

ПОНЯТИЙНАЯ КАТЕГОРИЯ КАЧЕСТВА В КОНЦЕПЦИИ УМНЫХ ГОРОДОВ И ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

Островская Наталья Вячеславовна

кандидат политических наук, доцент кафедры «Менеджмент»,
Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ,
г. Санкт-Петербург

Барыкин Сергей Евгеньевич

доктор экономических наук, доцент,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург

Бородина Ксения Алексеевна

Высшая Школа сервиса и торговли,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург

Аннотация. В статье авторы рассматривают основные положения понятия «качество», проводят связь качества, энергосбережения и безопасности, что важно для проектов умных городов и энергосбережения. В статье рассматривается взаимосвязь управления качеством с энергосбережением, энергоэффективностью и энергосервисом.

Annotation. In the article, the authors consider the main provisions of the concept of «quality». Make a connection between quality and safety, which is important for smart city projects and energy conservation. The article discusses the relationship of quality management with energy conservation, energy efficiency and energy services.

Ключевые слова: качество, управление качеством, энергосбережение, энергоэффективность, энергосервис.

Keywords: quality, quality management, energy saving, energy efficiency, energy service.

В настоящее время набирает популярность вопрос об умных вещах, умных домах и умных городах. Поскольку данная тема связана с новыми подходами к логистике и качеству, ИТ-технологиями, необходимо изучить основные принципы работы системы умных городов и наладить взаимодействие между различными составляющими для эффективного внедрения и воплощения в жизнь. Умный город влияет как на экологическую нагрузку, так и на экономические показатели городов через технологический эффект, эффект распределения ресурсов и эффект модернизации промышленной структуры. Умный город опирается на Интернет вещей (IoT) и другие информационные технологии, которые в основном основаны на вводе знаний и технологических элементов. Развитие этих отраслей ИКТ и новых отраслей материального производства будет способствовать объединению инновационных элементов, таких как высококлассные стартапы, высокотехнологичные предприятия и научно-исследовательский капитал, и тем самым всестороннему повышению уровня местного технологического прогресса. Роль *умных городов* в улучшении функций городских систем, содействии передаче знаний и созданию инновационных сетей получила широкое признание. В связи с этим, трансформация окружающего пространства обуславливает актуальность рассмотрения понятийной категории качества в условиях широкомасштабной реализации концепции умных городов.

В учебнике академика В.В. Окрепилова говорится о том, что ещё древние люди задумывались о качестве, ведь от того, насколько качественным будет их орудие, зависела их жизнь. Отсюда и идёт связь качества с безопасностью, что является важной составляющей проектов в области энергосбережения и умных городов.

Говоря о качестве, в первую очередь нужно обратиться к стандартам. Серия стандартов ГОСТ Р ИСО 9000–9004 поможет найти почти любую информацию, ведь в них содержится всё: от терминологии до требований и рекомендаций.

И как раз из ГОСТ Р ИСО 9000–2015 приведём определение качества, чтобы подробнее его разобрать.

Качество – степень соответствия совокупности присущих характеристик (3.10.1) объекта (3.6.1) требованиям (3.6.4) [3].

Начнём с самого начала, что же такое степень. Если искать определение степени, то на платформе Google можно найти такое: «Степень – это мера, сравнительная величина чего-либо». Но всё же не до конца ясен смысл. Найдём определение меры.

Мера – философская категория, выражающая органичное единство качественной и количественной определённости предмета или явления [4].

Таким образом, мы понимаем, что качество – это всё-таки философская категория.

В разделе 3.10.1 ГОСТ Р ИСО 9000–2015 представлено определение характеристики, в котором говорится, что это отличительное свойство.

Характеристиками или отличительными свойствами обладают все объекты и предметы в окружающем пространстве. Благодаря этим отличительным свойствам все предметы и объекты могут быть однозначно идентифицированы.

Так как мы говорим о качестве, то необходимо выяснить, какой именно объект подразумевается в определении и что входит в его понятие.

В пункте 3.6.1 ГОСТ Р ИСО 9000–2015 находим определение: «объект – что-либо воспринимаемое или воображаемое» [3]. В качестве примеров указаны «продукция, услуга, процесс, лицо, организация, система, ресурс» [3]. Таким образом, можно говорить о качестве данных объектов, то есть о качестве продукции, услуги, процесса, лица, организации, системы, ресурса.

И последним пунктом является требование. В ГОСТ Р ИСО 9000–2015 в пункте 3.6.4 приведено определение: «требование (requirement): Потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным» [3].

Разобрав буквально по словам всё определение, можно его немного переформулировать для полноты суждения.

Качество – это мера соответствия совокупности отличительных свойств и потребностей или ожиданий, присущих продукции, услуге, процессу, лицу, организации, системе, ресурсу.

Таким образом, качество может служить весами, на которых находятся возможности и ожидания объекта.

Поскольку темой качества интересуются довольно давно, публикаций, статей, учебных пособий существует достаточное количество, что может помочь в изучении данной темы.

Профессор Владимир Валентинович Окрепиллов в труде «Управление качеством», рекомендованный в качестве учебника, пишет, что примеры развития передовых промышленных стран показывают, что решение проблем качества должно стать национальной идеей, носить всеобщий характер, что требует массового обучения и профессиональной подготовки всех слоёв общества от рядового потребителя до руководителя любого уровня [5].

В своей статье Хамид Шайфул Ризал, Иса Сайфуддин, Чу Бун Чонг и Алтун Абдулла (Hamid, Syaiful Rizal; Isa, Saifuddin; Chew, Boon Cheong; Altun, Abdullah) говорят, что область управления качеством изучалась более 100 лет, начиная с начала 1900-х годов, когда Фредрик У. Тейлор, известный как отец научного менеджмента, подчеркнул важность контроля качества. Также авторы пишут, что процесс получения обзора литературы, который был проведён, включает управление качеством в целом, а также «эволюцию управления качеством» и «развитие управления качеством», соответственно, в области управления качеством, таким образом, иллюстрирует, как развивалась область управления качеством со временем. Авторы (Хамид Шайфул Ризал, Иса Сайфуддин, Чу Бун Чонг и Алтун Абдулла) пришли к выводу, что литература по управлению качеством со временем эволюционировала, и по мере ее развития принципы, системы, инструменты и методы изменились. В результате исследования их статья также обеспечивает синтез литературы по менеджменту качества с течением времени в соответствии с основным направлением [12].

Гунасекаран Ангаппа, Субраманиан Начиалпан и Нгай Вай Тинг Эрик (Gunasekaran, Angappa; Subramanian, Nachiarpan; Ngai, Wai Ting Eric) в ходе исследования в своей статье в журнале «Международный журнал экономики производства» (International Journal of Production Economics, IJPE) выяснили, что управление качеством – это вечная тема исследований в современном мире. Учитывая преобладание технологической и турбулентной среды с беспрецедентными ожиданиями клиентов, целью их специального выпуска является исследование достижений в управлении качеством в эпоху Индустрии 4.0. В частности, цель авторов – раскрыть достижения в области качества и их последствия с точки зрения экономики, моделей принятия решений, бизнес-моделей, человеческих и технологических перспектив. Кроме того, в специальном выпуске рекомендуются потенциальные необслуживаемые пути будущих исследований, такие как важность человеческих проблем в управлении качеством в соответствии с отраслевой революцией и соответствие между технологической революцией во времени и вовлечением человеческих аспектов в управление качеством [6].

В своей работе Хуо Баофэн, Йе Юсяо, Чжао Ксианд, Чжу Кайхан (Huo, Baofeng; Ye, Yuxiao; Zhao, Xiande; Zhu, Kaihang) показали, что менеджменту качества уделяется все больше внимания в управлении цепями поставок. Концепция интеграции качества цепи поставок используется для объяснения того, как основной производитель объединяется со своими первичными поставщиками и нижестоящими клиентами для улучшения качества. В исследовании авторов используется подход конфигурации для определения моделей интеграции качества цепи поставок и их взаимосвязи с производительностью, связанной с качеством. Исследование авторов вносит вклад в литературу по управлению цепями поставок и управлению качеством, а также предлагает руководителям рекомендации по использованию различных конфигураций интеграции качества цепи поставок для улучшения различных типов показателей качества [7].

Авторы Литвай Иван и ПонищакOVA Ольга (Litvaj, Ivan; Poniščiaková, Olga) повествуют, что управление качеством в деловых компаниях является одним из основных факторов, влияющих на успех предпринимательства и, в конечном итоге, на устойчивое развитие фирм, отраслей и стран. Качество продукции сегодня является одной из важнейших и неизменных предпосылок успеха компании на рынке, качество предлагаемой продукции и услуг

занимает незаменимое место в производственной практике, качество стало предпринимательским феноменом [10].

Движение вверх позволяет увеличить количество отличительных свойств и количество ожиданий/потребностей, что даёт сделать вывод, что качество человека или другого объекта увеличивается.

На мой взгляд, качество может именно увеличиваться или уменьшаться, так как сказано о том, что это мера, а мера, в свою очередь, может как раз либо уменьшиться, либо увеличиться, поэтому в своей работе буду говорить о росте и падении, об увеличении и уменьшении качества.

О качестве высказывались многие философы, писатели, учёные, инженеры, мнений много, но даже среди всех разнородных мнений, можно найти общую главную мысль, что и постараемся сделать. Конечно же, все «гуру» говорили о том, что качество важно для всех и во всех сферах нашей жизни. Считается, что первым, кто заговорил о качестве как об отдельной единице, был Аристотель, после чего его последователи, ученики продолжили его труды, развивали тему качества, приходили к новым выводам, положив начало науке о качестве.

В каждой культуре есть особенные характеристики качества в пользу своего менталитета, что сильно проявляется, например, в японской культуре. Ведь именно в этой стране уделяется огромное внимание качеству. На мой взгляд, это связано с дисциплиной и уважением, которые проявляются в каждой мелочи в жизни японцев. Опыт, который накоплен этой страной в области качества, многого стоит.

Тем не менее и в нашей стране также уделяется внимание проблемам качества. Стандартами, которые были написаны ещё в СССР, мы пользуемся до сих пор, что говорит о правильности проводимых исследований, на основе которых и были написаны стандарты. Теперь обратимся непосредственно к стандартам для раскрытия понятия удовлетворённости потребителя.

В соответствии с ГОСТ 15467–79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (с Изменением N 1), «качество продукции – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением» [1].

Согласно ГОСТ Р 50646–2012, «качество услуги: совокупность характеристик или показателей качества услуги, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя. Примечание – В соответствии с определением ГОСТ ИСО 9000–2015 качество услуг – это степень соответствия совокупности присущих характеристик услуг требованиям, предъявляемым к услугам» [2].

Исходя из этих определений, видно, что как качество продукции, так и качество услуг направлены на удовлетворение потребностей в соответствии с их назначением. Логично предположить, что потребности – это требования, что следует из определения требования (требование (requirement): Потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным [3]), а в примечаниях к этому определению в ГОСТ Р ИСО 9000–2015 написано, что требования (или потребности) разрабатывает сама организация или заинтересованные стороны, соответственно, если мы говорим о потребностях, то стоит понять, что речь идёт об удовлетворении потребностей как организации, так и заинтересованных сторон.

Тем самым может возникнуть ситуация, когда требования организации не будут совпадать с требованиями заинтересованных сторон, из-за чего могут возникнуть недопонимания и разрыв сотрудничества между ними.

Также стоит отметить, в ГОСТ Р ИСО 9000–2015 в примечаниях к определению требования зафиксировано, что «для достижения высокой удовлетворённости потребителя (3.9.2) может потребоваться удовлетворить ожидание потребителя, даже если оно не установлено, не является предполагаемым или обязательным» [3].

И чтобы подтвердить наши предположения о том, чьи же потребности удовлетворяет продукция и услуги приведём определение из ГОСТ Р ИСО 9000-2015: «3.2.4 потребитель (customer) – лицо или организация (3.2.1), которые могут получать или получают продукцию (3.7.6) или услугу (3.7.7), предназначенные или требуемые этим лицом или организацией. Пример – клиент, заказчик, конечный пользователь, розничный продавец, получатель продукции или услуг как результатов внутреннего процесса (3.4.1), бенефициар и покупатель. Примечание – потребитель может быть внутренним или внешним по отношению к организации» [3].

В свою очередь «удовлетворённость потребителя (customer satisfaction) – восприятие потребителем (3.2.4) степени выполнения его ожиданий» [3]. Таким образом, на мой взгляд, это интересное определение, так как в нём указано «его ожиданий», то есть для удовлетворённости необходимо реализовать не только потребности, а также и ожидания. Тем самым допустим, что в этом и кроется проблема: потребитель считает, что ему должны не просто оказать услугу, а преоказать её, чтобы не только удовлетворить потребности, а ещё и удовлетворить все ожидания, хотя чаще всего о них все умалчивают.

Таким образом, чтобы добиться удовлетворённости потребителя нужно выяснить все его потребности и ожидания. И фраза «завышенные ожидания», возможно, подразумевает под собой не то, что люди слишком много ожидают, а то, что они ждут выполнения тех самых ожиданий, о которых они молчат.

Вернёмся к анализу примечаний к определению требования.

Заинтересованная сторона (interested party), стейкхолдер (stakeholder) – лицо или организация (3.2.1), которые могут воздействовать на осуществление деятельности или принятие решения, быть подверженными их воздействию или воспринимать себя в качестве последних. Пример – потребители (3.2.4), владельцы, работники

в организации, поставщики (3.2.5), банкиры, регулирующие органы, союзы, партнёры или сообщество, которое может включать конкурентов или группы противодействия [3].

Согласно этому определению, заинтересованных сторон может быть огромное множество, и каждая заинтересованная сторона обладает своими собственными потребностями и ожиданиями.

Введём понятие «невывказанные ожидания» – это ожидания, которые лица по тем или иным причинам не доводят до окружающих людей. Отсюда следует, что «невывказанных» ожиданий у каждой заинтересованной стороны как минимум может быть так же много, как и самих заинтересованных сторон, значит, что из-за этой «невывказанности» достичь удовлетворённости потребителя весьма сложно.

Соответственно, для удовлетворённости потребителя нужно выяснить его потребности и скрытые ожидания. Тем самым после получения данной информации, можно будет добиться успехов в достижении качества.

Энергосбережение – это процесс, который заключается в эффективном использовании энергоресурсов и накоплении ресурсной экономии или ресурсного потенциала. Тем самым, внедряя энергосбережение в нашу жизнь, повышается энергоэффективность за счёт экономии энергоресурсов.

По статистике энергосбережение процветает в трёх секторах: здания (строительство), транспорт и промышленность.

Поскольку чаще всего люди находятся в каком-либо помещении, то и любые улучшения начинают производиться в помещении, в квартире, в офисе, в здании склада, в доме и т.д.

Тем самым наибольшая доля проектов по энергосбережению относится к сфере строительства. Риски, связанные с инвестициями в энергоэффективность зданий, по-прежнему в значительной степени оцениваются в каждом конкретном случае, без стандартизированного подхода, из-за отсутствия достаточного количества документов, связанных с финансовым риском.

Это объясняется наличием нескольких информационных пробелов в цепочке создания стоимости здания, которые, как считается, порождают отсутствие полного набора знаний, необходимых для оценки и подготовки инвестиций в энергоэффективность.

Эти недостающие кусочки информации могут быть обобщены как:

- техническая фрагментация рынка: отсутствие стандартизации в отношении технологий и процессов реализации, что приводит к ограниченному контролю затрат на разработку проекта, качества и достигнутых энергетических показателей;

- непредсказуемость доходности инвестиций: отсутствие общепринятых ключевых показателей эффективности и контрольных показателей, обеспечивающих чёткое и всеобъемлющее экономическое обоснование энергоэффективности зданий, поскольку в нынешнем состоянии они часто основаны на упрощённых подходах к бизнес-моделированию, основанных лишь на ожидании окупаемости [11].

Тем самым, можно сказать, что качество проектов по энергосбережению и энергоэффективности страдает из-за недостаточности системного подхода к данным проектам, так как это ещё не до конца изученная сфера. А из-за отсутствия инвестиций нет возможности проводить полноценные исследования в данной области.

По словам Стива Фоукса, независимого эксперта по энергоэффективности и советника по инвестиционным форумам по устойчивой энергетике, по инициативе Европейской комиссии, работающей с национальными органами власти, необходимо «создать реальный рынок для энергоэффективности». Для этого, по его словам, «мы должны улучшить качество спроса и предложения. Это означает решение того, что я называю пазлом финансирования энергоэффективности. Обращение к одному фрагменту не работает». По словам Фоукса, «разные части головоломки» включают в себя: стандартизацию, финансирование как проектов, так и разработок, крупномасштабные проектные конвейеры и наращивание потенциала на стороне предложения наряду с повышением спроса [9].

Фоукс комментирует: «Трудно установить стандартизированный способ оценки различных типов неэнергетических выгод во многих ситуациях. Я думаю, что реальная задача состоит в том, чтобы убедить людей, которые разрабатывают, а затем оценивают проекты, в том, что неэнергетические выгоды могут иметь денежную ценность, и зачастую она намного превышает ценность экономии энергии. Например, небольшое снижение числа прогулов, потому что здание более экологичное и более приятное для работы, будет стоить гораздо больше, чем полученная экономия энергии. Повышение качества продукции благодаря улучшению управления промышленной печью также будет более ценным и более стратегическим, чем экономия на потреблении газа» [9].

По результатам опроса граждан Европейского союза составлена следующая диаграмма, представленная на рисунке 1.

Опрос состоял из вопроса: «В каких областях улучшение качества наиболее необходимо при подготовке и реализации проекта энергосервисной компании?» [8].



Рисунок 1 – Диаграмма опроса граждан ЕС [8]

Исходя из диаграммы видно, что 70% опрошенных утверждают, что улучшение качества при подготовке и реализации проектов энергосервисных компаний должно осуществляться в области предварительного технико-экономического анализа и энергоаудита.

Не зря вопрос поставлен так, что улучшение качества необходимо, начиная от подготовки и заканчивая реализацией проекта, тем самым подчёркивается, что необходимо всё рассматривать в системе, находить причинно-следственную связь.

Система менеджмента качества состоит из взаимосвязанных процессов. Понимание того, каким образом этой системой создаются результаты, позволяет организации оптимизировать систему и ее результаты деятельности [3].

Соответственно, с помощью таких опросов энергосервисные компании собирают статистику, проводят её анализ, делают выводы, и проводят различные корректирующие и предупреждающие действия в своей компании.

Таким образом, можно сказать, что не только руководители энергосервисных компаний, но и потребители осознают важность роли управления качеством в сфере энергосбережения, энергоэффективности и энергосервиса.

На рисунке 2 представлено определение эффективности по ГОСТ Р ИСО 9000–2015, где рассмотрены ресурсы, среди них присутствуют энергетические, для сокращения использования которых обращаются к услугам ЭСКО.

Исходя из рисунка 2, можно сделать вывод, что прибыль предприятия зависит от получаемого экономического эффекта на единицу вложенных ресурсов, т.е. от того, насколько эффективно используются ресурсы для извлечения дохода: материальные ресурсы, финансовые и энергетические.

Последние предполагают расход первичных энергоресурсов, в том числе нефти и газа, или вторичных: электроэнергии, тепла и пара для производства продукции и оказания услуг. Энергосберегающие мероприятия могут быть направлены либо на снижение затрачиваемых энергетических ресурсов на единицу производимой продукции или с целью повышения объёма производства продукции при сохранении расхода ресурсов на существующем уровне.

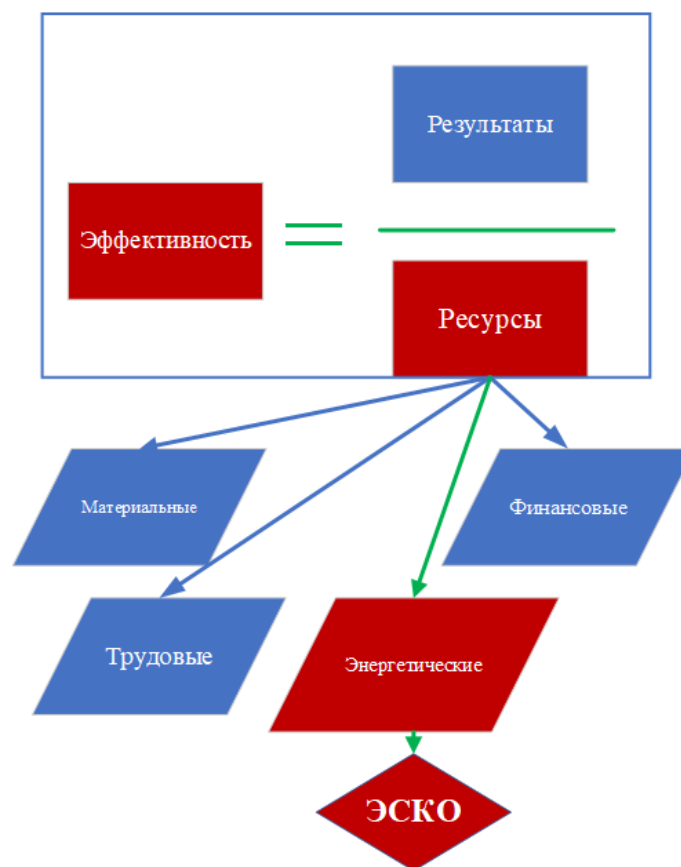


Рисунок 2 – Определение эффективности по ГОСТ Р ИСО 9000–2015 в виде формулы

Тем самым, в исследовании анализ научных публикаций и мировой практики управления качеством на основе энергоэффективности позволил сместить акцент с общеизвестных положений в области теории управления качеством на рассмотрение проблемы в глобальном масштабе, стремясь охватить объект исследования комплексно.

Таким образом, для успешного внедрения и воплощения концепции умных городов в жизнь необходимо рассматривать логистику, управления качеством, ИТ-технологии в системе, так как они являются составляющими данной концепции, что позволит подходить к данной концепции в глобальном масштабе, с системным подходом.

Список литературы

- ГОСТ 15467–79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения (с Изменением N 1) – М: Стандартиформ, 2009. – 4 с.
- ГОСТ Р 50646–2012 Услуги населению. Термины и определения – М: Стандартиформ, 2014. – 4 с.
- ГОСТ Р ИСО 9000–2015. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь – М: Стандартиформ, 2015.
- Мера [\[Электронный ресурс\]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B0). – Википедия – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%80%D0%B0> (дата обращения: 28.03.2020).
- Окрепилов, В.В. Управление качеством / В.В. Окрепилов. – М.: Экономика, 1998. – С. 7.
- A. Gunasekaran, N. Subramanian, and W. T. E. Ngai, “Quality management in the 21st century enterprises: Research pathway towards Industry 4.0,” *International Journal of Production Economics*, vol. 207. 2019, doi: 10.1016/j.ijpe.2018.09.005.
- B. Huo, Y. Ye, X. Zhao, and K. Zhu, “Supply chain quality integration: A taxonomy perspective,” *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 207, 2019, doi: 10.1016/j.ijpe.2016.05.004.
- DRIVING INVESTMENT IN ENERGY EFFICIENCY SERVICES THROUGH QUALITY ASSURANCE A PAN-EUROPEAN RESEARCH AND INNOVATION PROJECT FUNDED BY THE EU’S HORIZON 2020 PROGRAMME [\[Электронный ресурс\]](https://qualitee.eu/). – QualitEE – Режим доступа: <https://qualitee.eu/> (дата обращения: 18.05.2020).

9. Energy efficiency is more than saving energy: «We need to build a real marketplace» [[Электронный ресурс](#)]. – energypost.eu: The best thinkers on energy – Режим доступа: <https://energypost.eu/energy-efficiency-is-more-than-saving-energy-we-need-to-build-a-real-marketplace-in-projects/> (дата обращения: 18.05.2020).
10. I. Litvaj and O. Poniščiaková, “Entrepreneurship and quality management,” *Entrep. Sustain. Issues*, vol. 1, no. 4, pp. 204–209, 2014, doi: 10.9770/jesi.2014.1.4(2).
11. OVERVIEW | Financing energy efficiency in buildings [[Электронный ресурс](#)]. – Build up. The European Portal For Energy Efficiency in Buildings – Режим доступа: <https://www.buildup.eu/en/news/overview-financing-energy-efficiency-buildings> (дата обращения: 18.05.2020).
12. S. R. Hamid, S. Isa, B. C. Chew, and A. Altun, “Quality Management Evolution from the Past to Present: Challenges for Tomorrow,” *Organizacija*, vol. 52, no. 3, 2019, doi: 10.2478/orga-2019-0011.