

УДК: 681.5.011

DOI:10.30987/2658-6436-2021-1-42-51

А.К. Кулагин, А.Н. Феофанов

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

В настоящее время информационные системы используются во всех сферах деятельности человеческого общества. Основным критерием оптимальной работы информационной системы предприятия является полная автоматизация. Это особенно важно при необходимости обрабатывать огромные потоки данных. В связи с этим, реализация автоматизированных систем управления крайне необходима. Они значительно повышают эффективность во всех сферах производства и улучшают продуктивность работы сотрудников. При этом необходимо особое внимание обращать не только на создание единой информационной среды, но и на возможность оценки загруженности и функциональности ее отдельных компонентов. Такую возможность дает применение основ построения функциональных моделей подсистем.

Ключевые слова: моделирование, автоматизация, ИТ-инфраструктура, система управления данными, техническая поддержка.

A.K. Kulagin, A.N. Feofanov

IMPROVING THE QUALITY OF FUNCTIONING TECHNICAL SUPPORT MODULES OF IT- INFRASTRUCTURE

Currently, information systems are used in all fields of the human society. The main criterion for the optimal operation of an enterprise information system is complete automation. This is especially important when you need to handle huge data streams. In this regard, implementing automated control systems is extremely necessary. They significantly increase efficiency in all the areas of production and improve employees' productivity. In this case, it is necessary to pay special attention not only to creating some unified information environment, but also to the possibility of assessing the workload and functionality of its individual components. Such an opportunity is provided by applying the foundations of constructing the subsystem functional models.

Keywords: modeling, automation, IT-infrastructure, data management system, technical support.

Введение

По мере широкого распространения электронной техники на предприятиях, растет актуальность поддержки конечных пользователей, количество которых в последнее время значительно увеличилось сотрудниками, не имеющими соответствующей подготовки. Поэтому на предприятиях остро встает вопрос о поддержке пользователей своих программных продуктов.

Премьер-министр России Мишустин М. В. заявил, что в ближайшее время в нашей стране будет разработана ведомственная программа «цифровой трансформации», реализовывать которую будут заместители министерств и ведомства, ответственные за цифровизацию.

«Я могу сказать, что это цифровой спецназ правительства, можно его так даже назвать», — отметил Мишустин М. В., также добавив, что данные специалисты будут внедрять новые формы и методы работы и на деле «доказывать преимущества цифровых технологий своим руководителям, коллегам, а главное — гражданам» [1].

Реализация будет проходить в рамках нацпроекта «Цифровая экономика». Разрабатываемая программа будет рассчитана на три года.

Данные инициативы правительства ставят новые амбициозные задачи по внедрению автоматизированных информационных систем, которые позволят экономике нашей страны выйти на новый уровень.

Также в недавнем обращении президент России Владимир Владимирович Путин заявил: «У нас огромные планы по развитию так называемых национальных проектов, достижению национальных целей развития. Вот это вот реальный план, который мы должны реализовать», – сказал глава государства на встрече с ветеранами Великой Отечественной войны в Санкт-Петербурге [2].

Во время Послания Федеральному собранию, которое состоялось 15 января 2020 года, Владимир Путин уделил особое внимание национальному проекту «Цифровая экономика». Глава государства поручил значительно ускорить рассмотрение технологических законопроектов. Благодаря этому законопроекту в России должны быть разработаны инновационные технологии и стандарты, в таких сферах как искусственный интеллект и цифровые технологии.

Поэтому так важно внедрять новые и передовые автоматизированные системы управления, которые будут повышать качество функционирования информационных систем организаций и предприятий.

1. Анализ исследовательских работ

На тему автоматизации производств и предприятий было написано множество трудов учеными России, такими как: Китов А. И., Ляпунов А. А., Берг А. И., Соломенцев Ю. М., Митрофанов В. Г., Феофанов А. Н., Гришина Т. Г., Иванов А. А., Капитанов А.В., Исаев В. П.

Для анализа работы были взяты научные труды разных направлений, которые раскрывают отдельные аспекты изучаемой темы. К ним относятся работы Исаева В. П. «От атома до космоса: 50 лет АСУ», Гришина Т. Г. «Оптимизация подсистем автоматизированного производства», журнал «Технология Машиностроения», Митрофанова В. Г. «Современные подходы в области внедрения корпоративных информационно-управляющих систем». Но они скорее описывают основы внедрения автоматизации на производстве, а не затрагивают такое популярное направление как техническая поддержка ИТ-инфраструктуры.

Проведя анализ научных трудов, были выявлены основные проблемы, возникающие при внедрении автоматизированной системы на производстве:

1. Угрозы информационной безопасности и человеческой жизни: автоматизированная система имеет определенный уровень интеллекта и функциональности, поэтому может совершать ошибки за пределами заданной программы.

2. Высокие расходы на разработку: стоимость исследований и разработки процесса автоматизации вполне может превышать средства экономии от нее.

3. Высокая начальная стоимость: автоматизация производства или нового продукта требует крайне больших финансовых вложений по сравнению с изначальной стоимостью продукта, но стоимость автоматизации может быть распределена среди множества продуктов и с течением времени.

В настоящее время с развитием автоматизированных информационных систем, применяемых на предприятиях, становится все больше научных статей на данную тематику. Но крайне мало затрагивается тема качества функционирования технической поддержки, которая играет немаловажную роль в развитии предприятия в целом.

В публикации Мешкова А. В. «Автоматизация работы отдела технической поддержки ФГУ ВПО МИЭМ (ТУ) путем внедрения автоматизированной информационной системы» описывает необходимость внедрения автоматизированной системы, а не ее улучшение.

В статье Феофанова А.Н., Баранова Н.Е. «Обзор развития АСУ производством и типовые риски внедрения системы» рассмотрены вопросы использования автоматизированных систем управления (АСУ) на производственных предприятиях в настоящее время. И проведен анализ неудачи внедрения ERP систем в нашей стране.

Также некоторые аспекты о разработке автоматизированной информационной системы описывает статья иностранных авторов: Джозефа Йодера (Joseph Yoder) и Брайана Фуа (Brian Foote) под названием «Большой комок грязи» («Big Ball of Mud») [3]. Но она скорее носит когнитивный характер, нежели имеет применение в улучшении функциональности системы.

2. Компонентное и функциональное моделирование подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Рассмотрим компонентную модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой» на примере автоматизированной информационной системы Пенсионного фонда Российской Федерации.

Компонентная модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой» состоит из шести компонентов, десяти модулей и шестнадцати подмодулей. На рисунке 1 представлен верхний уровень модели.

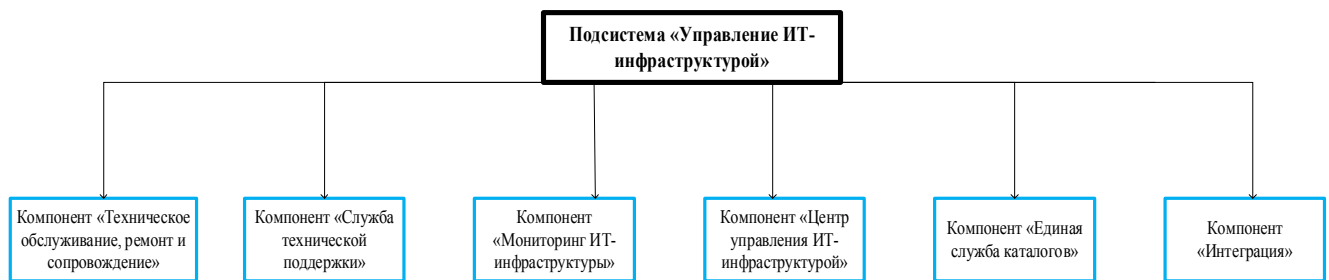


Рис.1. Компонентная модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Первый компонент, входящий в подсистему, называется «Техническое обслуживание, ремонт и сопровождение» (рисунок 2). Из названия следует, что он отвечает за техническое обслуживание, ремонт и сопровождение серверного оборудования, стационарных ПК и сетевой телефонии. В этот компонент входит модуль управления ИТ-активами, который отвечает за учет и регистрацию ИТ-актива, и модуль администрирования, который в свою очередь отвечает за внесение нового элемента подсистемы и управление конфигурациями.

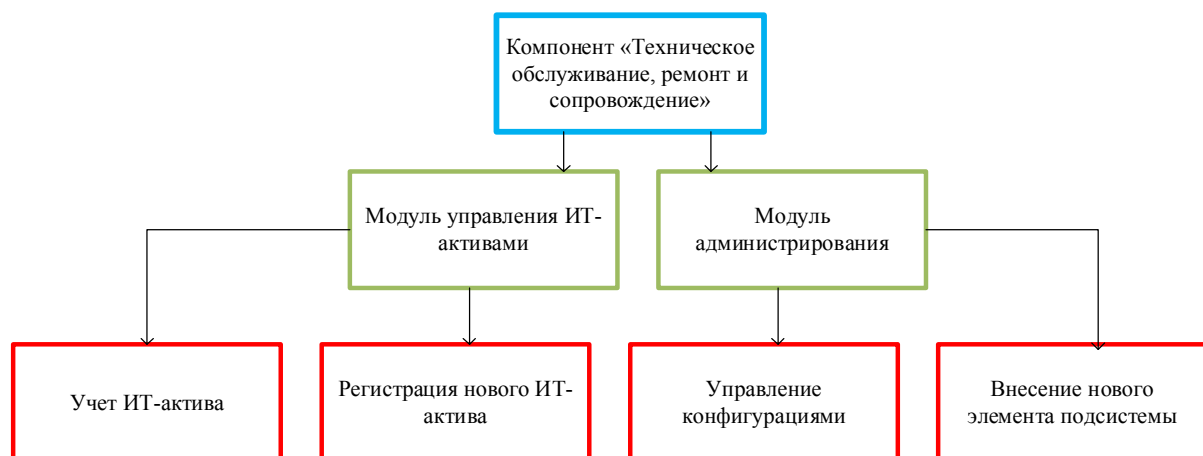


Рис.2. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Далее рассмотрим компонент «Служба технической поддержки» - рисунок 3. Он состоит из Модуля управления обращениями (заявками) пользователей и Модуля управления инцидентами. Первый модуль отвечает за регистрацию и дальнейшее сопровождение обращений в систему технической поддержки, поступивших на почтовый ящик или по телефону. Второй же отвечает за создание инцидентов по проблемам с оборудованием в систему технической поддержки из системы мониторинга, а также маршрутизирует инциденты ответственным лицам.

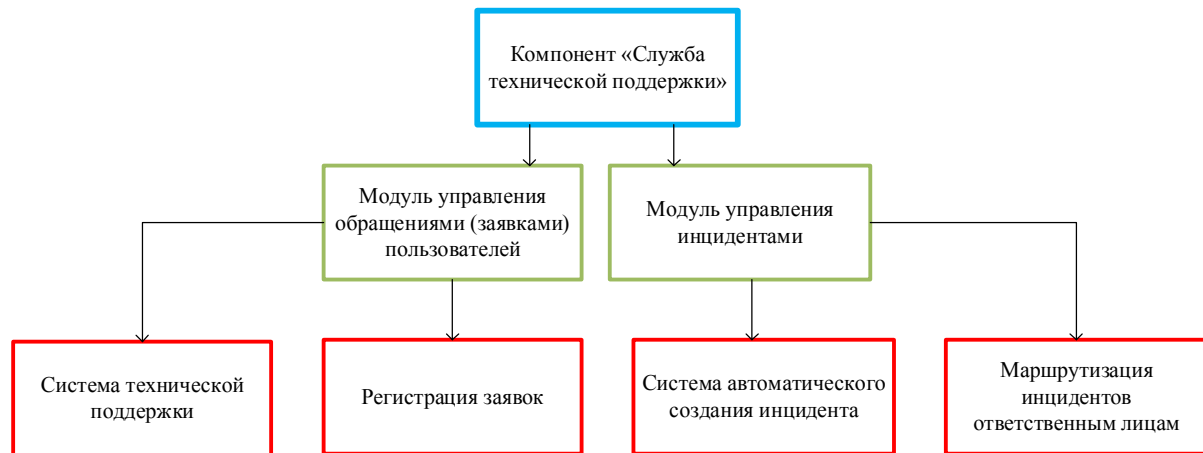


Рис.3. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Следующий компонент имеет название «Мониторинг ИТ-инфраструктуры» и представлен на рисунке 4.

В составе данного компонента находится модуль мониторинга серверов и приложений, отвечающий за оповещение о неисправности серверов и приложений и Модуль мониторинга сети, проводящий проверку ЛВС/ИЛВС на выявление неисправностей, и оповещение заинтересованных лиц.

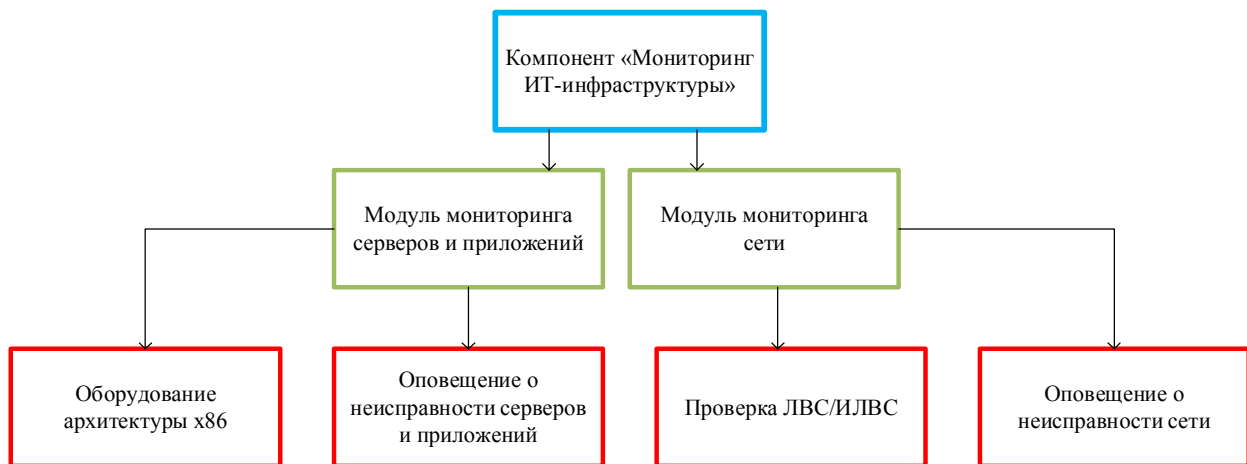


Рис.4. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

«Центр управления ИТ-инфраструктурой» - следующий компонент подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой» представлен на рисунке 5. Состоит из Модуля управления «Сетевое обеспечение», отвечающего за управление распределением сетевых ресурсов и администрирования среды виртуализации. А также из модуля управления «Вычислительное оборудование», управляющего средами виртуализации и формирования отчетов о состоянии и использовании ресурсов сред виртуализации.



Рис.5. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Компонент «Единая служба каталогов» представлен на рисунке 6. В его состав входит модуль «Документооборот», который в соответствии с названием отвечает за документооборот компании.

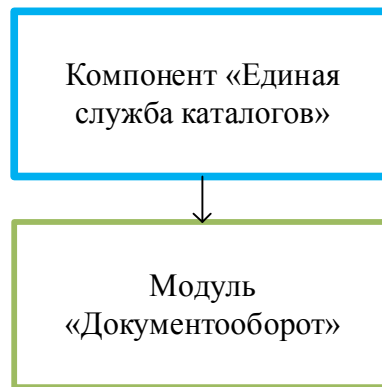


Рис.6. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

И заключительный компонент подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой» носит название «Интеграция» (рисунок 7) - в него входит модуль «Взаимодействие» который также в соответствии с названием обеспечивает взаимодействия между подсистемами.



Рис.7. Модель подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Функциональные модели модулей подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

А теперь проведем функциональное моделирование модулей подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой».

На рисунке 8 представлена функциональная модель модуля управления обращениями (заявками) пользователей.

Как видно из рисунка, главная функция – это прием заявки. При приеме новой заявки заполняются данные в систему технической поддержки, где заполняется информация о проблеме, и происходит выбор инициатора в системе. Создается рабочее задание (при необходимости можно создать дочернее РЗ для подключения специалистов другой классификации), происходит выбор классификации и автоматизированная отправка заявки на исполнителя. Данная модель позволяет оперативно создать заявку от пользователя.

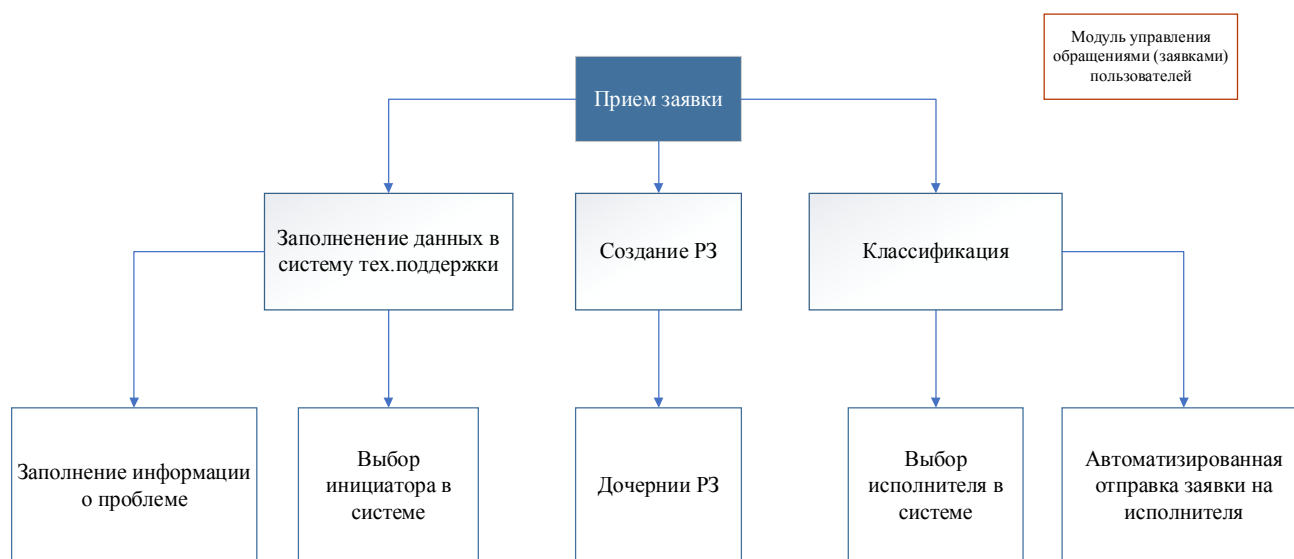


Рис.8. Функциональная модель Модуля управления обращениями (заявками) пользователей

Далее на рисунке 9 рассмотрим модель модуля управления ИТ-активами, главной задачей которого является учет данных. Одной из функций первого и второго уровня данного модуля является создание связи между процессами и сетевой маршрутизации между модулями. Она позволяет в режиме реального времени обмениваться данными между модулями.

Еще одной функцией первого уровня является автоматизированный учет процессов, который отправляет данные в базу данных (второй уровень). Из базы данных информация отправляется в базу сведений (третий уровень) по необходимости. В свою очередь из БД можно запросить нужную информацию.

Также функция учета данных выполняет контроль за изменениями процессов на протяжении всего ЖЦ (первый уровень) с помощью среды виртуализации (второй уровень). За счет этого происходит обеспечение контроля за изменениями процессов системой мониторинга (третий уровень).

И заключительная модель - модуль мониторинга ИТ-инфраструктуры, главной функцией которого является мониторинг ИТ-инфраструктуры (представлен на 10 рисунке).

Проходит проверка статуса функционирования компонента (первый уровень) с помощью автоматизированного мониторинга компонентов (второй уровень), который назначает инцидент на исполнителя (третий уровень).

Еще одной функцией является сохранение собранной информации и проверка на использование ресурсов компонентами в базе данных (первый уровень и второй уровень). Из

БД можно запросить необходимые данные (третий уровень). Модель позволяет в режиме реального времени отслеживать проблемы с оборудованием подсистемы.



Рис.9. Функциональная модель модуля управления ИТ-активами

Данные модели имеют большую перспективность в развитии автоматизации ИТ-инфраструктуры. С помощью них возможна унификация при внедрении автоматизированных средств на производстве, что значительно снизит их стоимость. А также в дальнейшем позволит выработать алгоритм позволяющий производить отбор характеристик функционирования технической поддержки ИТ-инфраструктуры.

2. Выбор направления совершенствования подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой»

Ранее мы рассмотрели функциональную модель подсистемы. Данное моделирование позволило наглядно увидеть ее сильные и слабые стороны. Некоторые элементы сильно загружены, а некоторые требуют автоматизации, что в свою очередь перегружает систему. Рассмотрим способы совершенствования подсистемы, которая в полной мере бы

удовлетворяла требованиям к функциональности, эффективности и скорости работы.



Рис.10. Функциональная модель Модуля мониторинга ИТ-инфраструктуры

Некоторые функции необходимо автоматизировать. В модуле «Управления обращениями (заявками) пользователей» заполнение информации о проблеме и выбор инициатора в системе необходимо заполнять автоматически исходя из данных почты сотрудника. Это в несколько раз увеличит скорость обработки заявок операторами.

В Модуле управления ИТ-активами необходимо исключить «Базу сведений», это позволит разгрузить данный модуль. А предоставление информации будет осуществляться исключительно из самой БД.

В свою очередь в Модуле мониторинга ИТ-инфраструктуры верхнего уровня в функции «Сохранение собранной информации в базе данных» каждый день скапливается множество инцидентов, что может спровоцировать отказ модуля и в дальнейшем подсистемы в случае заполнения памяти. Необходимо оптимизировать данную функцию и выделить ее в отдельный модуль. Это позволит значительно разгрузить модуль. Также необходимо реализовать функцию интеллектуального анализа, которая позволит проводить анализ поступающих инцидентов и в случае кратковременного сбоя (которые происходили неоднократно), не влияющего на работоспособность подсистемы в целом, не отправлять оповещение исполнителям.

Данные меры позволят существенно повысить скорость работы подсистемы в целом, а также повысит скорость и качество работы сотрудников.

Выводы

Разработка модели и выбор направления по совершенствованию подсистемы «Управление ИТ-инфраструктурой» значительно повысит качество функционирования ИТ-инфраструктуры технической поддержки. Но данное моделирование занимает огромное количество времени и требует больших ресурсов, поэтому разработка автоматизированной системы выбора характеристик функционирования технической поддержки ИТ-инфраструктуры упростит совершенствование системы на производстве или предприятии, а также значительно повысит ее функциональность.

Список литературы:

1. Гришина, Т. Г. Оптимизация подсистем автоматизированного производства / Т.Г. Гришина // Технология Машиностроения. - 2011. - №9. - С.54-56.
2. Капитанов, А.В. Автоматизированные управленческие системы в промышленности / А.В. Капитанов, В.И. Мишатин // Вестник МГТУ «Станкин». - 2012. - №2.
3. Митрофанов, В. Г. Современные подходы в области внедрения корпоративных информационно-управляющих систем / В.Г. Митрофанов, А.В. Капитанов // Электротехнические комплексы и системы управления. - 2012. - №3. - С. 27.
4. Мешков, А. В. Автоматизация работы отдела технической поддержки ФГУ ВПО МИЭМ(ТУ) путем внедрения автоматизированной информационной системы
5. Феофанов, А.Н. Обзор развития АСУ производством и типовые риски внедрения системы / А.Н. Феофанов, Н.Е. Баранов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. - 2019. - № 3. - С. 116-119.
6. Мишустин объявил о создании в ближайшее время «цифрового спецназа правительства» – Текст : электронный // Сайт «Коммерсантъ». – 2020. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4285131> (дата обращения: 12.03.2020). [1]
7. Путин сообщил об «огромных планах» по развитию нацпроектов – Текст : электронный // Сайт «РБК». – 2020. – URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5e232aeb9a7947c58641b77b> (дата обращения: 18.01.2020). [2]
8. Большой комок грязи – Текст : электронный // Сайт «BRIAN FOOTE». – 2020. – URL: <http://www.laputan.org/mud/> (дата обращения: 06.12.2020) [3].

References:

1. Grishina, T.G. Optimizing Automated Production Subsystems / T.G. Grishina // Technology of Mechanical Engineering. – 2011. – no. 9. – pp. 54-56.
2. Kapitanov, A.V. Automated Management Systems in Industry / A.V. Kapitanov, V.I. Mishatin // Vestnik MSTU “Stankin”. – 2012. – no. 2.
3. Mitrofanov, V.G. Modern Approaches to Implementing Corporate Information and Control Systems / V.G. Mitrofanov, A.V. Kapitanov // Electrotechnical Complexes and Control Systems. – 2012. – no. 3. – P. 27.
4. Meshkov, A.V. Automating the Work of the Technical Support Department of FSI HVE MIEM (TU) by introducing an automated information system.
5. Feofanov, A.N. Review of the Development of Automated Control System by Production and Typical Risks of System Implementation / A.N. Feofanov, N.E. Baranov // Modern Science: Actual Problems of Theory and Practice. Series: Natural and Technical Sciences. – 2019. – no. 3. – pp. 116-119.
6. Mishustin Announced the Creation of the “Digital Special Forces of the Government” in the Near Future. – Text: electronic // Site “Kommersant”. – 2020. – Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/4285131> (assessed 12 March 2020). [1]
7. Putin Announced “Huge Plans” for Developing National Projects. – Text: electronic // Site “RBK”. – 2020. – Available at: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5e232aeb9a7947c58641b77b> (assessed 18 January 2020). [2]
8. Big Ball of Mud. – Text: electronic // Website “BRIAN FOOTE”. – 2020 – Available at: <http://www.laputan.org/mud/> (assessed 06 December 2020) [3].

Статья поступила в редколлегию 25.12.2020.

Рецензент: канд. техн. наук, доц., Брянский государственный технический университет
Подвесовский А.Г.

Статья принята к публикации 11.01.2021.

Сведения об авторах

Кулагин Алексей Константинович

Студент аспирантуры, Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (Москва, Россия)
E-mail: alex.kulagin1996@gmail.com

Information about authors:

Kulagin A.K.

Postgraduate student,
FSBEI HE MSTU “STANKIN” (Moscow, Russia)
E-mail: alex.kulagin1996@gmail.com

Феофанов Александр Николаевич

д.т.н., профессор, профессор кафедры «Инженерная графика», Московский государственный технологический университет «СТАНКИН» (Москва, Россия)

E-mail: feofanov.fan1@yandex.ru

Feofanov A.N.

Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Department “Engineering Graphics”, FSBEI HE MSTU “STANKIN”

E-mail: feofanov.fan1@yandex.ru