

УДК 004

## ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНТЕГРАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ

Прасолова Е.А., Назарова О.Б., Саганенко А.А., Стебелев П.Н.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск,  
e-mail: prasolova.liza@yandex.ru

Характерные черты управления в России определяются переходным периодом формирования рыночных отношений в экономике. Особенности процесса управления выражаются в принципах построения организационной структуры, целях и задачах управления. Одним из самых эффективных и передовых принципов управления на сегодняшний день является управление проектами. Конкурентоспособность организации определяется её способностью осуществлять свою деятельность в условиях рыночных отношений и является средством выживания в конкурентной борьбе. Одна из проблем низкой конкурентоспособности организации заключается в недостаточном использовании интеллектуальных ресурсов. Если правильно управлять проектами и учитывать рекомендации специалистов в сфере управления проектами, успешность деятельности организаций будет повышаться. Управление ИТ-проектами становится более актуальным, поскольку методы управления проектами используются в различных сферах. При этом методы проектного менеджмента являются новой формой управленческой деятельности. Управление проектами неразрывно связано с управлением качеством, которое можно охарактеризовать как степень соответствия характеристик проекта требованиям. Процесс управления качеством ИТ-проектов является основным аспектом проектного менеджмента наравне с управлением содержанием проекта и его рисками; играет стратегически важную роль для удержания компаниями своего места на рынке.

**Ключевые слова:** проект, управление проектами, управление качеством, инструменты управления качеством, семь инструментов качества, интеграционный комплекс, автоматизация

## QUALITY MANAGEMENT TOOLS ON A SOFTWARE PROJECT INTEGRATION OF COMPLEX AUTOMATION

Prasolova E.A., Nazarova O.B., Saganenko A.A., Stebelev P.N.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: prasolova.liza@yandex.ru

The characteristic features of management in Russia are determined by the transition period of formation Market relations in the economy. Features of the management process are expressed in the principles of organizational structure, objectives and management tasks. One of the most effective and advanced management principles today is project management. The competitiveness of the organization is determined by its ability to carry out its activities in the conditions of market relations and is a means of survival in competition. One of the problems of low competitiveness of the organization is the insufficient use of intellectual resources. If you manage projects correctly and take into account recommendations of professionals in the field of project management, the success of the organizations will increase. IT project management becomes more relevant because project management methods are used in various fields. At the same time, project management methods are a new form of Management activities. Project management is inextricably linked to quality management, which can be describe the degree to which the project's characteristics meet requirements. Management process quality of IT projects is the main aspect of project management along with the management of the content of the project and its risks; plays a strategically important role in keeping companies Market Place.

**Keywords:** project, project management, quality management, quality management tools, 7 quality tools, integration complex, automation

Термин «менеджмент» (management) имеет английское происхождение, обозначает «управление» и определяется как особая дисциплина, которая изучает процессы управления организациями и обобщает опыт руководителей и результаты научных исследований; как процесс управления; как группа руководителей, занимающих высшие позиции в иерархии организации [1].

Менеджмент в проектной деятельности предполагает управление проектом – действия, направленные на реализацию проекта с максимально возможной эффективностью при заданных ограничениях по времени, денежным средствам и ресурсам, а также качеству конечных результатов проекта [2].

Одной из ключевых функций управления проектом, наряду с управлением стоимостью и временем, является управление качеством проекта [3].

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2001: «Качество – это совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности». Примерами требований к качеству могут выступать готовность, безотказность, безопасность, надежность [4].

Управление качеством в управлении проектами – это система методов, средств и видов деятельности, направленных на выполнение требований участников проекта к качеству самого проекта и его продукции. Управление

качеством, как и другие самостоятельные области, описано в следующих стандартах:

– ISO 9000 (в России ГОСТ Р ИСО 9001-96) – стандарт, регламентирующий качество результатов проектов;

– ISO 10006 – стандарт, регламентирующий качество осуществляемых процессов управления проектами.

Основными процессами, определяющими качество проекта, являются планирование, обеспечение и контроль качества [5].

Связь этих процессов, их входы и выходы представлены на рис. 1.

Цель исследования: рассмотреть и применить инструменты управления качеством проекта.

### Материалы и методы исследования

В рамках управления качеством проектов используются различные методы и инструменты – от классических «семи инструментов управления и контроля качества» до современных, инновационных [6].

На рис. 2 представлена общая схема управления качеством проекта, на которой указаны все инструменты, применяемые в процессе управления качеством.

Один из основных принципов управления качеством заключается в принятии решений на основе фактов и наиболее полно реализуется методом моделирования производственных и управленческих процессов инструментами математической статистики. Однако современные статистические методы довольно сложны для восприятия. Поэтому в 1979 г. Союз японских ученых и инженеров собрал семь достаточно простых в использовании наглядных методов анализа процессов, сохраняющих связь со статистикой и дающих профессионалам возможность пользоваться их результатами (рис. 3) [7].

Последовательность применения методов может быть различной в зависимости от поставленной цели. Эти инструменты можно рассматривать отдельно и как систему методов, где каждый метод может находить свое самостоятельное применение в зависимости от класса задач.

Использование инструментов управления качеством проекта позволяет вовремя находить места падения производительности, объединять их в проблему и устранять [8].

Далее рассмотрим применение методов управления качеством при планировании и реализации проекта «Программное обеспечение интеграционного комплекса автоматизации агрофабрики (далее – ПО ИК АФ)».

Основными целями проекта являются:

1. Создание единого комплекса автоматизации АФ.
2. Обеспечение постоянного контроля состояния производства АФ посредством мониторинга исключительных ситуаций, возникающих на производстве.
3. Обеспечение непрерывности технологического процесса за счет повышения ответственности управленческого персонала.
4. Демонстрация производственных и качественных показателей АФ в различных форматах.
5. Хранение отчетов о производственной деятельности АФ с целью использования для последующего анализа.
6. Оптимизация документооборота.
7. Разграничение прав доступа к функциям системы.
8. Исключение (минимизация) влияния человеческого фактора за счёт создания условий, исключающих искажение отчетности.

Работа над проектом начинается с построения иерархии работ на основе типовых шаблонов. При создании иерархической структуры работ формируется последовательность работ, направленных на достижение необходимого результата. План-график проекта ПО ИК АФ, построенный с помощью MS Project, представлен на рис. 4.

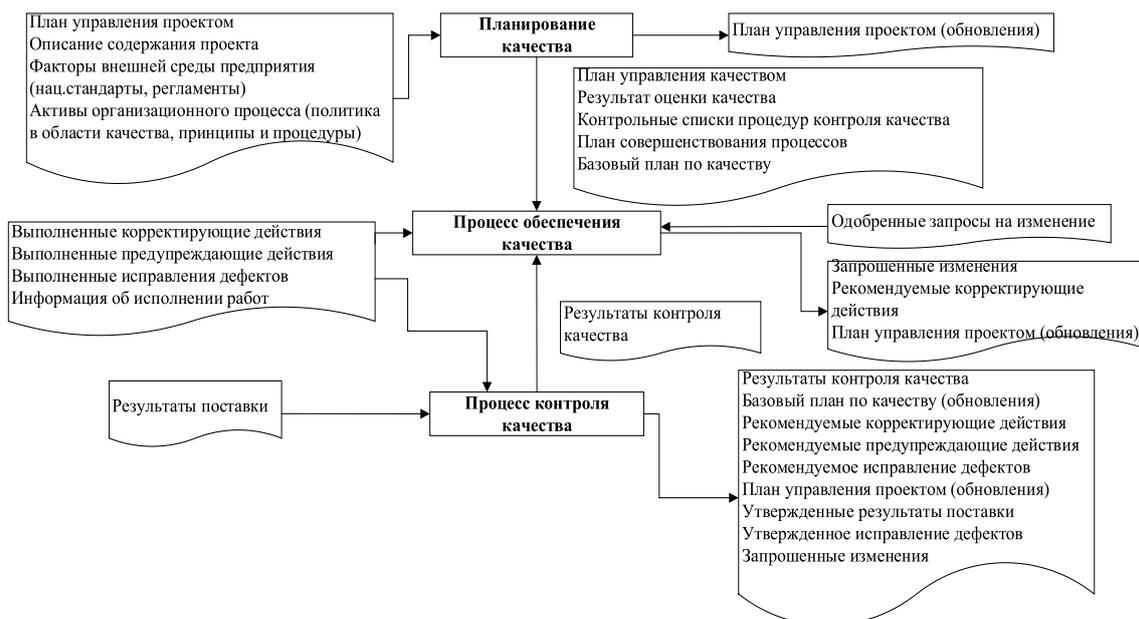


Рис. 1. Связь процессов управления качеством проекта

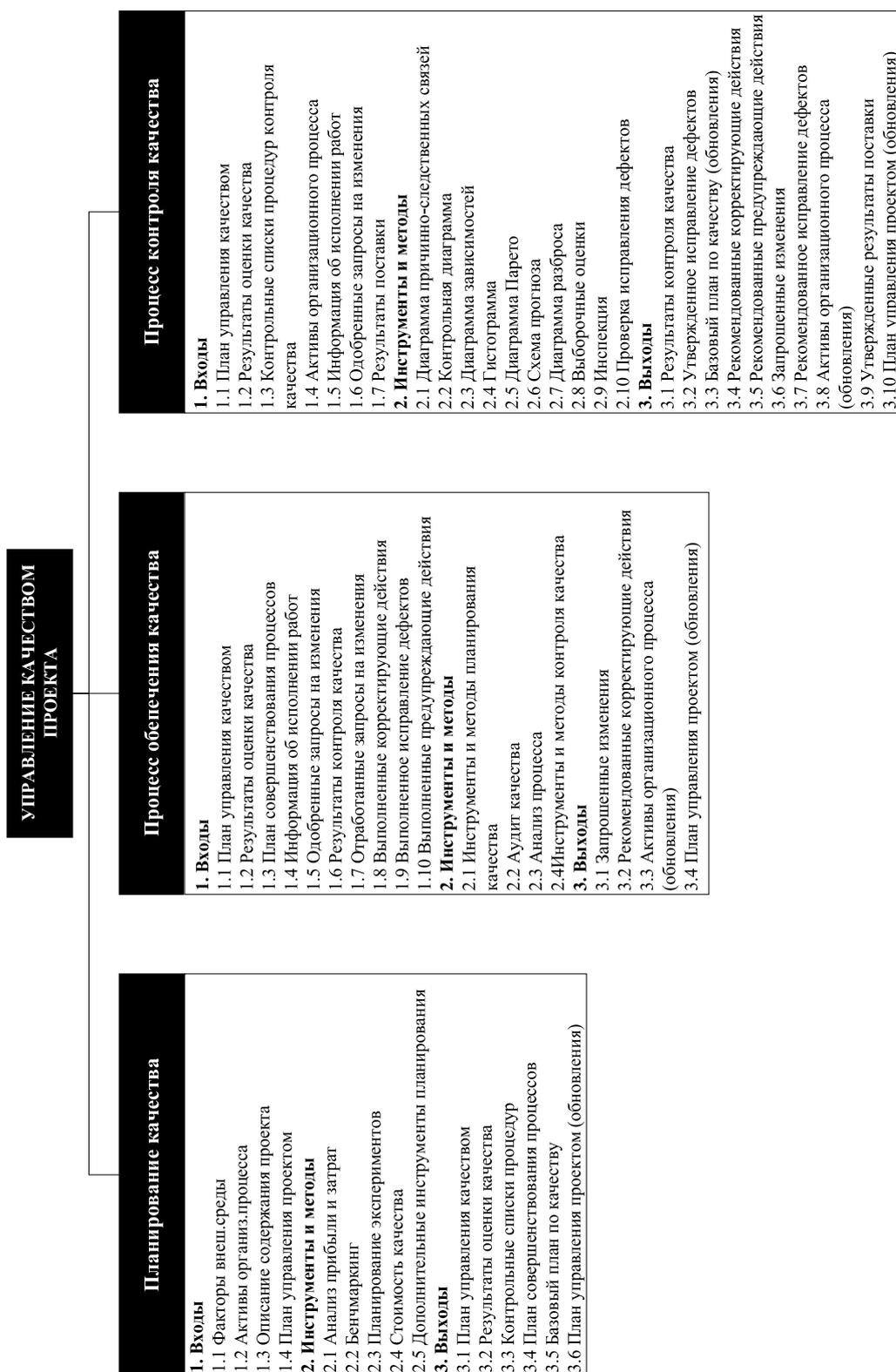


Рис. 2. Общая схема управления качеством проекта

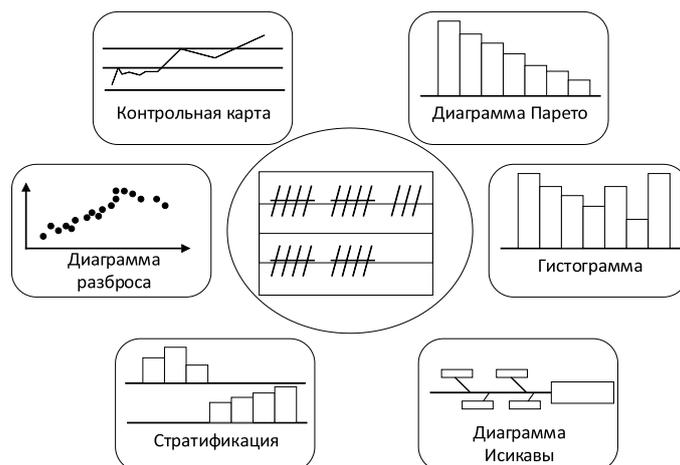


Рис. 3. Семь инструментов качества

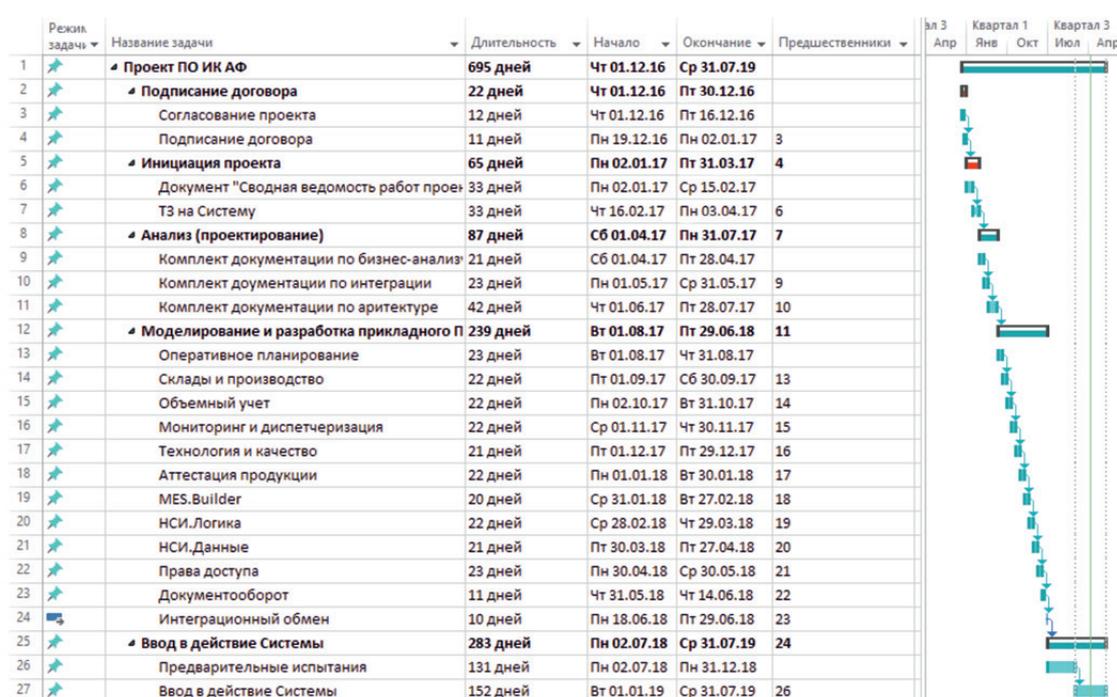


Рис. 4. План-график проекта ПО ИК АФ

Далее в проекте будут применены некоторые инструменты управления качеством ИТ-проектов. Первым инструментом будет диаграмма Исикавы, она же – диаграмма причинно-следственных связей, которая отражает основные факторы, влияющие на качество проекта в целом [9].

Анализ проекта показал, что факторами, влияющими на качество проекта в соответствии с правилом шести «М», являются:

- человек (man): текучесть кадров, квалификация, эффективность системы мотивации труда, нагрузка членов команды, заинтересованность в конечном результате;
- менеджмент (management): контроль разработки проекта, контроль исполнительской дис-

циплины, контроль проведения испытаний и приемки, отсутствие строгой организации, проверка системы управления запасами, эффективность управления;

- машина (machine): бесперебойность работы оборудования, использование ИС, использование CASE-средств;
- измерение (measurement): физические параметры (температура, освещение);
- материал (material): документация (информативность, правильность оформления, соответствие требованиям, полнота);
- метод (method): обработка полученных данных (скорость, процедура). Диаграмма Исикавы представлена на рис. 5.

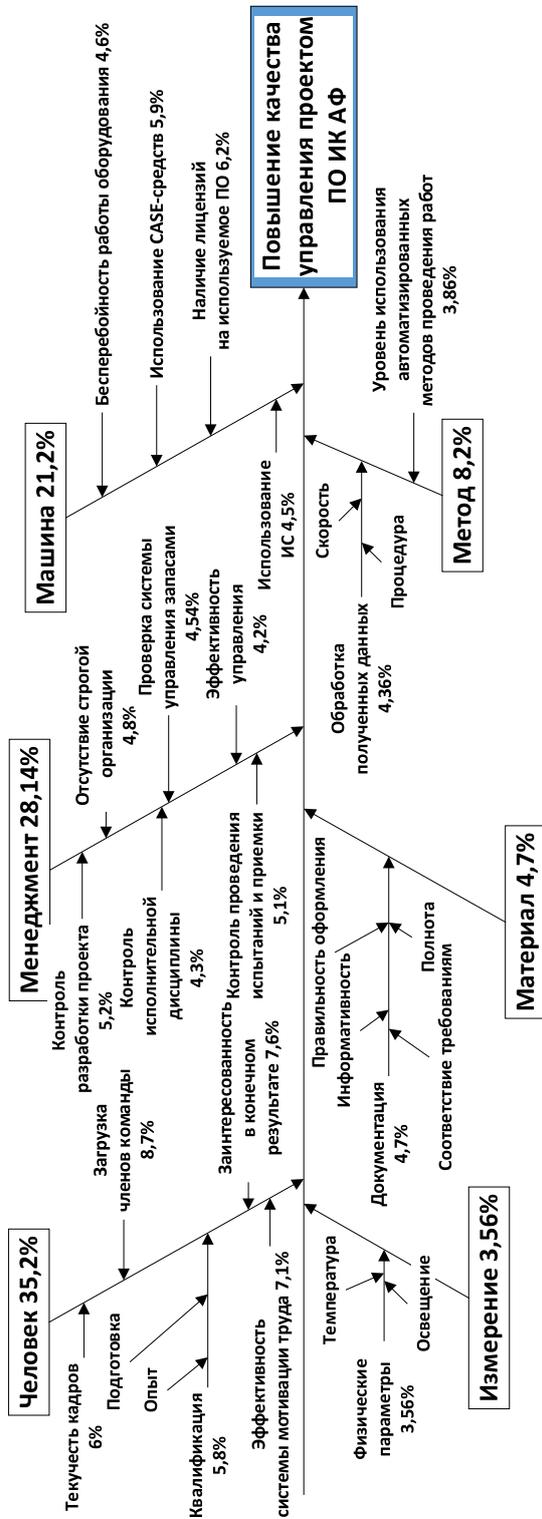


Рис. 5. Диаграмма причинно-следственных связей Иисикавы

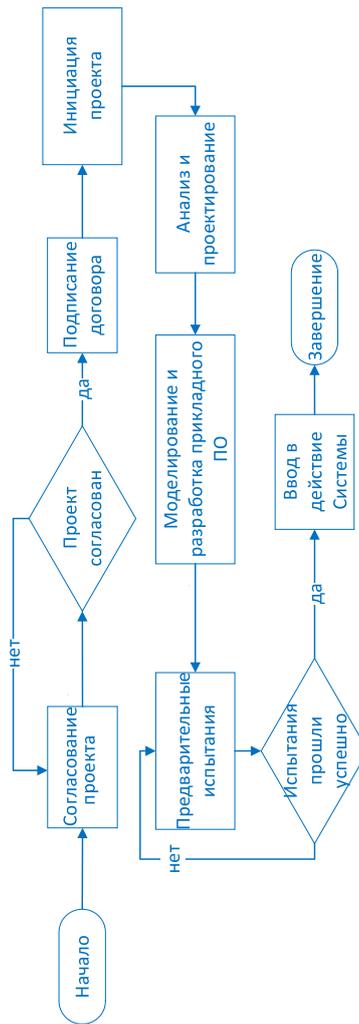


Рис. 6. Блок-схема проекта

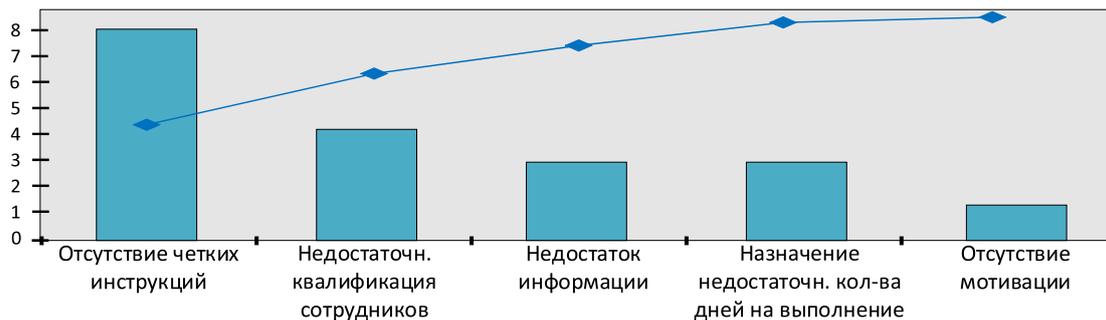


Рис. 7. Диаграмма Парето

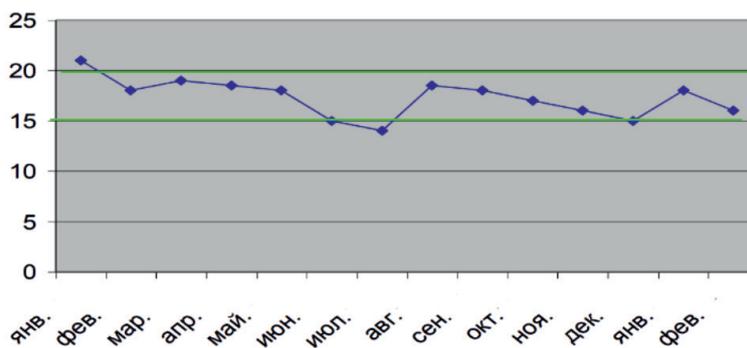


Рис. 8. Контрольная карта Шухарта

Факторами, имеющими наибольший вес, являются человек (35,2%), менеджмент (28,14%) и машина (21,2%). Основными причинами, влияющими на повышение качества управления проектами, являются загрузка членов команды, заинтересованность в конечном результате, эффективность системы мотивации труда, контроль разработки проекта, контроль проведения испытаний и приемки, отсутствие строгой организации.

Далее была построена блок-схема проекта, изображенная на рис. 6, где отображены этапы его выполнения. В управлении качеством данный инструмент используется в целях визуализации проекта, так как человек лучше воспринимает графическое изображение, нежели текст. Более того, блок-схема способна наглядно отобразить «узкие места» проекта, на которые необходимо обратить внимание [10]. В случае проекта ПО ИК АФ «узкими местами» являются процессы согласования проекта и предварительные испытания, так как на их реализацию может потребоваться больше ресурсов, чем было запланировано. Эти факты необходимо учитывать при построении плана-графика работ.

Следующим инструментом управления качеством проекта ПО ИК АФ является диаграмма Парето, которая применяется для определения наиболее критичных проблемных зон, требующих первоочередного внимания. В качестве основы для данной диаграммы выступал анализ причин отставания от плана-графика. На рис. 7 представлена диаграмма Парето, построенная для проекта ПО ИК АФ с указанием его критических зон. В данном случае необходимо уделить особое внимание квалификации членов команды проекта, а также отсутствию для них четких

инструкций. Данный фактор влияет на выполнение необходимых работ проекта в срок, а следовательно, определяет общую длительность проекта и затрачиваемые на его реализацию ресурсы.

Далее на этапе ввода в действие Системы (проведение предварительных испытаний) будет использована контрольная карта Шухарта для демонстрации изменения количества появлений инцидентов за определенный период [11].

Как видно на рис. 8, контрольные границы находятся в промежутке 15–20%. Кроме того, имеется тенденция на снижение количества возникающих инцидентов. Это свидетельствует о том, что компания-исполнитель принимает меры по снижению количества инцидентов и повышению качества проводимого проекта.

### Результаты исследования и их обсуждение

Таким образом, в рамках применения метода семи инструментов при управлении качеством ИТ-проекта ПО ИК АФ были использованы: диаграмма Исикавы, блок-схема, диаграмма Парето и карта Шухарта. На этапе инициации проекта было выполнено построение причинно-следственной диаграммы Исикавы, благодаря которой определены возможные причины, способные негативно отразиться на качестве проекта. К таким причинам относятся: отсутствие заинтересованности в конечном результате,

неэффективная система мотивации труда и большая нагрузка членов команды. Далее была построена блок-схема, наглядно отражающая «узкие места» проекта ПО ИК АФ, к которым относятся процессы согласования проекта и предварительных испытаний, так как на них может потребоваться больше ресурсов, чем было запланировано. На этапе моделирования и разработки прикладного ПО использована диаграмма Парето, которая продемонстрировала, что главным фактором отставания от план-графика является отсутствие строгих инструкций от руководителя отдела. На этапе предварительных испытаний была реализована контрольная карта Шухарта, наглядно представляющая количество возникновения инцидентов и тенденцию изменения показателей.

По результатам, полученным в процессе использования инструментов управления качеством, можно обновить план-график управления проектом и создать перечень рекомендованных корректирующих и предупреждающих действий, выполнение которых способно повысить качество проекта ПО ИК АФ.

### Выводы

Качество рассматривается как один из основных управляемых параметров проекта, поэтому задача обеспечения качества проекта должна решаться на каждом этапе жизненного цикла проекта системой, основу которой составляют наиболее эффективные инструменты управления качеством.

В управлении проектами одно из ключевых мест занимает процесс управления

качеством (степень соответствия характеристик проекта требованиям). Процесс управления качеством ИТ-проектов можно назвать основным аспектом управления проектом наравне с управлением содержанием проекта и его рисками. Процесс управления качеством в настоящее время играет стратегически важную роль для удержания компаниями своего места на рынке.

### Список литературы

1. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: учеб. пособие. М.: Омега Л, 2015. 473 с.
2. Аристов О.В. Управление качеством: учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. 224 с.
3. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И., Сизикин А.Ю. Управление качеством. М.: Форум, 2014. 256 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 21 с.
5. Горбашко Е.А. Управление качеством. М.: Юрайт, 2015. 464 с.
6. Гончаренко С. Управление проектами // Управление качеством. 2014. № 8. С. 44–46.
7. ГОСТ Р 9004-2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 47 с.
8. Новикова Т.Б., Назарова О.Б., Петеляк В.Е. IDEF0, DFD, IDEF3, FISHBONE, FTA: теория и практика бизнес-моделирования: учеб. пособие. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 97 с.
9. Назарова О.Б., Масленникова О.Е. Теоретические основы моделирования бизнес-процессов: учеб. пособие. Магнитогорск, 2016. С. 46–48.
10. Ивасенко А.Г. Управление проектами: учебное пособие для студентов. Ростов н/Д.: Феникс, 2013. 330 с.
11. Масленникова О.Е., Назарова О.Б. Типовой проект внедрения корпоративной информационной системы для строительных организаций // Электротехнические системы и комплексы. 2015. № 2 (27). С. 47–52.