг строительства в мире // Росстат. – 2018.

Место	Страна	Млрд долл.	Доля от всего рынка, %
5	Германия	180,5	3,8
6	Великобритания	154,7	3,3
7	Франция	138,7	2,9
8	Канада	125,4	2,6
9	Россия	121,2	2,4

Федеральная служба государственной статистики / Рейтинг строительства в мире // Росстат. – 2018

Описание систем контроля качества передовых стран в сфере строительства приводит авторы статьи «Сравнение отечественной и зарубежной систем управления качеством строительства» Полетаев К.Н. и Юферева А.Д. Рассмотрим, как обеспечивается контроль за качеством в Германии и Японии [7; 8].

Qualitäts sicherungs system – система обеспечения качества в Германии, функционирующая во всех домостроительных комбинатах. Ее главное требование – создавать качественную продукцию, вместо того чтобы контролировать качество уже выполненной работы. В результате совместной работы отдела качества комбината с органами стройнадзора и близкого взаимодействия с производственными коллективами на местах сформирована прочная база с целью ликвидации факторов появления брака [9].

На производстве каждый месяц выполняется анализ состояния дел по качеству строительства с целью выявления причин возникновения брака и переделок, организовывается и обеспечивается действие системы контроля качества, для того чтобы строительно-монтажные работы отвечали международным нормам и стандартам. Эта система дает возможность подрядчику в любое момент следить за выполнением проекта и вмешиваться для устранения дефектов и просчетов при необходимости.

Для обеспечения контроля качества на каждый строящийся объект нанимается независимый менеджер по контролю качества, обязанностями которого является:

- контроль качества работ в соответствии с контрактом;
- разработка технической документации по вопросам контроля качества работ;
- надзор за обучением сотрудников строительно-монтажной организации.

Также назначается подчиняющийся менеджеру контролер, его функции на объекте:

- входной контроль строительных конструкций, материалов и деталей;
- операционный и приемочный контроль работ [10].

В ходе контроля качества равным образом участвует строительная лаборатория, организуемая подрядчиком на всё время строительства, составляется список минимально требуемых испытаний по всем видам конструкций, материалов, изделий и СМР.

В Японии организация управления качеством строительства, основывается в применении принципиально новейшей координационной формы – так называемых кружков управления качеством. Кружки качества представляют собой составную часть тотальной программы управления качеством, основными задачами которой считается поощрение трудящихся и рабочих страны в части повышения качества их работы, улучшения производительности изготовления и качества продукции [11].

Управление качеством в Японии базируется на последующих принципиальных утверждениях:

- Устранение не самих дефектов, а их глубинных причин. Это довольно-таки трудоемко, однако может дать кардинальные результаты.
- В управлении качеством происходит упор на заинтересованность исполнителя.
- Независимость в предпочтении средств и методов, формирующая основу для коллективной деятельности [12].

В системе управления качеством компании осуществляют принцип заинтересованности и роли каждого сотрудника в ходе усовершенствования качества продукта на основе внедрения программы "5 не" ("пяти не"). Сущность ее заключается в том, чтобы на каждом рабочем месте соблюдались соответствующие требования:

- не должны образовываться условия для появления дефектов;
- бракованный продукт не должен переходить на дальнейшую операцию и не принимается с предыдущей;
- нельзя видоизменять технологию изготовления;
- нельзя вновь повторять допущенных прежде ошибок [13; 14].

Статистическим методам уделяется существенное внимание при управлении качеством.

Большое государственное учреждение по качеству в Японии – это японский союз инженеров и научных работников [15]. Ключевыми видами деятельности этого учреждения являются: осуществление исследований в сфере управления качеством продукта, подготовка и повышение квалификации работников, пропагандистская и книгопечатная деятельность [16].

Анализируя работу Полетаева К.Н. и Юферева А.Д., можно наблюдать общие тенденции всех стран к улучшению контроля качества производимой продукции за счет чего улучшается качество возводимых строений.

Вывод

Качество строительной отрасли нашло широкое отражение в научных работах. Глубина проработанности темы на данный момент времени позволяет определить практически все факторы, влияющие на качество, контроль и управление качеством. Целю дальнейших исследований для научных деятелей будут принципиально новые подходы к организации контроля качества, связано это с внедрением информационных технологий и унификации иных систем, сопутствующих строительный процесс. Так, например внедрение BIM технологий позволит создавать более качественные проекты, как следствие уменьшать количество ошибок в процессе с строительно-монтажных работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев, А.С. Проблемы контроля качества работ в современном строительстве [Текст] / А.С. Дмитриев, А.В. Квитко // Научно-исследовательские публикации. – 2015. – №11 (31). – С. 78–83.
2. Астахова, Е.П. Проблемы качества строительных услуг российских компаний [Текст] / Е.П. Астахова // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. VIII междунар. студ. науч.-практ. конф. – 2013. – № 8.

3. Островская, А.А. Не хватает регулирования и конкуренции [Текст] / А.А. Островская // БОСС. Бизнес: организация, стратегия, системы. – 2014. – № 8. – С. 29–37.
4. Jason Furman. Slower Productivity and Higher Inequality: Are They Related? [Text] / Jason Furman, Peter Orszag // Peterson Institute For International Economics. – 2018.
5. Ковалева, Л.В. Системы управления качеством в строительстве [Текст] / Л.В. Ковалева, А.Г. Сизов // Ученые заметки ТОГУ. – 2017, Том 8, № 2. – С. 245–248.
6. Бэла Ляув. Как за 20 лет жилищное строительство прошло путь от хаоса до тотального контроля [Текст] / Бэла Ляув // Ведомости. Недвижимость. – 2019.
7. Полетаев, К.Н. Сравнение отечественной и зарубежной систем управления качеством строительства [Текст] / К.Н. Полетаев, А.Д. Юферева // Студенческий научный электронный журнал «StudArcticForum». – 2017. – №1 (5). – С. 65–76.
8. Маенская М. Управление качеством в строительных фирмах развитых стран // Газета ИТС. 2011. № 7(122). С. 3–14.
9. Матиевская, Е.Л. Управление качеством в строительстве [Текст] / Е.Л. Матиевская, А.И. Петрухина // Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – 2017.
10. Виноградова О.А. Зарубежный опыт управления качеством строительной продукции на примере Германии и его адаптация к Российской действительности // Вопросы современной науки и практики. 2014. № 1 (50). С. 153–159.
11. Борковская В.Г. Управление качеством. Зарубежный опыт // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2011. № 8 (151). С. 48–49.
12. Караханов М.Н., Магдиев А.Ш. Оценка эффективности управления качеством строительной продукции // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. 2014. № 1(30) / 2015. С. 32–35.
13. Лукманов И.Г., Нежникова Е.В. Управление качеством строительной продукции // Вестник МГСУ. 2011. № 6. С. 189–194.
14. Малиновская Л.В. Об основных принципах обеспечения качества строительства. Международный опыт // Инженерно-строительный журнал. 2009. №1. С. 55–56.
15. Mireille G. Battikha. Quality management practice in highway construction. International Journal of Quality and Reliability Management. 2003. №. 20. pp. 532–550.
16. Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner. Simulating quality assurance and efficiency analysis between construction management and engineering geodesy. Science Directmagazine. 2017. №. 76. pp. 24–35.

Rumyantseva Alena Andreevna

Moscow state university of civil engineering (national research university), Moscow, Russia
E-mail: alen.suvorova2011@yandex.ru

Sinenko Sergey Anatolevich

Moscow state university of civil engineering (national research university), Moscow, Russia
E-mail: sasin50@gmail.com

Rumyantsev Sergey Igorevich

Moscow state university of civil engineering (national research university), Moscow, Russia
E-mail: flydelyx@mail.ru

Factors of influence on the quality of construction in the work of scientists

Abstract. Studies of factors influencing quality in construction are the most important task for the entire construction industry. This question is particularly acute, it appears against the background of statistics on the number of collapses and the amount of damage to the owner due to errors during construction. So, in 2019, 22 buildings collapsed during the construction process, which is better than 31 collapsed buildings in 2018, but if we estimate the size of the damage, the difference will be 3264492994 rubles, more than lost in 2019.

Were considered the work of such authors as Dmitriev A.S., Kvitko A.V., Ostrovskaya E.P., Jason Furman, Kovaleva L.V., Sizov A.G., Bela Lyauv, Poletaev K.N., Yufereva A.D., Maenskaya M., Matievskaya E.L., Petrukhina A.I., Vinogradova O.A., Borkovskaya V.G., Karakhanov M.N., Magdiev A.Sh., Lukmanov I.G., Nezhnikova E.V. Malinovskaya L.V., Mireille G., Battikha Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner.

The article presents the theses put forward by the authors of the work on the organization of quality control and management systems, quality assessment of the construction industry. The overall result of the scientific work studied in this article is the imperfection of the quality of the construction industry in Russia in comparison with developed countries. As a result, the source was evaluated and the theses presented by the authors were compared with statistical data. After that, their own theses on the state of quality of the construction industry were put forward.

The result of the work identified the factors affecting the quality control and management systems, as well as all quality in construction. And also identified the main directions of the development of quality in both construction and research.

This article is part of the graduate qualification work of the master.

Keywords: quality control system; quality management system; monopoly; construction enterprises; product quality; quality

REFERENCES

1. Dmitriev, A.S. Problems of quality control in modern construction [Text] / A.S. Dmitriev, A.V. Kvitko // Research publications. – 2015. – № 11 (31). – P. 78–83.
2. Astakhova, E.P. Quality problems of construction services of Russian companies [Text] / E.P. Astakhova // Scientific community of students of the XXI century. Economic sciences: Sat Art. by mat. VIII int. Stud. scientific-practical conf. – 2013. – № 8.

3. Ostrovskaya, A.A. Lack of regulation and competition [Text] / A.A. Ostrovskaya // BOSS. Business: organization, strategy, systems. – 2014. – № 8. – P. 29–37.
4. Jason Furman. Slower Productivity and Higher Inequality: Are They Related? [Text] / Jason Furman, Peter Orszag // Peterson Institute For International Economics. – 2018.
5. Kovaleva, L.V. Quality management systems in construction [Text] / L.V. Kovaleva, A.G. Sizov // Scientific notes of PNU. – 2017, Volume 8, № 2. – P. 245–248.
6. Bela Love. As in 20 years, housing construction has gone from chaos to total control [Text] / Bela Lauv // Vedomosti. Theproperty. – 2019.
7. Poletaev, K.N. Comparison of domestic and foreign construction quality management systems [Text] / K.N. Poletaev, A.D. Yufereva // Student scientific electronic journal "StudArctic Forum". – 2017. – №1 (5). – P. 65–76.
8. Maenskaya M. Quality management in construction companies in developed countries // Newspaper ITS. – 2011. – № 7 (122). – P. 3–14.
9. Matievskaya, E.L. Quality management in construction [Text] / E.L. Matievskaya, A.I. Petrukhnina // System. requirements: Adobe Acrobat Reader. – 2017.
10. Vinogradova O.A. Foreign experience in managing the quality of construction products on the example of Germany and its adaptation to Russian reality // Questions of modern science and practice. – 2014. – № 1 (50). – P. 153–159.
11. Borkovskaya V.G. Quality control. Foreign experience // Building materials, equipment, technologies of the XXI century. – 2011. – № 8 (151). – P. 48–49.
12. Karakhanov M.N., Magdiev A.Sh. Evaluation of the quality management of construction products // News of the Dagestan State Pedagogical University. – 2014. – № 1 (30). – P. 32–35.
13. Lukmanov I.G., Nezhnikova E.V. Quality management of construction products // Vestnik MGSU. – 2011. – № 6. – P. 189–194.
14. Malinovskaya L.V. On the basic principles of ensuring the quality of construction. International experience // Civil Engineering Journal. – 2009. – №1. – P. 55–56.
15. Mireille G. Battikha. Quality management practice in highway construction. International Journal of Quality and Reliability Management. – 2003. – №. 20. – pp. 532–550.
16. Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner. Simulating quality assurance and efficiency analysis between construction management and engineering geodesy. Science Direct magazine. – 2017. – №. 76. – pp. 24–35.