

## Сравнение отечественной и зарубежной систем управления качеством строительства

Полетаев Константин Николаевич  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
ул. Политехническая, д. 29,  
polet\_kos@mail.ru

Юферева Анна Дмитриевна  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
ул. Политехническая, д. 29,  
yufereva.a-16@yandex.ru

**Аннотация.** Правильный выбор метода и средств управления даёт возможность успешно реализовывать проекты, что в свою очередь напрямую влияет на их конкурентоспособность. В статье рассматриваются такой параметр проекта как качество, проводится сравнение отечественной и зарубежной систем управления и контроля качеством строительных объектов. В результате сравнительного анализа предложены параметры оценки системы управления и контроля качеством.

**Ключевые слова:** управление проектом; система управления качеством; строительный контроль; саморегулируемые организации; европейские нормы; стандарты качества.

## Comparison of domestic and foreign construction quality management systems

Poletayev Konstantin  
Polytechnicheskaya street, 29  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University  
polet\_kos@mail.ru  
Yufereva Anna  
Polytechnicheskaya street, 29  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University  
yufereva.a-16@yandex.ru

**Abstract.** The correct choice of method and means of management makes it possible to successfully realize projects, what directly affects their competitiveness. The article reviews such a project characteristic as quality, presents a comparison of domestic and foreign management systems and quality control of construction objects. As a result of the comparative analysis, the parameters are proposed for evaluating the management system and quality control.

**Keywords:** project management, quality management system, building control, self-regulating organizations, European standards, quality standards.

Россия

На российских площадках различают несколько видов осуществления строительного контроля [1].

Входной контроль заключается в предварительном ознакомлении персонала с технической документацией для предотвращения возможных ошибок в процессе производства и в проверке качества материалов и конструкций, поступающих на стройку. Приёмка производится прорабами, мастерами, кладовщиками строительных складов, в некоторых случаях – бригадирами или уполномоченными рабочими. Проверка качества материалов выполняется ещё и в специальной строительной лаборатории, устанавливающей фактические марки материалов. Приёмку технологического оборудования осуществляют представители технадзора заказчика. Предприятие, поставившее некачественную продукцию, согласно поданной претензии (рекламации) обязано заменить некачественную продукцию или компенсировать понесенные убытки.

Вслед за производственной операцией проходит пооперационный (технологический) контроль, во время которого выявляются все дефекты и обстоятельства их возникновения, что даёт возможность оперативного их устранению и предотвращения. Пооперационный контроль реализуют прорабы, мастера, бригадиры, звеньевые.

При приёмке отдельных видов работ либо конструктивных элементов осуществляется промежуточный контроль. Он в основном относится к скрытым работам (устройство фундаментов, гидроизоляции, сварных швов, арматурные работы и т.п.) и проводится технической комиссией из представителей подрядчика, техническим надзором заказчика и авторским надзором проектной организации. Комиссия, выполняющая внутренний промежуточный контроль, в некоторых случаях дополняется представителями смежных профессий (например, штукатуров и каменщиков).

Надзор за качеством СМР со стороны государства проводит ГСН (государственный строительный надзор). Он регистрирует назначаемый к возведению объект, и после проверки определенной документации (отвод участка, правильность проектно-сметной документации, организация технического и авторского надзора) даёт заказчику разрешение на осуществление работ. ГСН реализует периодичный контроль для устранения отступлений от нормативных документов, при этом в журнал производства работ записываются замечания и предписания о ликвидации нарушений с установлением сроков устранения этих замечаний [4, 5].

Также в работе приёмочной комиссии принимают участие государственный пожарный надзор и государственный санитарный надзор. Первый следит за соблюдением противопожарных норм и соответствием проекту запроектированных конструкций и оборудованием, а второй через местные санитарно-эпидемиологические службы осуществляет контроль над соответствием проекта санитарно-гигиенических нормам.

Одной из проблем обеспечения качества в России является деятельность саморегулируемых организаций (СРО), не все из которых имеют слаженный механизм по контролю качества строительной продукции. В большей степени они следят за соблюдением формальных аспектов управления качеством: соответствие стандартам и наличие необходимой документации [3]. Важной проблемой менеджмента качества является отсутствие института независимых экспертов, а также недоступность их услуг для строительного-монтажных организаций и для заказчиков. Большинство заказчиков вынуждены устанавливать минимальные затраты в связи с существующей системой государственных заказов, сложившейся в России: тендер может выиграть только та организация, которая предложила наименьшую цену строительства.

## Германия

Qualitätssicherungssystem – система обеспечения качества в Германии, функционирующая во всех домостроительных комбинатах. Ее главное требование – создавать качественную продукцию, вместо того чтобы контролировать качество уже выполненной работы [6]. 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.

Нормативную базу системы обеспечения качества составляют стандарты DIN EN ISO 9000, 9001, стандарты, разработанные ISO и Европейской комиссией по стандартизации CEN, а главным рабочим документом является план мероприятий по обеспечению качества, составляющийся на всё время строительства [7]. 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 [7]:

- 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.

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.

## Финляндия

Качество строительства в Финляндии гарантируется, прежде всего, соблюдением общих требований финского законодательства по строительству (SFN-EN ISO 9000; 9001), а также договором с подрядчиком, где указываются все сроки и обязанности [8]. Гарантийный срок подряда, согласно законодательству Финляндии, составляет 24 месяца с момента приема всех подрядных работ. Гарантия также распространяется на работы, связанные с дополнениями и изменениями и должна быть действительна в течение выполнения подрядных работ и в течение трех месяцев после их приемки, а на скрытые виды работ гарантийный срок составляет 3 года.

Закон о землепользовании и строительстве, Maankäyttö- ja rakennuslaki, обязывает застройщика обеспечить необходимые условия строительства. В так называемых «карточках строительной информации», RT-карты, (RT-kortti, которые издаются некоммерческой организацией – Ассоциацией строительной индустрии Финляндии) дается понятие «добросовестная практика строительства», которая предусматривает, соблюдение предписаний органов власти, использование целесообразных материалов, учет экологического аспекта, высокое качество работы и др.

В Финляндии нет лицензирования строительства, но все данные о нарушениях находятся в открытом доступе, и это серьезно затрудняет выход недобросовестных

компаний на рынок – им просто не отдадут заказы [9]. Поэтому главным для финских компаний является прочная и многолетняя деловая репутация.

### Япония

За последние годы максимальных успехов в сфере улучшения качества продукта достигла страна восходящего солнца – Япония. Достижения японских компаний обусловлены упорной борьбой за качество.

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. Тотальная система управления качеством в Японии была внедрена в 50-е годы нашего столетия и, как показывает анализ, стала важнейшим фактором ускорения становления экономики государства, свободного выхода японских компаний и фирм на международный рынок. Все большие строительные фирмы используют в той или иной степени идею тотального управления качеством [10].

В основу тотальной программы положен следующий постулат: осуществлять контроль качества постоянно, начиная с периода проектирования и до тех пор, пока продукция не окажется в руках потребителя.

Управление качеством в Японии базируется на последующих принципиальных утверждениях:

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

Для страны восходящего солнца свойственен контроль качества технологических процессов, а после этого уже контроль качества продукта. Немала роль ответственности непосредственного исполнителя. Любой специалист на собственном рабочем месте трудится согласно принципу: исполнитель следующей операции – твой потребитель [11]. "Обычному японцу стыдно работать плохо" – правило, усвоенное сотрудниками компаний.

Система управления качества согласно японским суждениям – это комплекс средств, позволяющих выгодно реализовывать построение здания или сооружения в соответствии с требованиями потребителя. Новые методы, как правило, поочередно включаются в функционирующую систему управления качеством. Практическая деятельность демонстрирует их продуктивность и рациональность.

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 [12]. Статистическим методам уделяется существенное внимание при управлении качеством. Считается, что без их применения нельзя действительно управлять качеством.

Большое государственное учреждение по качеству в Японии – это японский союз инженеров и научных работников. Ключевыми видами деятельности этого учреждения являются: осуществление исследований в сфере управления качеством продукта, подготовка и повышение квалификации работников, пропагандистская и книгопечатная деятельность. Специалисты данного объединения выполняют обследование компаний–кандидатов на премию Деминга. Данная премия была учреждена в Японии в 1951 году в честь Эдвардса Деминга, одного из основных экспертов США по внедрению статистических способов контролирования качества. Вознаграждения Деминга может быть присуждено как отдельным специалистам за абстрактное исследование статистических способов контроля, так же и компаниям за их фактическое использование.

### Великобритания

В Соединенном королевстве институт стандартов создал и использует систему регистрации компаний проверенного качества. Задача данной системы состоит в предоставлении посредством систематической оценки и надзора гарантий того, что компания, обладающая надлежащим сертификатом, может осуществлять работу на соответствующем уровне (т.е. совершается сертификация системы качества). Основным условием аттестации является существование у компании действенной системы контроля качества [13].

Британский институт стандартов (BSI) был основан в 1901 г. по инициативе сообществ инженеров–судостроителей, инженеров-металлургов, инженеров-механиков и инженеров-электриков. Ключевые функции BSI – координирование деятельности по разработке стандартов на базе договора среди абсолютно всех заинтересованных сторон и утверждение стандартов. Главный исполнительный орган BSI – руководящий комитет, подотчетный Генеральной конференции, управляет работой института и осуществляет контроль над всеми направлениями деятельности. В состав BSI входят групповые и индивидуальные члены (свыше 15 тыс. компаний, учреждений и отдельных лиц), заинтересованные в участии в работах по стандартизации и использовании стандартов.

Основные рабочие органы BSI – технические комитеты (их около 3 тыс.) – непосредственно разрабатывают национальные стандарты. Отвечают за эту работу комитеты по стандартизации, в свою очередь подчиняющиеся отраслевым советам по стандартизации. Представлять интересы изготовителей, потребителей и всех других заинтересованных лиц в конкретной области является основной целью отраслевых советов.

Общее число функционирующих государственных стандартов достигает 20 тысяч. Центральная справочная служба занимается информационным обеспечением стандартизации и распространением данных о стандартах. Данная служба обладает автоматизированной системой данных «Standard-line», которая сделана с учетом участия британского института стандартов.

BSI представляет Великобританию в интернациональных организациях по стандартизации и берет на себя ответственность за решения о применении международных стандартов в государстве. В ISO BSI ведет стандарты 111 технических комитетов и подкомитетов. Одной из значимых функций и направлений работы BSI является участие в работах по единому рынку Европы. Для этого в структуре института были созданы 10 подразделений. Во время подготовки проектов государственных стандартов в наибольшей степени предусматриваются требования нормативных документов, принятых данными организациями.

Помимо стандартизации, BSI возглавляет деятельность по управлению качеством и по сертификации. Проблемами качества и сертификации управляет Совет по

обеспечению качества, подчиняющийся управляющему совету. В BSI есть достаточно большой экспериментальный центр, который выполняет испытания серийного продукта широкого спектра. Испытания проводятся как на пригодность требованиям безопасности, так и на соответствие продукта национальным стандартам [14]. Центр BSI является одним из самых авторитетных в мире, и практически все государства признают его сертификаты соответствия без вторичных испытаний.

Неизменность качества сертифицированного продукта контролируется посредством постоянных обследований действующей у изготовителя системы обеспечения качества на ее соответствие международным стандартам ИСО серии 9000 (или BS 5750 «Системы качества»).

Британский институт стандартов выпускает справочник, куда вводятся данные о компаниях, продукция которых отвечает государственным стандартам – «Регистр фирм, выпускающих и продающих продукцию высокого качества». Число подобных компаний превышает пять тысяч.

Были сформулированы следующие условия к организации деятельности по улучшению качества:

- качество продукции обеспечивается требованиями потребителей и строгим соответствием характеристикам образца;
- качество должно быть заложено в продукт на первоначальной стадии, производить оценку качества произведенной товара нецелесообразно;
- ответственность и высокая квалификация рабочих является гарантией качества продукта;
- наличие детальной и конкретной спецификации гарантирует качественную производственную инспекцию;
- перед тем, как товар будет запущен в серию, его образец необходимо основательно изучить всеми сотрудниками, занятыми в производстве.

## США

Руководство США по запросу американских бизнесменов установила несколько протекционистских мер по защите американских изготовителей автомобилей, стали, электроники и т. д. В том числе и основные американские фирмы, в которых качество продукта являлось главной целью, оценивали качество как способ сокращения издержек изготовления, а не способ удовлетворения потребностей покупателей.

В то же время наиболее трезвомыслящие руководящие компаний США осознали, что необходимо увеличивать качество американской продукции. Было принято решение уделить наибольшее внимание формированию и развитию подобных проблем, как:

- 1) мотивация рабочих;
- 2) кружки качества;
- 3) статистические методы контроля;
- 4) учет затрат на качество;
- 5) программы улучшения качества;

В Соединенных Штатах управления качеством в конце 70-х годов сводилось к планированию качества, и это было прерогативой службы качества. При этом достаточно мало внимания уделялось внутрипроизводственным покупателям, намерения увеличения качества делались в отсутствии учета нужд внутри компании. Данный процесс управления качеством создавал только проблемы, а не планы.

Для 80-х годов свойственна мощная кампания по обучению непосредственно на рабочих местах как способ улучшения качества и выявления дефектов. Поставщики также предприняли попытки обучить качеству собственный штат сотрудников.

В этот же промежуток времени в США были изданы две книги Э. Деминга: «Выход из кризиса» и «Качество, производительность и конкурентоспособность». В данных монографиях изложена идеология Деминга, известные «14 пунктов», которые легли в основу всеобщего (тотального) качества (Total Quality).

Американцы начали намного четче представлять проблему качества. У индустрии Америки имеются средства, возможности, амбиции и хорошо оплачиваемое руководство высшего звена. Колоссальные финансовые вложения в новую технологию и разработку новейших видов продукта, а также новые взаимоотношения среди рабочего и управляющего звеньев, строящиеся на общей заинтересованности в увеличении качества продукции и деятельности, формируют предпосылки для новой технической революции в Соединенных Штатах.

Специалисты США возлагают большие надежды на развитие управления качеством, которое означает, по их суждению, эффективную перестройку сознания руководства, радикальное изменение корпоративной культуры и стабильную мобилизацию сил абсолютно на всех уровнях организации на поиск путей к постоянному увеличению качества американской продукции.

Руководители среднего звена оказывают максимальное противодействие новым тенденциям в Америке [15]. Для многих из них управленческая политика, базирующаяся на качественном подходе, является угрозой их авторитетности, в том числе их должностному положению. Производственные же работники, как правило, готовы брать на себя ответственность за качество собственной деятельности.

Удовлетворение требований и условий потребителей считается сердцевинной революцией в сфере качества. Любой рабочий на конвейере является потребителем продукции предыдущего, поэтому цель и задача каждого работника складываются из того, чтобы качество его работы удовлетворяло последующего рабочего.

Внимание со стороны законодательной и исполнительной власти к проблемам улучшения качества национального продукта – новое явление в финансовом формировании государства. Одна из основных задач общенациональной кампании за повышение качества – достичь реализации на деле лозунга «Качество – прежде всего!». Под этим лозунгом каждый год проходят месячники качества, организатором которых стало Американское общество по контролю качества (АОКК) – ведущее в стране научно-техническое общество, основанное в 1946 г. и насчитывающее на сегодняшний день 53 тыс. общественных и индивидуальных членов [22].

Предпринятые мероприятия в сфере улучшения качества свели до минимума разрыв в уровне качества между американской и японской продукцией, способствовали продвижению продукции с маркой «Сделано в США» на новые рынки.

Нормативными документами являются Building Codes ("Строительные нормы") и Standards ("Стандарты"). В понятие последнего входят все без исключения виды нормативных документов, используемых для определения требуемых качеств зданий, сооружений, продукции строительной индустрии и научно-технических процессов возведения объектов. Во всяком случае, стандарты, по сути, обеспечивают едва ли не самое главное – понимание между потребителем и производителем. Они ориентированы на защиту здоровья и безопасности людей.

Систематический контроль качества (так называемая концепция «делать с первого раза») - значимый принцип, обеспечивающий лидирующую позицию американских компаний в мировой экономике. В соответствии с данной концепцией качество обеспечивается посредством введения ответственности за качество в каждую должностную инструкцию либо описание работ производственного рабочего.

## Заключение

Проведенное исследование отечественной и зарубежной систем управления и контроля качеством позволило выделить ряд параметров, в частности, принципы системы качества, взаимодействие с другими организациями, организации по качеству, регламентирующие документы, по которым проведен сравнительный анализ действующих систем (таблица 1).

Сравнительный анализ показал, что система управления и контроля качеством в зарубежных странах организована четче и эффективнее, нежели в нашей стране, и, безусловно, положительный опыт следует взять на вооружение нашим строительным (и не только) компаниям, что только повысит их конкурентоспособность. В итоге, в выигрыше будут все участники строительного проекта: потребитель конечного результата, заказчик-застройщик, инвестор, страховые компании, органы власти и пр.

Таблица 1.

Сравнительный анализ отечественной и зарубежной систем управления качеством

Страна	Принципы системы качества	Взаимодействие с другими организациями	Организации по качеству	Регламентирующие документы
Россия	<ul style="list-style-type: none"> <li>несколько видов контроля (входной, пооперационный, промежуточный)</li> </ul>	Технадзор, заказчик, авторский проект, госслужба надзора	Государственный строительный надзор; саморегулируемые организации	ГОСТ Р ИСО 9000; 9001; ГОСТ 15467-79; СТП (стандарты предприятий); СТО (стандарты организаций)
Финляндия	<ul style="list-style-type: none"> <li>многолетняя репутация</li> <li>открытый доступ к базе нарушений в строительстве</li> </ul>	Подрядчик	Заказчик	SFN-EN ISO 9000; 9001; гарантийный договор с подрядчиком, RT-карты
Германия	<ul style="list-style-type: none"> <li>производить качество, а не контролировать</li> </ul>	Стройнадзор, производственные коллективы	Домостроительный комбинат (подрядчик, менеджер, контролер)	DIN EN ISO 9000; 9001; план мероприятий по обеспечению качества
Япония	<ul style="list-style-type: none"> <li>предотвращение не самих дефектов, а их глубинных причин;</li> <li>акцент на заинтересованность исполнителя – программа «Пяти не»;</li> <li>свобода в выборе средств и способов, формирующая базу для коллективной деятельности.</li> </ul>	Кружки управления качеством	Японский союз инженеров научных работников	и Тотальная программа качества
США	<ul style="list-style-type: none"> <li>качество – образ жизни;</li> </ul>	Американский национальный	Американское общество	Building Codes по ("Строительные

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• комплексный контроль качества (концепция «делать с первого раза»)</li> <li>• удовлетворение требований заказчиков (потребителей).</li> </ul>	институт стандартов	контролю качества нормы") и Standards (AOKK) ("Стандарты")
Великобритания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• строгое соответствие параметрам образца;</li> <li>• качество должно быть заложено в товар на первоначальной стадии;</li> <li>• ответственность и квалификация исполнителей;</li> <li>• наличие детальной и точной спецификации гарантирует качественную производственную инспекцию;</li> <li>• регистрация компаний проверенного качества.</li> </ul>	Британский институт стандартов	Совет по обеспечению качества, комитет по стандартизации ISO 9000, BS 5750 «Системы качества», «Регистр фирм, выпускающих и продающих продукцию высокого качества»

## Список литературы

1. Малиновская Л.В. Об основных принципах обеспечения качества строительства. Международный опыт // Инженерно-строительный журнал. 2009. №1. С. 55-56.
2. Байбурин А.Х. О разработке стандартов саморегулируемых организаций по оценке системы контроля качества строительства // Инженерно-строительный журнал. 2010. №3. С. 24-26.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования.
5. ГОСТ 4. 200-78. Система показателей качества продукции. Строительство. Основные положения.
6. Матиевская Е.Л., Петрухина А.И. Управление качеством в строительстве [Электронный ресурс]. Систем. требования: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2604.pdf> (дата обращения: 19.03.2017).
7. 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.
8. Маенская М. Управление качеством в строительных фирмах развитых стран // Газета ИТС. 2011. № 7(122). С. 3 – 14.
9. Антонова М.В., Глушко Д.В., Беляева С.В., Пакрастинш Л. Сравнительный анализ Европейской и Российской технической документации строительных материалов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. № 4(19). С. 34-50.
10. Борковская В.Г. Управление качеством. Зарубежный опыт // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2011. № 8 (151). С. 48-49.

11. Караханов М.Н., Магдиев А.Ш. Оценка эффективности управления качеством строительной продукции // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. 2014. № 1(30)/2015. С. 32-35.
12. Кунгуров Ю.Я. Управление качеством в строительстве: учебное пособие. Омск: Изд-во СиБАДИ, 2003. 36 с.
13. Юденко М. Н. Системы менеджмента качества в строительстве: учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2016. 70 с.
14. Лукманов И.Г., Нежникова Е.В. Управление качеством строительной продукции // Вестник МГСУ. 2011. № 6. С. 189-194.
15. Цой Г.А. Управление качеством продукции. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. 25 с.
16. Горбашко Е.А. Управление качеством: учебное пособие. СПб.: Изд-во Питер, 2008. 384 с.
17. Иванов А.В. Управление качеством продукции строительства // Фундаментальные исследования. 2013. № 10-4. С. 816-819.
18. Гитман М.Б., Столбов В.Ю., Федосеев С.А. Организационный подход к управлению качеством продукции // Стандарты и качество. 2012. № 5. С. 80-84.
19. Чернышев А.Н. Формирование комплексной системы управления качеством строительной продукции // Автореферат диссертации. 2009.
20. Магдиев А.Ш. Технология адаптивного управления качеством строительной продукции // Транспортное дело России. 2011. №5. С. 61-65.
21. Улыбин А.В., Ватин Н.И. Качество визуального обследования зданий и сооружений и методика его выполнения // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. № 10(25). С. 134-146.
22. Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner. Simulating quality assurance and efficiency analysis between construction management and engineering geodesy. ScienceDirect magazine. 2017. No. 76. pp. 24-35.
23. Mireille G. Battikha. Quality management practice in highway construction. International Journal of Quality and Reliability Management. 2003. No. 20. pp. 532-550.
24. Романович М.А. Повышение организационно-технологической надежности монолитного домостроения на основе моделирования параметров календарного плана // Диссертация канд. техн. наук: 05.23.08. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. СПб, 2015.

#### References:

1. Malinovskaya L.V. Ob osnovnyh principah obespecheniya kachestva stroitel'stva. Mezhdunarodnyy opyt. [The basic principles of quality assurance of construction. International experience]. Magazine of Civil Engineering. 2009. No. 1. pp. 55-56. (rus)
2. Bayburin A.H. O razrabotke standartov samoreguliruemyyh organizatsiy po ocenke sistemy kontrolya kachestva stroitel'stva. [About the development of standards of self-regulatory organizations on the assessment of the quality control system of construction]. Magazine of Civil Engineering. 2010. No. 3. pp. 24-26. (rus)
3. GOST R ISO 9000-2015. (Set of rules) Sistemy menedzhmenta kachestva. Osnovnye polozheniya i slovar'. [The quality management system. Basic provisions and dictionary]. (rus)
4. GOST R ISO 9001-2015. (Set of rules) Sistemy menedzhmenta kachestva. Trebovaniya. [The quality management system. Requirements]. (rus)
5. GOST 4. 200-78. (Set of rules) Sistema pokazateley kachestva produkcii. Stroitel'stvo. Osnovnye polozheniya. [The system of indicators of product quality. Construction. The main provisions of the]. (rus)

6. Matievskaya E.L., Petruhina A.I. Upravlenie kachestvom v stroitel'stve. [Quality management in construction]. Electronic source. System requirements: AdobeAcrobatReader. URL: <http://www.scienceforum.ru/2014/pdf/2604.pdf> (date of access: 19.03.2017). (rus)
7. Vinogradova O.A. Zarubezhnyy opyt upravleniya kachestvom stroitel'noy produkcii na primere Germanii i ego adaptaciya k Rossiyskoy deystvitel'nosti. [Foreign experience of quality management of construction products on the example of Germany and its adaptation to Russian reality]. Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. 2014. No. 1 (50). pp. 153-159. (rus)
8. Maenskaya M. Upravlenie kachestvom v stroitel'nyh firmah razvityh stran. [Quality management in construction firms of developed countries]. Gazeta ITS. 2011. No. 7(122). pp. 3 – 14. (rus)
9. Antonova M.V., Glushko D.V., Belyaeva S.V., Pakrastinsh L. Sravnitel'nyy analiz Evropeyskoy i Rossiyskoy tekhnicheskoy dokumentacii stroitel'nyh materialov. [A comparative analysis of European and Russian technical documentation for construction materials]. Journal «Construction of Unique Building and Structures». 2014. No. 4(19).pp. 34-50. (rus)
10. Borkovskaya V.G. Upravlenie kachestvom. Zarubezhnyy opyt. [The management of quality. Foreign experience]. Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka. 2011. No. 8 (151). pp. 48-49. (rus)
11. Karahanov M.N., Magdiev A.S. Ocenka ehffektivnosti upravleniya kachestvom stroitel'noy produkcii. [Evaluation of the effectiveness of the quality management of construction products]. Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2014. No. 1(30)/2015. pp. 32-35. (rus)
12. Kungurov YU.YA. Upravlenie kachestvom v stroitel'stve: uchebnoe posobie. [Quality management in construction: tutorial]. Omsk: Izv-vo SibADI, 2003. 36 p. (rus)
13. Yudenko M. N. Sistemy menedzhmenta kachestva v stroitel'stve: uchebnoe posobie. [The quality management system in construction: tutorial]. SPb.: Izd-vo SPbSUE. 2016. 70 p. (rus)
14. Lukmanov I.G., Nezhnikova E.V. Upravlenie kachestvom stroitel'noy produkcii. [Quality control of construction products]. Vestnik MGSU. 2011. No. 6. pp. 189-194. (rus)
15. Coy G.A. Upravlenie kachestvom produkcii. [Quality control of products]. Tomsk: Izd-vo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2007. 25 p. (rus)
16. Gorbashko E.A. Upravlenie kachestvom: uchebnoe posobie. [Quality management: tutorial]. SPb.: Izd-vo Piter, 2008. 384 p. (rus)
17. Ivanov A.V. Upravlenie kachestvom produkcii stroitel'stva. [Quality control of building products]. Fundamental'nye issledovaniya. 2013. No. 10-4. pp. 816-819. (rus)
18. Gitman M.B., Stolbov V.U., Fedoseev S.A. Organizacionnyy pohod k upravleniyu kachestvom produkcii. [The organizing campaign to the product quality control]. Standarty i kachestvo. 2012. No. 5. pp. 80-84. (rus)
19. Chernyshev A.N. Formirovanie kompleksnoy sistemy upravleniya kachestvom stroitel'noy produkcii. [The formation of an integrated quality management system construction products]. Avtoreferat dissertacii. 2009. (rus)
20. Magdiev A.SH. Tekhnologiya adaptivnogo upravleniya kachestvom stroitel'noy produkcii. [The adaptive quality control of construction products]. Transportnoe delo Rossii. 2011. No. 5. pp. 61-65. (rus)
21. Ulybin A.V., Vatin N.I. Kachestvo vizual'nogo obsledovaniya zdaniy i sooruzheniy i metodika ego vypolneniya. [Visual inspection of buildings and constructions and the method of its implementation]. Journal «Construction of Unique Building and Structures». 2014. No. 10(25). pp. 134-146. (rus)

22. Nils Rinke, Volker Berkhahn, Ingo Neumann, Flitz Berner. Simulating quality assurance and efficiency analysis between construction management and engineering geodesy. ScienceDirect magazine. 2017. No. 76. pp. 24-35.
23. Mireille G. Battikha. Quality management practice in highway construction. International Journal of Quality and Reliability Management. 2003. No. 20. pp. 532-550.
24. Romanovich M.A. Povyshenie organizacionno-tehnologicheskoy nadezhnosti monolitnogo domostroeniya na osnove modelirovaniya parametrov kalendarnogo plana. [Increase organizational and technological reliability of monolithic housing construction on the basis of modeling the schedule]. Dissertaciya kand. tekhn. nauk: 05.23.08. Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy arhitekturno-stroitel'nyy universitet. SPb, 2015. (rus)

© 2017 Полетаев К. Н., Юферева А. Д.