

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет»  
(национальный исследовательский университет)  
Высшая школа экономики и управления  
Кафедра «Экономика и управление на предприятиях строительства и  
землеустройства»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, директор  
ООО «Эфекс Системс»

\_\_\_\_\_ А.А. Крикун  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, к.э.н.  
доцент

\_\_\_\_\_ М.С. Овчинникова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Электронный документооборот строительной организации-  
подрядчика, применяющей технологии информационного  
моделирования в строительстве (ВІМ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ– 38.03.02.2018.073.ПЗ ВКР

Руководитель работы, к.э.н.  
доцент

\_\_\_\_\_ С.И. Бородин  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы  
студент группы ЭУ-493

\_\_\_\_\_ А.А. Лушникова  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер, ст. преп.

\_\_\_\_\_ Е.А. Угрюмов  
\_\_\_\_\_ 2018 г.

Челябинск 2018

## АННОТАЦИЯ

Лушникова А. А. Электронный документооборот строительной организации-подрядчика, применяющей технологии информационного моделирования в строительстве (BIM). – Челябинск: ЮУрГУ, ЭиУСЗ, 2018, 91 с., 54 ил., 7 табл., библиогр. список – 27наим., 7 приложений, 9 л. раздаточного материала ф. А4.

В выпускной квалификационной работе рассмотрен электронный документооборот строительной организации –подрядчика, применяющей технологии информационного моделирования в строительстве – BIM. В работе освещены теоретические аспекты информационного моделирования, как источника данных, рассмотрены функции контроля и учета в строительстве. Целью данной работы является рассмотрение программы "Стройформ" и внесение в нее документов.

Работа включает в себя три главы, введение, заключение, библиографический список и приложения.

Первая глава посвящена документационному обеспечению при производстве СМР.

Во второй главе представлена автоматизация строительного контроля на примере объекта.

В третьей главе рассмотрено информационное сопровождение производства работ.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |                        |
|---|------------------------|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 4                      |
| 1 ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ<br>ПРОИЗВОДСТВЕ СМР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ .....             | 5                      |
| 1.1 Документационное сопровождение производства СМР .....                                       | 5                      |
| 1.2 BIM как источник данных и документов .....  | 14                     |
| 2 АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ.....   | 20                     |
| 2.1 Описание документов, используемых в строительном<br>контроле.....                           | 20                     |
| 2.2 Программное обеспечение для автоматизации<br>строительного контроля .....                   | 24                     |
| 3 ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ<br>ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ НА ОБЪЕКТЕ (СТРОИТЕЛЬНЫЙ<br>КОНТРОЛЬ)..... | 26                     |
| 3.1 Алгоритм действий при работе с программой.....  | 26                     |
| 3.2 Сравнение вариантов документооборота (бумажный и<br>электронный).....                       | 45                     |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....  | 49                     |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....   | 50                     |
| ПРИЛОЖЕНИЯ  |                        |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А Общий журнал работ .....   | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б Акт освидетельствования скрытых работ.....   | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В Акт приемки-передачи.....  | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г Журнал осмотра лесов .....   | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д Форма журнала входного контроля .....  | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е Акт освидетельствования ответственных<br>конструкций.....                          | <b>Error! Bookmark</b> |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Акт приемки работ .....  | <b>Error! Bookmark</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации вводит информационное моделирование в использование строительными организациями на государственном уровне. Эта технология помогает контролировать сроки, сокращать стоимость строительства и минимизировать риски. На ряду с BIM моделью, актуальным является применение программ электронного документооборота. Такая программа будет рассмотрена в данной выпускной квалификационной работе.

**Цель работы** – рассмотрение работы программы "Стройформ" и внесение в нее документов по строительному контролю.

### **Задачи работы:**

- рассмотреть документационное сопровождение СМР;
- изучить BIM как источник данных и документов;
- описать документы, используемые в строительстве на примере объекта;
- изучить программное обеспечение "Стройформ";
- сравнить бумажный и электронный документооборот.

**Объект работы** – документооборот строительной организации, осуществляющей СМР на объекте – Челябинская областная клиническая больница.

**Результаты** работы рекомендуется использовать в деятельности строительных организаций при планировании, контроле и учете выполненных работ.

# 1 ДОКУМЕНТАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СМР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

## 1.1 Документационное сопровождение производства СМР

Строительный контроль – это контроль лица, строящего объект (подрядчика), заказчика, застройщика или организации, осуществившей разработку проектной документации, затем рабочей и привлеченной заказчиком (застройщиком) по договору для осуществления строительного контроля (в части проверки соответствия выполняемых работ проектной и рабочей документации)[4].

В качестве объекта, на примере которого рассмотрен документооборот, выбрана "Реконструкция здания поликлиники государственного бюджетного учреждения здравоохранения "Челябинская областная клиническая больница" адрес: г.Челябинск, ул.Воровского д.70 корпус 1". В качестве вида работ выбраны фасадные работы, которые включают множество строительных мероприятий, позволяющие улучшить внешний вид здания и эксплуатационные характеристики. Это работы по монтажу или ремонту фасадов, его утеплению, штукатурные и отделочные работы, работы по остеклению и так далее. В большинстве случаев это целый комплекс мероприятий, причем проводимый не только над фронтальной стороной здания, как многие считают, но и над боковыми или дворовыми сторонами постройки.

К некоторым, основным работам с фасадами относят мойку фасада; гидрофобизацию фасада; герметизацию швов фасада; реставрационные работы; отделочно-ремонтные работы.

Мойка фасада – наиболее частый вид работ проводимый над ним. Воздействие окружающей среды в виде осадков, оставляет на фасаде заметные следы – отложения солей, которые значительно портят облик любого здания. Что бы придать строению первоначальный вид, требуется его мойка.

Гидрофобизация – еще один вид фасадных работ, связанных с защитой фасада от обветшания или даже разрушения, от капризов погоды. Гидрофобизацией называют покрытие фасада специальным защитным слоем, защищающим фасад от проникновения атмосферной влаги, и следовательно предотвращением выхода насаola на поверхность стен сооружения.

Герметизация швов – фасадные работы проводимые для утепления фасада, как правило в комплексе работ, однако могут проводиться и дискретно. Такие меры позволяют быстро утеплить фасад, кроме того, такая обработка продлевает время безремонтного периода для него.

Реставрационные работы над фасадом, действие рано или поздно требуемое проводить над любым фасадом, даже при принятии всех профилактических мер.

В общих чертах реставрационные работы – это также профилактика, пусть и более трудозатратная, однако помогающая сохранить архитектуру здания и предотвратить полное разрушения фасада, особенно на зданиях являющихся культурным наследием.

Ремонтно-отделочные фасадные работы – самый широкий вид фасадных работ, включающий в себя не только отделку фасада, но и любые работы направленные на улучшение внешнего фасада, а также его отдельно взятых элементов, или даже капитальный ремонт всей конструкции.

Различают ремонт косметический и капитальный ремонт фасада. В первом случае все работы проводятся только с декоративным слоем и элементами фасада, понятие же капитального ремонта включает в себя более масштабные работы, вплоть до устройства новых слоев фасадной системы[27].

Документационное сопровождение контроля производства фасадных работ включает:

- общий журнал работ;
- акт приемки скрытых работ;
- акт освидетельствования устройства навесных фасадов;
- акт приемки–передачи фасада под отделку;

- техническое свидетельство на фасадную систему;
- паспорта качества строительных материалов, изделий и конструкций;
- журнал приемки и осмотра лесов и подмостей;
- протокол проверки окрасочного слоя;
- акты освидетельствования облицовываемой конструкции;
- акты освидетельствования подготовленной поверхности облицовываемой конструкции;
- протокол контрольных испытаний шарнирных анкеров на вырыв;
- журнал учета входного контроля по ГОСТ 24291;
- акт приемки выполненных фасадных работ.

Общий журнал работ – является основным документом, который отражает последовательность строительства, капитального ремонта, реконструкции, в том числе сроки выполнения всех работ, а также сведения о строительном контроле.

Общий журнал передают заказчику или застройщику заранее, но не менее чем за семь рабочих дней до начала выполнения строительных работ, либо в орган государственного строительного надзора, если предусмотрен государственный надзор. Журналы, которые подлежат передаче в государственный орган, должны быть пронумерованы застройщиком или заказчиком, титульные листы – заполнены. Затем орган государственного надзора ставит печать, номер дела и возвращает застройщику или заказчику для учета выполнения работ по строительству. Заполненные журналы хранятся до проведения органом государственного надзора итоговой проверки.

Общий журнал работ выпускается типографским способом в формате А4 по образцу. Разделы общего журнала работ ведутся уполномоченными представителями застройщика или заказчика, лица, осуществляющего строительство, органа государственного строительного надзора и иных лиц путем заполнения его граф. Перечень уполномоченных на ведение разделов общего журнала работ отражается на титульном листе журнала.

Записи в общий журнал вносятся с даты начала выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объекта капитального строительства до даты фактического окончания выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объекта капитального строительства.

В раздел 1 "Список инженерно–технического персонала лица, осуществляющего строительство, занятого при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" данные о всех представителях инженерно–технического персонала вносит уполномоченное лицо

Раздел 2 называется "Перечень специальных журналов, в которых ведется учет выполнения работ, а также журналов авторского надзора лица, осуществляющего подготовку проектной документации". Вносят данные о проектной документации.

В следующий раздел "Сведения о выполнении работ в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства" включают информацию о проведении строительных работ (начало и окончание, ход выполнения). Описание производят относительно конструктивных элементов здания, сооружения или строения, указывая ряды, оси, ярусы, отметки этажей, секций. В этом же разделе приводят краткие сведения о методах, которые применялись при выполнении работ, о материалах, конструкциях и изделиях.

4 раздел "Сведения о строительном контроле застройщика или заказчика в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства" заполняет уполномоченное лицо, включает всю информацию о недостатках при выполнении строительных работ, выявленных во время строительного контроля. Также в данном разделе указывают данные об устранении этих недостатков.

Раздел 5 "Сведения о строительном контроле лица, осуществляющего строительство, в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства". В данный раздел уполномоченный представитель включает информацию о схемах контроля выполненных работ.



6 раздел "Перечень исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" включает в себя перечень актов освидетельствования работ и конструкций, проб применяемых материалов, участков сетей инженерно-технического обеспечения, результатов обследований, экспертиз, испытаний в хронологическом порядке.

Последний раздел "Сведения о государственном строительном надзоре при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объекта капитального строительства" ведут должностные лица органа государственного строительного надзора. В данный раздел вносят информацию о проверках выполняемых работ требованиям норм и правил, проектной документации, нарушениях соответствия и предписаниях в связи с этими нарушениями, данные о выполнении предписаний и о выдаче заключения либо об отказе в выдаче заключения.

Записи в общем журнале производятся в текстовой форме, подписывают их уполномоченные представители, указанные на титульном листе журнала[5].

Акт освидетельствования скрытых работ – это документ, который составляется для фиксации контроля качества и соответствия проектной документации тех работ, которые впоследствии не будут видны человеческому глазу и предъявление их на проверку, без вскрытия и демонтажа вышележащих конструкций, будет невозможно.

Форма акта освидетельствования скрытых работ установлена Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору и представлена в РД–11–02–2006 (приложение №3). Изменение формы акта и отклонение от нее не допускается. Печать акта производится на одном листе с двух сторон. Если указанная в акте информация не помещается на одном листе, то печатаются дополнительные листы. Но в данном случае каждая страница акта нумеруется. Связано это с возможной подменой страниц, на которых нет подписей.

Первое, что потребуется заполнить в акте – это название объекта капитального строительства. Далее указываем данные об участниках строительства: наименование, ОГРН/ОГРНИП, ИНН, место нахождения организации, телефон/факс, а также наименование, ОГРН, ИНН саморегулируемой организации, членом которой является заказчик, генеральный подрядчик или проектировщик. Далее датируем акт и присваиваем ему номер. Нумерацию актов лучше вести с учетом наименования раздела проектной документации, по которому выполнены работы.

На следующем этапе оформления АОСР (акт освидетельствования скрытых работ) заполняем информацию о представителях лиц, которые участвуют в освидетельствовании скрытых работ. В эту информацию входят должность, фамилия, инициалы, реквизиты документа о представительстве (приказы и распоряжения), а также наименование, ОГРН, ИНН и место нахождения организации, которую представляет специалист. Кроме того данные о представителе застройщика и представителе лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля необходимо дополнить информацией об идентификационном номере в национальном реестре специалистов в области строительства. Данные о представителе лица, осуществляющего подготовку проектной документации, дополняем информацией о наименовании, ОГРН, ИНН саморегулируемой организации, членом которой является проектная организация. Стоит отметить, что в качестве реквизитов распорядительного документа, подтверждающего полномочия вносят информацию о номере и дате приказа (распоряжения) о назначении ответственного лица.

В пункт 1 акта освидетельствования скрытых работ вписывают наименование работ, которые предъявляются к освидетельствованию, с точным указанием места, где они производились (оси здания, этаж, номер (название) помещения, пикет, километраж и другие координаты которые позволяют точно идентифицировать место работ).

В пункт 2 заносим шифр рабочей (проектной) документации и номера листов в соответствии с которыми выполнены работы. Далее вписываем название проектной организации, которая осуществляла подготовку раздела проектной документации.

В пункте 3 указываем наименование материалов (изделий, конструкций, оборудования), которые использовались при выполнении работ, подлежащих освидетельствованию. После каждого материала в скобках указываем наименование документа, подтверждающего его качество и безопасность (сертификат соответствия, сертификат соответствия пожарной безопасности, санитарно–эпидемиологическое заключение, сертификат качества, паспорт качества, технический паспорт и т.д.) и дату его выдачи. Наименование материала указываем полностью. Например, если это труба, то указываем материал, диаметр, толщину стенки трубы. Если кирпич, то указываем его материал (керамический или силикатный) и марку.

В пункт 4 заносим данные об исполнительных схемах, лабораторных испытаниях, экспертизах и обследованиях, произведенных в процессе строительного контроля.

В пункте 5 указываем фактические даты производства работ, которые мы предъявляем к освидетельствованию. Даты, указанные в акте освидетельствования скрытых работ должны совпадать с датами, которые указаны в общем журнале работ, акте о приемке выполненных работ КС–2, справке о стоимости выполненных работ и затрат КС–3.

В пункте 6 указываем данные (шифр) о разделе проектной документации по которому выполнялись работы, а также нормативные документы в соответствии с которыми выполнены работы. Причем название документа прописываем полностью.

В пункте 7 указываем последующий вид работ, который согласно технологической цепочке нам предстоит выполнить. К примеру, в акте освидетельствования на штукатурные работы, последующим видом работ,

который разрешается выполнить, является шпатлевание стен или устройство иного финишного покрытия.

Количество экземпляров указываем то, которое прописано в договоре, контракте, техническом задании или ином документе в соответствии с которым выполняются работы. Если такая информация в таких документах отсутствует, то количество экземпляров устанавливается путем устных переговоров с заказчиком.

В разделе приложений указываем все документы, которые мы прикладываем к актам. Такими документами являются исполнительные схемы (чертежи), заключения и протоколы лабораторных испытаний, экспертизы и заключения обследований. Перечень приложений должен быть пронумерован.

В заключительной части акта на скрытые работы указываем те же лица, что и на первой странице. Пишем только фамилию и инициалы. Другую информацию о представителях в эту часть акта заносить не требуется[15].

Акт по сдаче–приемке выполненных работ составляется после исполнения подрядчиком своих обязательств. Акт не является самостоятельным документом, а служит приложением к работе по договору подряда. Он является частью процедуры приема результатов работы и служит основанием для окончательных расчетов по подрячному договору между заказчиком и исполнителем.

Данный документ не имеет стандартного, утвержденного на законодательном уровне, единого образца, поэтому оформляться он может в свободном виде или по разработанному на предприятии шаблону. Печатается акт на обычном листе А4 формата в двух экземплярах – по одному для каждой из сторон. После того, как все работы будут закончены и сотрудничество по объекту завершено, акт передается в бухгалтерию предприятия–заказчика для составления на его основе финансовой отчетности, в том числе по учету понесенных расходов и уменьшению налога на прибыль.

При оформлении акта следует придерживаться правил и норм делопроизводства разработанных для подобного рода документов. В частности, типовой акт в обязательном порядке должен содержать в себе: сведения об обеих

сторонах договора, краткую информацию о самом договоре, по которому производились работы, наименование работ, дату проведения работ, качество и стоимость выполненных работ.

Акт должен быть подписан руководителями обеих организаций и проштампован печатями.

В случае большого объема или особой сложности произведенных работ, для оценки их качества, а также оформления акта может привлекаться специально созданная комиссия, в которую входят представители подрядной организации и компании – заказчика.

При крайней необходимости может быть привлечена и третья сторона в виде экспертов или представителей контролирующих государственных инстанций. Их работа обязательно должна быть зафиксирована в акте, каждый эксперт также должен поставить под документом свою подпись.

Акт приемки работ – своего рода гарантия от возникновения судебных споров и разногласий. Если же подобное разбирательство все же возникает, акт становится доказательным документом. Отсутствие акта суд может расценить, как пренебрежение к законодательно установленной процедуре сдачи–приемки работ, что в свою очередь может повлечь наложение штрафных санкций со стороны контролирующих структур.

Из перечня выполненных работ составляют таблицу. В документе фиксируют и то, что работы выполнены должным образом и у заказчика отсутствуют претензии к исполнителю. В случаях, если заказчик остался недоволен качеством произведенных работ, это следует также отразить в акте с подробным перечислением выявленных недостатков, а также указанием сроков по их устранению.

В первую часть акта включаются сведения о том, к какому именно документу он является приложением (номер приложения, дата, номер договора). Затем посередине пишется слово "акт" и коротко обозначается его суть (в данном случае, "сдача–приемка работ").

Вторая часть включает в себя таблицу, но сначала фиксируется сам факт сдачи–приемки работ, а также тот документ, на основании которого он состоялся (его наименование, например, "Договор", номер и дата его составления).

Затем в таблицу по порядку вносятся все виды выполненных работ, с указанием сроков сдачи, стоимости, качества, и замечаний заказчика.

Колонки о наименовании работ, качеству и замечаниям следует заполнять особенно тщательно, поскольку именно эти сведения в случае возникновения судебных споров будут являться основными аргументами в суде.

Далее необходимо внести пункт о том, что выполненные работы были проверены и претензии у заказчика отсутствуют. Если это не так – то в пункте ниже нужно подробно описать выявленные недостатки, а также внести сроки и порядок по их устранению.

Внизу документа следует указать наименование организаций–сторон договора подряда (в соответствии с учредительными документами).

И в завершение акт по сдаче–приемке работ должен быть заверен подписями руководителей организаций или же уполномоченных на проведение данной процедуры лиц. При необходимости акт можно заверить печатями.

После подписания акта по сдаче–приемке выполненных работ, все претензии могут рассматриваться только в судебном порядке[17].

Формы указанных в главе документов представлены в приложении.

## 1.2 BIM как источник данных и документов

Поиск автоматизированных способов работы с данными строительного контроля – актуальная задача организации строительства.

Buildinginformationmodeling (BIM) – информационное моделирование объектов строительства: Процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а

также их использования для различных целей на всех стадиях жизненного цикла[7].

ВМ упрощает управление строительным объектом и предоставляет следующие возможности для подрядчика:

- Информационно-аналитическая поддержка строительной деятельности при выполнении контроля объектов;
- Формирование статистической и аналитической отчетности;
- Представление действующей ситуации на объекте для сравнения с плановой;
- Предоставление полного пакета документов о ходе строительства.

Строительный контроль сопровождается огромным потоком информации и документооборотом, управление которым без современных технологий представляется труднореализуемой задачей.

Хранение информации является требованием законодательства: в ст. 55.25 Градкодекса сказано, что собственник обязан передавать привлекаемой эксплуатирующей организации документы строительного контроля и последующего эксплуатационного контроля за зданием. Очевидное решение подобных задач заключается в создании единой цифровой среды работы с проектной и строительной информацией.

В рамках общеотраслевого внедрения ВМ разрабатываются стандарты и своды правил для организации проектной работы, производства и общего подхода к работе с информацией на протяжении жизненного цикла объекта. Примечательно, что одним из первых сводов правил по информационному моделированию оказался СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно–техническими отделами». Правда, этот документ пока мало применим, так как определяет лишь основные положения и требования по работе со строительной информацией, но не дает конкретных примеров и указаний. В частности, есть требование вносить

информацию о результатах контроля в соответствующую модель. Что конкретно должно вноситься в модель, из нового стандарта не ясно.

Для развития упомянутого свода правил ТК 465 до 2020 г. запланирована разработка отдельного СП по ведению строительного контроля с применением BIM-технологий, который и определит правила работы с информацией. В преддверии разработки норм в лаборатории проводится апробация новых решений в области контроля качества строительства.

За прошедший год на пилотных площадках в Москве и области были внедрены инновационные решения, и началось последовательное накопление опыта применения новых информационных технологий строительного контроля железобетонных конструкций. В качестве пилотных выступали промышленные и жилые здания и комплексы из монолитного железобетона, на которых параллельно велся и традиционный контроль. Одной из таких площадок был комплекс жилых и общественных зданий в районе НовыеВатутинки.

Для объектов создавались цифровые трехмерные модели по рабочей документации с необходимой детализацией. К моделям организовывался доступ всех участников, вовлеченных в процесс контроля, включая заказчика. Далее модель наполнялась данными контроля, что позволяло оперативно получать и анализировать сводную информацию о качестве, а также выявлять проблемные участки. Важной задачей в процессе внедрения, стала формализация параметров качества, которые можно представить в цифровом виде. Были проанализированы требования соответствующих стандартов и норм в области строительного контроля, в результате чего удалось структурировать данные о качестве и определить необходимые информационные поля (атрибуты) для основных видов несущих конструкций. Когда информация о качестве появилась в цифровом виде, удалось автоматизировать работу с ней, в том числе:

- определять и оценивать отклонения от проектных параметров;
- генерировать исполнительную документацию;
- генерировать ведомости дефектов;



- организовать доступ заказчику к сводной информации о качестве.

Кроме того, удалось отработать общие принципы хранения информации на базе универсальных форматов данных IFC, не привязываясь к конкретным платформенным решениям информационного моделирования. В перспективе это позволит разработать универсальные решения для строительного контроля и выполнения поверочных расчетов с учетом отклонений. Выявленные дефекты запускают длинную цепочку действий по поиску виновных, согласованию или переделкам проекта, устранению дефектов. Для проектировщиков оценка влияния дефектов и отклонений на первоначальный проект нередко оказывается довольно трудоемкой. Появление средств, позволяющих оперативно вносить информацию в расчетные модели, безусловно, снизит сроки строительства.

Перевод информации о качестве в полностью цифровой вид позволило по-новому взглянуть на процедуры измерений и регистрации основных характеристик, его определяющих. Так, отработаны решения для контроля геометрии, прочности бетона и регистрации дефектов в конструкциях. Для контроля геометрии актуальны решения на базе роботизированных приборов геодезического контроля, когда в качестве исходных данных в приборы загружаются проектные параметры из информационных моделей и автоматически вычисляются отклонения между фактической и проектной отметкой конкретной точки конструкции. Также актуальны и технологии 3D-сканирования, когда в результате съемки создаются массивы точек, характеризующие фактическое исполнение конструкций.

Таким образом, появляется новый подход к формированию и анализу исполнительной документации геодезического строительного контроля. Для контроля характеристик материалов ведутся разработки по обеспечению взаимодействия традиционных приборов контроля и мобильных средств коммуникаций и позиционирования. Можно будет оперативно передавать результаты контроля в системы обработки данных, в том числе на основе информационных моделей (моделей качества). На основе таких решений

создаются системы оценки прочности бетона в увязке с ГОСТ 18105 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности», что даст возможность автоматизировать трудоемкие вычислительные операции. В части визуального контроля известно много программных решений, превращающих смартфоны и планшеты в полноценное мобильное рабочее место инженера строительного контроля с доступом ко всей документации и возможностью фиксации дефектов с привязкой к конкретным конструкциям, фото–фиксацией и пометками. Передача и хранение информации ведется с помощью облачных технологий, обеспечивая оперативный доступ к ней всех участников строительства.

Опыт внедрения новых технологий на пилотных площадках показал: трудоемкость работы с информацией снизилась на 20–30%, а удобство работы с результатами контроля и оперативность их анализа – наоборот, выросли. Такой подход к строительному контролю только начинает внедряться, но он создает основу для комплексного перехода к автоматизированной цифровой поддержке строительного производства[9].

Не секрет, что основная проблема, с которой приходится сталкиваться специалистам строительного контроля, экспертизы и обследований, – это частичная или полная утрата данных об отклонениях, допущенных при строительстве вне зависимости от уровня сложности объектов. И даже в том случае если документация сохранилась, ее анализ требует колоссального времени и ресурсов.

В то же время развитие информационных и телекоммуникационных технологий всё активнее подталкивает к отказу от бумажного документооборота и переводу всей сопровождающей строительство информации в цифровое пространство. Наиболее перспективным при этом представляется создание единой цифровой среды работы с проектной и строительной информацией. Объект строительства предстает в ней в виде информационной модели — базы данных (в т.ч. распределенной), в которой каждый элемент здания и строительной

площадки описывается своим заранее определенным набором атрибутов и параметров.

При таком подходе информация «хранится» не в документах, а в элементах. Что же касается документов о качестве, то они автоматически формируются на основе данных информационной модели, что не нарушает установленного порядка ведения строительства, но существенно ускоряет процессы обработки и систематизации необходимых данных.

Первые шаги к внедрению такого подхода уже сделаны. Разработаны новые стандарты и своды правил для организации проектной работы, работы строительных подразделений и общей организации работы с информацией на протяжении жизненного цикла строительной продукции. Одними из первых сводов правил по информационному моделированию стали СП 301.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно–техническими отделами» и СП 333.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».

Вместе с тем, принимая во внимание известный консерватизм строительной отрасли, для внедрения новых подходов к работе с информационными моделями нельзя ограничиваться созданием рамочных стандартов (frameworks), как это принято за рубежом. За время существования советской и российской нормативной базы отечественные строители привыкли работать с документами, содержащими строгие правила и указания. Поэтому представляется целесообразным разработать нормативных документов, конкретизирующих принципы, правила и методы для частных случаев применения новых технологий. К таким частным случаям, когда BIM–технологии оказываются особенно эффективными, можно отнести вопросы строительного контроля и контроля качества[9].

## 2 АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

### 2.1 Описание документов, используемых в строительном контроле

В качестве объекта, на примере которого рассмотрен документооборот, выбрана "Реконструкция здания поликлиники государственного бюджетного учреждения здравоохранения "Челябинская областная клиническая больница" адрес: г.Челябинск, ул.Воровского д.70 корпус 1". Для ознакомления были предоставлены некоторые документы: акт освидетельствования скрытых работ, паспорта качества, сертификат качества, протокол испытаний.

В процессе строительно-ремонтных работ должна осуществляться оценка исполненных работ, итоги которых отражаются на безопасности объектов. При этом некоторые работы в соответствии с принятой технологии оказываются недоступными контрольному освидетельствованию после выполнения последующих этапов. Кроме того после того как работы окажутся скрыты невозможно исправить выявленные дефекты, не разобрав и не повредив при этом последующие конструкции. Что же такое скрытые работы? Таковыми именуют работы, какие впоследствии окажутся недоступными для проверки на момент принятия объекта в эксплуатацию. Законодательно утвержденного перечня скрытых работ не предусмотрено, поскольку невозможно точно определить какие именно работы будут сокрыты. Для всякого отдельного объекта создается собственный перечень скрытых работ. Формируют его на этапе подготовки проекта. Результат этих работ принимается при соответствии требованиям нормативной и проектной документации. Оформляется приемка актом освидетельствования скрытых работ. Акт скрытых работ является подтверждением того, что работы исполнены качественно, соответствуют утвержденным нормам и претензий к исполнению не имеется. При окончательной сдаче исполненных работ исполнитель вместе с прочей исполнительной

документации обязан представить акты скрытых работ. Пример акта освидетельствования скрытых работ представлен на рисунке 1 и рисунке 2.

Рисунок 1 – Первая страница акта освидетельствования скрытых работ

Рисунок 2 – Вторая страница акта освидетельствования скрытых работ

Составление акта при бумажном документообороте представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Составление акта скрытых работ

| Функция          | Исполнитель                  |
|------------------|------------------------------|
| Подготовка акта  | Подрядчик                    |
| Утверждение акта | Инженер технического надзора |

Права исполнителей при электронном документообороте представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Права исполнителей при составлении акта освидетельствования скрытых работ

| Роль                         | Права  |
|------------------------------|--|
| Администратор                | Ввод данных, удаление, изменение формы документа, просмотр, печать |
| Подрядчик                    | Ввод данных, редактирование документа, просмотр, печать            |
| Инженер технического надзора | Редактирование, просмотр, печать                                   |
| Прочие лица                  | Просмотр, печать   |

Паспорта качества на строительный материал разрабатываются в соответствии с требованиями ГОСТ 51121-97, регламентирующего требования к содержанию документа. В зависимости от вида и назначения презентуемого материала, наполнение паспорта может различаться, однако документ в обязательном порядке должен содержать данные: полная информация о производителе; название товара, дата его выпуска; описание потребительских свойств и характеристик материала; требования по эксплуатации продукта, его хранению и транспортировке; производственная нормативно-техническая документация (перечень названий); декларации и сертификаты соответствия — как подтверждение уровня качества и безопасность продукта; срок

эксплуатации. Также в паспорте обязательно указывается индивидуальный номер документа и дата выдачи[25].

### Рисунок 3 – Сертификат качества (вторая страница)

Составление паспорта качества при бумажном документообороте представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Составление паспорта качества

| Функция                       | Исполнитель                          |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Подготовка паспорта качества  | Подрядчик либо сторонняя организация |
| Утверждение паспорта качества | Инженер технического надзора         |

Права исполнителей при электронном документообороте представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Права исполнителей при составлении паспорта качества

| Роль                         | Права  |
|------------------------------|--|
| Администратор                | Ввод данных, удаление, изменение формы документа, просмотр, печать |
| Подрядчик                    | Ввод данных, редактирование документа, просмотр, печать            |
| Инженер технического надзора | Редактирование, просмотр, печать                                   |
| Прочие лица                  | Просмотр, печать   |

Протокол испытаний фиксирует все действия, производимые в процессе испытания, а также их результаты. Испытания могут носить обязательный характер или же проводиться на добровольной основе. Также они могут быть одновременными или периодическими. В протокол испытаний вносятся технические характеристики объекта, все этапы проверки, а потом по каждому из них подводятся итоги. В некоторых случаях предприятия для испытаний привлекают сторонние организации (специализированные лаборатории), обладающие специальным оборудованием. На сегодняшний день протокол испытаний не имеет стандартного образца, обязательного к применению. Предприятия и организации могут составлять его в произвольной форме,

опираясь на свои потребности или использовать шаблон, разработанный внутри компании и утвержденный в её учетной политике.

При этом в протоколе обязательно должны присутствовать наименование организации, проводящей испытания; дата процедуры; номер документа; название объекта (материала, устройства, оборудования, техники и т.п.); его технические характеристики (мощность, вес, объем и т.п.); условия испытания (температура, напряжение и т.п.).

В протокол следует вносить только достоверную информацию, включение в нее непроверенных данных или заведомо ложных сведений может привести к наказанию со стороны контролирующих структур [17].

Пример протокола испытаний представлен на рисунке 10.

#### Рисунок 4 – Протокол испытаний

Составление протокола качества при бумажном документообороте представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Составление протокола испытаний

| Функция                         | Исполнитель   |
|---------------------------------|---|
| Подготовка протокола испытаний  | Подрядчик либо сторонняя организация (специальная комиссия) |
| Утверждение протокола испытаний | Мастер СМР  |

Права исполнителей при электронном документообороте представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Права исполнителей при составлении протокола испытаний

| Роль  | Права  |
|---|--|
| Администратор                                     | Ввод данных, удаление, изменение формы документа, просмотр, печать |
| Подрядчик или представители сторонней организации | Ввод данных, редактирование документа, просмотр, печать            |
| Мастер СМР  | Редактирование, просмотр, печать                                   |
| Прочие лица                                       | Просмотр, печать   |

Для наглядного представления создания документа при электронном документообороте, акт освидетельствования скрытых работ был занесен в

автоматизированную систему "Стройформ". Схема заполнения документа представлена на рисунках 11,12,13.



Разработчики программы поставили перед собой амбициозную задачу прекратить практику лоскутной автоматизации процессов планирования, инвестирования, сознания (производства) продукта, контроля за созданием и эксплуатации. И создать доступный во всех смыслах для реального производителя информационный продукт, решающий задачу комплексной автоматизации указанных процессов.

Сразу такую задачу решить невозможно. Разработчики программы решают эту задачу, создавая отдельные модули, которые интегрированы в одну базу данных с возможностью выполнения настроек пользователем.

В настоящее время автоматизированы следующие задачи:

- Оценка соответствия строительной продукции:
- государственная экспертиза проектной документации;
- государственный строительный надзор;
- строительный контроль.
- Управление проектами.
- Учет ресурсов.
- Контроль сметного лимита.



- Управление персоналом.
- Деятельность саморегулируемых организаций.
- Документооборот, в том числе документооборот исполнительной документации.

Программа "Стройформ" для государственных органов власти, экспертных организаций, а также организаций, занимающихся строительством, проектировщиков, застройщиков, генеральных подрядчиков и крупных подрядных организаций.

Программа позволяет с помощью самостоятельного создания конфигураций:

- самостоятельно создавать нормативные справочники, в том числе сметные и технологические;
- организовать автоматизированные рабочие места сотрудников организаций;
- организовать прохождение и контроль за процессами на различных этапах реализации процесса;
- организовать обмен данными между подразделениями организации;
- по результатам выполненных задач организовать планирование текущей и перспективной деятельности;
- автоматически получать отчетность о результатах деятельности;
- организовывать обмен информацией с внешними участниками процессов деятельности.

В первую очередь программа для эффективных руководителей организаций и подразделений организаций, реально управляющих, а не занимающих свои рабочие места. Эта программа для равнодушных сотрудников организаций, постоянно оптимизирующих свою деятельность.

## 3 ИНФОРМАЦИОННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТНА ОБЪЕКТЕ (СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ)

### 3.1 Алгоритм действий при работе с программой

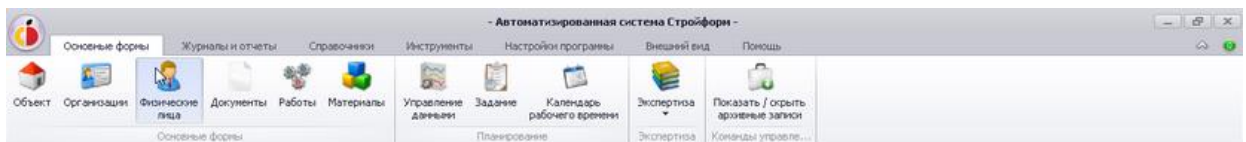
При первом запуске автоматизированной системы "Стройформ" откроется основная форма – рисунок 14.

#### Рисунок 8 – Основная форма

Автоматически открывается презентационная конфигурация программы с презентационной базой Стройформ. Логин для презентационной базы –admin, пароль –admin. В презентационной базе имеется запись одного пользователя.

На панели быстрого доступа расположены кнопки вызова основных форм автоматизированной системы "Стройформ". При необходимости изменить количество и расположение кнопок на панели быстрого доступа правой кнопкой мыши вызовите команду "Настроить панель".

Вызвать другие формы программы можно через Основное меню программы (рисунок 15).



#### Рисунок 9 – Основное меню программы

При решении создать собственную конфигурацию на форме "Настройка конфигурации" нажмите кнопку "Создать новую запись". Для вызова формы "Настройка конфигурации" в главном меню выберите меню "Настройки программы" нажмите кнопку "Настройка конфигурации".

При подготовке программы к работе рекомендуем выполнить следующие процедуры:

- настроить конфигурацию программы
- создать нового пользователя;

- настроить автоматический вход в программу;
- настроить уровни доступа в данным;
- настроить автоматическое обновление программы.

Программа "Стройформ" позволяет на одном компьютере выполнить настройку нескольких конфигураций баз данных. Пользуясь различными конфигурациями БД, использовать различные источники информации или сводить различные источники информации в одну базу данных используя функцию синхронизировать БД

Для вызова формы "Настройка конфигурации" в главном меню выберите меню "Настройки конфигурации" нажмите кнопку "Настройка конфигурации" – рисунок 16.

#### Рисунок 10 – Настройка конфигурации

Форму "Настройка конфигурации" можно вызвать двойным щелчком по кнопке индикатору "Состояние базы данных" панели "Авторизация" главной формы программы (рисунок 17).

#### Рисунок 11 – Состояние базы объекта

Откроется форма "Настройка конфигурации", представленная на рисунке 18.

#### Рисунок 12 – Настройка конфигурации

В верхней панели управления формы нажмите кнопку, представленную на рисунке 19.



#### Рисунок 13 – Добавить конфигурацию

Форма "Настройка конфигурации" примет следующий вид (рисунок 20).

#### Рисунок 14 – Настройка конфигурации

В строку подсвеченную красным цветом "Название конфигурации" подключения к базам данных программы" вместо записи "Новая конфигурация" сделайте запись названия конфигурации, например ГлавСтройКонтроль. Запись можно делать на кириллице и на латинице. В верхней панели управления формы "Название конфигурации" нажмите кнопку "Сохранить изменения". Форма "Название конфигурации" примет вид рисунка 21.

#### Рисунок 15 – Изменение названия конфигурации

Все пути к файлам и директориям баз данных пропишутся автоматически.

Для создания нового пользователя в главном меню "Стройформ" откройте вкладку "Настройки программ" в группе "Настройки прав доступа" нажмите кнопку "Пользователи". Откроется форма "Пользователи" (рисунок 22).

#### Рисунок 16 – Форма пользователя

При первом открытии "Стройформ" в панели поиска отражается один пользователь с логином admin.

В верхней панели управления формы нажмите кнопку "Создать новую запись". Откроется форма "Создание нового пользователя" – рисунок 23.

#### Рисунок 17 – Создание нового пользователя

Заполните поля "Логин", "Пароль", "Подтверждение пароля". Нажмите кнопку "ОК".

В панели поиска формы "Пользователь" появится пользователь с новым логином, но с фамилией и именем пользователя добавившего запись (рисунок 24).

#### Рисунок 18 – Пользователи

В поле "Физическое лицо связанное с этим пользователем" выберите из списка нужное физическое лицо (рисунок 25).

## Рисунок 19

Физическое лицо будет подсвечиваться красным цветом. На черный цвет запись изменится после сохранения.

На вкладке "Уровни доступа" в колонке "Добавить выбранный уровень доступа к пользователю" строки "Все документы" поставьте флажок, рисунок 26.

## Рисунок 20 – Уровни доступа

В верхней панели управления формы "Пользователи" нажмите кнопку "Сохранить изменения".

В поле "Физическое лицо связанное с этим пользователем" запись физического лица изменит цвет на черный.

Пресет "Учет ПСД" (учет проектно–сметной документации) позволяет организовать учет состояния ПСД в организации и отслеживать этапы входного контроля, выдачи в производство работ, возвращения на доработку, т.к. состояние ПСД влияет на сроки и качество выполнения строительно–монтажных работ.

С помощью команды "Создать новый пресет" создайте пресет "Учет ПСД". На вкладке "Строки" формы "Настройка пресетов" настройте строки Объект → Документ – рисунок 27.

## Рисунок 21 – Настройка пресетов

Сохраните изменения в пресете. Говоря простым языком, данным действием созданы типы строк для основной колонки создаваемой нами таблицы. Далее необходимо указать параметры выбранных нами типов данных. Параметры объектов и ПСД отображаются в колонках.

На вкладке "Колонки" формы "Настройка пресетов" настройте колонки "Обозначение записи", "Номер записи", "Статус записи", "Начало плановое, общее", "Окончание плановое, общее", а также связующую строку и колонку тип данных "Документ" и "Организация", с выводом типовой колонки "Обозначение

записи", название которой изменилось в ходе настройки на "Проектная организация" (рисунок 28).

#### Рисунок 22 – Настройка пресетов

Дополнительно в связующем строку и колонку типе данных "Документ" и "Организация" установите настройку типа организации, в данном случае нас интересует подрядчик документа (рисунок 29).

#### Рисунок 23 – Настройка типа организации

Сохраните изменения в пресете. На вкладке "Фильтры" формы "Настройка пресетов" настройте фильтрацию по необходимым документам – рисунок 30.

#### Рисунок 24 – Документация в пресете

Если в базе данных учитываются объекты с различным типом, например строящиеся и эксплуатируемые, настройте фильтры по объекту (рисунок 31).

#### Рисунок 25 – Настройка объектов в пресете

Сохраните изменения в пресете. Форма "Управление данными" при наличии в базе данных соответствующей информации примет следующий вид – рисунок 32.

#### Рисунок 26 – Управление данными

Пресет готов. С помощью команд управления пользователь может добавить новые объекты и документы к любым выбранным записям. Созданный пресет не позволяет иметь прямой доступ к прикрепленным файлам и подходит в качестве общего отчета о состоянии ПСД. На основе пресета "Учет ПСД" можно создать пресет "Учет ПСД с доступом к файлам" для работы технических специалистов.

Пресет "Учет несоответствий, связанных с документами" позволяет организовать учет всех несоответствий связанных с документами и контролировать сроки устранения несоответствий.

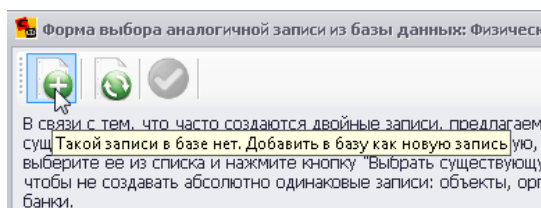
Пресет "Учет писем об устранении несоответствий в ПСД" позволяет организовать учет писем об устранении несоответствий в проектно–сметной документации с отображением сканированных копий документов. Пресет будет отображать все исходящие типа "Письмо о направлении ПСД проектировщику для устранения замечаний" пользователя связанные с ПСД, а так же ответы на исходящие пользователя. Если Исходящие были не связаны с ПСД , от в пресете они не отобразятся. А также входящие "Письмо об устранении несоответствий в ПСД" не связанные с исходящим письмом не отобразятся в пресете.

При добавлении в базу данных нового физического лица может открыться форма "Форма выбора аналогичной записи из базы данных", которая служит барьером создания дублирующихся записей. На момент создания новой записи предлагается выбрать из списка близких фамилий дубль или создать новую (рисунок 33).

#### Рисунок 27 – Поиск физических лиц

В текстовом фильтре формы автоматически сформируется текст из фамилии целиком или её части.

Если пользователь не нашел в списке добавляемую фамилию, то вызовом команды "Такой записи в базе данных нет. Добавить в базу как новую запись" добавляет в базу данных новую запись "физическое лицо", на рисунке 34.



#### Рисунок 28 – Добавление физического лица

Если пользователь нашел в списке добавляемую фамилию, то вызовом команды "Завершить поиск с выбранным результатом" завершает работу формы (рисунок 35).

#### Рисунок 29 – Завершение поиска

Форма выбора аналогичной записи из базы данных имеет две вкладки – рисунок 36.

#### Рисунок 30 – Выбор вкладок

При расширенном поиске можно сравнить записи не только по фамилии.имени, отчеству, но и по ИНН и паспортным данным.

По команде создать новый документ открывается форма выбора вида и типа документа (рисунок 37).

#### Рисунок 31 – Вид документа

Команда создать новый документ запускается с кнопок "Документы" основного меню и "Добавить новый документ" в различных формах.

Следующим шагом по открытию формы документ является выбор вида или типа документа, для этого рекомендуем воспользоваться текстовым фильтром.

После выбора соответствующего вида документа и нажатия кнопки "Перейти к форме документа" откроется форма документа, в названии которой появится название типа документа – рисунок 38.

#### Рисунок 32 – Форма документа

В поле "Обозначение" вносится полное название документа, например, "Акт освидетельствования скрытых работ по бетонированию плиты перекрытия в осях 1–3 рядов В–Г на отм. 3,500"

В поле "Дата составления документа" автоматически устанавливается текущая дата. Установить необходимую дату можно с помощью всплывающего календаря или вручную.

Поле "Номер документа" при включенном флажке "Нумеровать автоматически" не доступно для внесения информации, если указанный флажок снять поле становится доступным для ручной нумерации документов.



Поле "Тип документа" позволяет изменить тип документа или создать новый тип не выходя из формы "Документы" (рисунок 39).

#### Рисунок 33 – Создание документа

Поле "Документ создан на основе..." позволяет создать документ на основе другого документа, используя его данные частично или полностью – рисунок 40.

#### Рисунок 34 – Создание на основе другого документа

Поле "Статус документа" позволяет изменяя статус документа изменять расположение документа в настроенных пресетах, например, рабочая документация прошла входной контроль/не прошла входной контроль.

Поле "Документ создан на основе.." и кнопка "Создать новый документ" подсвечиваются красным цветом, при нажатии на которую появляется запрос на создание нового документа при подтверждении запроса создается новый документ все элементы формы становятся доступными для внесения информации (рисунок 41).

#### Рисунок 35 – Запрос на создание

В дальнейшем порядок внесения информации зависит от настроек интерфейса документа, который описывается в соответствующих разделах документов различных конфигураций.

Главное меню программы состоит из следующих вкладок:

- Меню "Основные формы";
- Меню "Журналы и отчеты";
- Меню "Справочники";
- Меню "Настройки программы";
- Меню "Внешний вид";
- Меню "Помощь".

При наведении мыши на одну из указанных вкладок, она начинает подсвечиваться. При нажатии на подсвеченную вкладку раскрывается выбранное меню.

Главное меню может отображаться в свернутом режиме – рисунок 42.

#### Рисунок 36 – Свернутая форма программы

И развернутом режиме представлена на рисунке 43.

#### Рисунок 37 – Развернутая программа

Управление перехода из одного режима в другой происходит нажатием на галочку в правой верхней части главного меню (рисунок 44).

#### Рисунок 38 – Переход режимов

Кнопкой команды "Объект" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы" открывается форма "Объект", которая при первом открытии имеет вид на рисунке 45.

#### Рисунок 39 – Форма объекта

Форма служит для ввода, редактирования и обработки информации об объекте капитального строительства (реконструкции и капитального ремонта), объекте эксплуатации (это может быть техническое устройство, опасный производственный объект, сложное изделие, например корабль), объект недвижимости, инвестиционный проект и т.д.

Красным цветом подсвечиваются поля данных, которые рекомендуется заполнить при создании нового объекта. Обязательным является поле "Название объекта капитального строительства".

В форме "Объект" имеется:

1) Общая верхняя часть доступная при открытой любой вкладки формы, состоящая в свою очередь из

- верхней панели управления формы;
- поля "Название";
- поля "Номер объекта";
- поля "Статус".

2) Вкладка "Организации" – позволяет создать и отслеживать организационную структуру объекта, состоящую из организаций и физических лиц, с указанием их функций на объекте, дат начала и окончания выполнения функциональных обязанностей, наличие договоров подряда и приказов о назначении ответственных лиц;

3) Вкладка "Параметры" – управлять (вносить, изменять и удалять) параметрами объекта, которые необходимы для организации работы с записями "Объект";

4) Вкладка "Показатели" позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) параметрами "Объекта", которые необходимы для организации работы с записями "Объект", подготовке документов и отчетов;

5) Вкладка "Документы" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) документы объекта, которые необходимы для организации работы с записями "Объект";

6) Вкладка "Объекты" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) структурой объекта, состоящей из титульного объекта и объектов отображенных на ген плане;

7) Вкладка "Задачи";

8) Вкладка "Данные" – аналогична форме "Управление данными", которая позволяет самостоятельно создать форму для ввода и считывания информации по объекту, организации, физическому лицу, работе, материалу и несоответствию, построить графики и планы с последующим выводом на печать информации по созданным шаблонам. Пользователь с помощью самостоятельно написанных скриптов может проводить необходимые вычисления;

9) Вкладка "Оси";

10) Вкладка "Проекты" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) видом документов – проектная документация;

11) Вкладка "Журналы";

12) Вкладка "Форум" – позволяет обсуждать темы, возникающие при строительстве (надзоре) объекта;

13) Вкладка "Веб" – позволяет контролировать работу с помощью веб-камер при строительстве (надзоре) объекта;

14) Вкладка "Файлы" – позволяет добавлять и хранить все файлы, относящиеся к объектам, создавая при этом каталоги хранения файлов.

Кнопкой команды "Организации" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы" открывается форма "Организации", которая при первом открытии имеет вид рисунка 46.

#### Рисунок 40 – Форма организаций

Форма служит для ввода, редактирования и обработки информации об организации (юридическом лице, индивидуальном предпринимателе и т.д).

Красным цветом подсвечиваются поля данных, которые рекомендуется заполнить при создании новой организации (филиала, управления, отдела и п.д.). Обязательным является поле "Название организации"

В форме "Организации" имеется:

– общая верхняя часть доступная при любой открытой вкладки формы, состоящая в свою очередь из верхней панели управления формы; поля "Название организации"; поля "Номер объекта"; поля "Статус";

– вкладка "Сотрудники" – позволяет создать список сотрудников и отслеживать изменения статуса, должность, сроки начала и окончания работы в должности;

– вкладка "Реквизиты" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) реквизитами организации, которые можно использовать при автоматическом создании договоров, счетов, актов, КС-2 и других документов;

- вкладка "Документы" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) документами (лицензиями, разрешениями и т.п.) организации для использования в качестве приложений к созданным документам;

- вкладка "Связанные объекты и организации";

- вкладка "Данные" – аналогична форме "Управление данными", которая позволяет самостоятельно создать форму для ввода и считывания информации по объекту, организации, физическому лицу, работе, материалу и несоответствию, построить графики и планы с последующим выводом на печать информации по созданным шаблонам. Пользователь с помощью самостоятельно написанных скриптов может проводить необходимые вычисления;

- вкладка "Файлы" – позволяет добавлять и хранить все файлы относящиеся к организации, создавая при этом каталоги хранения файлов. Аналогичная возможность добавления файлов представлена пользователю в записи любого типа объект, физическое лицо, документ, работа и т.д.

Кнопкой команды "Физические лица" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы" открывается форма "Физические лица", которая при первом открытии имеет вид – рисунок 47.

#### Рисунок 41 – Вкладка физические лица

Форма служит для ввода, редактирования и обработки информации о физических и должностных лицах.

Красным цветом подсвечиваются поля данных, которые рекомендуется заполнить при создании новой записи физического лица. Обязательным является поле "Фамилия" и "Имя".

В форме "Организации" имеется:

- общая верхняя часть доступная при любой открытой вкладке формы, состоящая в свою очередь из верхней панели управления формы; поля "ФИО";

- вкладка "Содержание" – позволяет хранить информацию о физическом лице;

- вкладка "Документы" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) документами (дипломами, приказами, лицензиями, разрешениями и т.п.), относящимися к физическому лицу, для использования в качестве приложений к созданным документам;

- вкладка "Место работы" – позволяет управлять (вносить, изменять и удалять) структурой объектов и организаций, связанных с физическим лицом.

- вкладка "Данные";

- вкладка "Файлы" – позволяет добавлять и хранить все файлы относящиеся к физическому лицу, создавая при этом каталоги хранения файлов. Аналогичная возможность добавления файлов представлена пользователю в записи любого типа объект, организация, документ, работа и т.д.

Кнопкой команды "Документы" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы"открывается форма выбора типа документа, которая при первом открытии имеет вид – рисунок 48.

#### Рисунок 42 – Выбор типа документа

Форма служит для создания и выбора типа документа, для его последующей обработки и создания отчетности по документам в зависимости от его вида и типа.

Форма "Документы" позволяет создать базу документов (или перечень документов) с заданными пользователем набором данных. Документы могут структурироваться в списки в виде деревьев, при этом в базе данных будет отображаться история создания документов. Например, протокол об АП создан на основании акта проверки, а акт проверки на основании приказа. Приказ создан на основании извещения о начале строительства. На основании приказа создано уведомление о проведении проверки. В момент создания документа пользователь самостоятельно осуществляет выбор первичного документа, при этом вся информация, относящаяся к первичному документу, автоматически попадет в

создаваемый документ, что уменьшает вероятность ошибки пользователя при создании документа.

Документы в программе "Стройформ" делятся на виды и типы, что позволяет пользователю организовывать различные запросы при формировании отчетной и аналитической документации, детализирую информацию. Тип документа является разновидностью вида.

При поставке программы "Стройформ" в перечне видов и типов документов указано более 1100 видов документов и 1250 типов документов. При необходимости пользователь может самостоятельно добавить тип документа. Деление на виды и типы документа позволяет детализировать создаваемые пользователем шаблоны документов до небольших нюансов. Программа позволяет пользователю самостоятельно создавать не только шаблоны документов на имеющиеся формы документов, но и создавать новые интерфейсы документов.

В форме "Документы" в зависимости от вида документа имеется:

- общая верхняя часть доступная при открытой любой вкладки формы, состоящая в свою очередь из верхней панели управления формы; поля "Обозначение"; поля "Дата составления документа"; поля "Номер документа"; поля "Тип документа"; поля "Документ создан на основе..."; поля "Статус документа"; кнопки "Создать новый документ", подробнее о создании документа смотри раздел "Создание нового документа".

- Вкладка "Содержание" – позволяет создать документ и фиксировать всех участников создания документа. На вкладке отображается основное содержание документа.

- Вкладка "Нарушения";
- Вкладка "Несоответствия";
- Вкладка "Данные";
- Вкладка "Объекты";
- Вкладка "Параметры";

- Вкладка "Входящие";
- Вкладка "Исходящие";
- Вкладка "Принимаемые работы".
- Вкладка "Программа проверок";
- Вкладка "Перечень работ СРО";
- Вкладка "Импорт";
- Вкладка "Фото";
- Вкладка "Форум";
- Вкладка "Согласования";
- Вкладка "Стадия строительства"
- Вкладка "Дело".

Кнопкой команды "Работы" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы" открывается форма "Работы", которая при первом открытии имеет вид – рисунок 49.

#### Рисунок 43 – Работы

Форма служит для учета выполняемых работ, с последующим контролем сроков и объемов выполнения работ.

Кнопкой команды "Материалы" вкладки "Основные формы" меню "Основные формы" открывается форма "Материалы", которая при первом открытии имеет вид – рисунок 50.

#### Рисунок 44 – Материалы

Форма служит для учета применяемых материалов, с последующим контролем объемов примененных материалов и учетом документов о качестве.

Кнопкой команды "Управление данными" вкладки "Планирование" меню "Основные формы" открывается форма "Управление данными", которая при первом открытии имеет вид (рисунок 51):



#### Рисунок 45 – Управление формами

Форма служит для создания и последующего контроля за исполнения поручений и заданий.

Красным цветом подсвечиваются поля данных, которые рекомендуется заполнить при создании новой записи физического лица. Обязательным является поле "Обозначение задания (краткое обозначение – отображается в плане работ)" и "Плановое время начала".

В форме "Задание" имеется:

- верхняя панель управления формы;
- вкладка "Содержание" – позволяет хранить информацию о задании;
- вкладка "Документы";
- вкладка "Данные";
- вкладка "Связанные задания".

Кнопкой команды "Календарь рабочего времени" вкладки "Планирование" меню "Основные формы" открывается форма "Календарь рабочего времени", которая при первом открытии имеет вид (рисунок 52):

#### Рисунок 46 – Календарь рабочего времени

Форма служит для создания календаря рабочего времени групп рабочих (специалистов) для последующего планирования и контроля их деятельности.

Мультикнопкой "Экспертиза" вкладки "Экспертиза" меню "Основные формы" вызывается следующий список команд используемых в конфигурации настроек программы "Экспертиза": Планирование приема; Очередь к эксперту; Ведомость замены экспертов; Панель менеджера по обязательствам.

Меню "Журналы и отчеты" состоит из следующих команд (кнопок управления):

- Оперативный отчет по документам;
- Конструктор запросов;
- Поиск по базе данных;

- Статистический отчет;
- Графический отчет;
- Отчеты остальные;
- Журналы регистрации;
- Журнал уведомлений;
- Журналы управления.

Формы "Журналов и отчетов" позволяют выполнять следующее:

- создать оперативный отчет по выбранным документам за выбранный период времени;
- создать самостоятельный запрос с помощью конструктора запросов и формирования необходимого отчета;
- организовать поиск по базе данных юридических, физических и должностных лиц;
- подготовить статистические отчеты за указанный период;
- подготовить графические отчеты за указанный период;
- подготовить отчеты госэкспертизы;
- подготовить отчеты экспертизы ПД;
- подготовить отчеты по ранее утвержденным формам;
- подготовить отчет по нарушениям;
- подготовить отчет по замечаниям в журналах работ;
- вести журналы регистрации актов, протоколов и т.д., а также делать выписки из этих журналов;
- вести журнал выдачи документов из архива;
- вести журнал выдачи дел экспертизы из архива;
- просмотреть все автоматически сформированные уведомления по всех пользователям;
- просмотреть журнал смены статусов по всем существующим записям;
- просмотреть и внести изменения в журнал диспетчера файлов;

- просмотреть журнал форума;
- просмотреть журнал событий;
- просмотреть журнал синхронизации;
- просмотреть журнал последних изменений.

Формы настроек программы "Стройформ" позволяют выполнять следующие процедуры:

- создание нового пользователя и назначение ему прав доступа;
- создание групп прав доступа к базам данных;
- создание групп прав доступа к формам программы;
- создание групп прав доступа к документам;
- настройку нумерации;
- настройку уведомлений;
- настройку шаблонов документов;
- настройку нормативных шаблонов документов;
- свободную группировку данных;
- настройку пресетов;
- настройку конфигурации баз данных;
- выполнить региональные настройки;
- настройку параметров автоматического обновления;
- настройку интерфейсов документов.

Формы инструментов программы "Стройформ" позволяют выполнять следующие процедуры: поиск несоответствий в документах; синхронизация данных; объединение дублирующих записей; клонирование баз данных; удаление записей; импорт и экспорт данных; замена реквизитов экспертизы; услуги системы межведомственного электронного взаимодействия.

Циклически повторяющийся процесс принятия решения "Планирую-Действую-Проверяю-Корректирую" становится более востребован во все более возрастающем информационном потоке. Кто быстрее спланирует, выполнит

запланированное, соберет информацию, выполнит контроль результата и примет меры по устранению причин отклонений, то получит неоспоримые конкурентные преимущества.

Для решения подобных задач разработано большое количество программных продуктов, реализованных под конкретные задачи. Например, планируют выполнение объемов, выполнение объемов, проверка выполнения объемов, корректируют планов. Как правило, контролируется небольшое количество параметров. Например, разница объемов (плановых фактических), сроки выполнения, как правило не учитываются взаимосвязанные параметры. Например, качество выполнения объемов, влияние допускаемых несоответствий на конечный результат.

Конкретный пример из жизни строителя: При совмещении графика разработки рабочей документации и графика выполнения строительно-монтажных работ не учитываются несоответствия выявленные на входном контроле рабочей документации, сроки устранения несоответствий и результаты повторного входного контроля.

Рынок формирует новые запросы к программным продуктам: При управлении процессами пользователи хотят учитывать все больше параметров контроля и управления, что в конечном итоге приведет к объединению различных программ в единую автоматизированную систему.

Решение этой задачи идет двумя путями:

- интеграция различных программных продуктов в единую систему;
- разработка универсальных программных продуктов.

Большинство систем подразумевают следующую схему внедрения: заказчик – аналитик – архитектор/программист – внедренная система.

Стройформ предлагает систему со следующей схемой внедрения: заказчик – аналитик – внедренная система.

Данная схема внедрения стала возможной благодаря применению принципа комбинаторики взаимосвязанных параметров(рисунок 53).

### Рисунок 47 – Структура базы данных

На практике это означает, что пользователь системы вносит алгоритм своей работы в систему, установкой соответствующих флажков вкл./выкл. на данных и их параметрах и получает необходимую структуру данных, не меняя структуру базы данных – рисунок 54.

### Рисунок 48 – Ведение проектной документации

Кроме заложенных в формах программы функций для реализации поставленных задач, в программе "Стройформ" имеется ряд дополнительных возможностей, позволяющих выполнять следующее: организовывать поиск данных; настраивать текущую запись; фильтровать данные в таблицах форм программы; настраивать панели вкладок форм.изменять размер текстовых полей; менять дату с клавиатуры; конвертировать форматы файлов.

Программа "Стройформ" позволяет пользователю самостоятельно создать шаблон документа, внести изменения в существующий шаблон из нормативной базы, а также прикреплять созданный шаблон к любой из имеющихся форм программы или созданному пресету в форме "Управление данными"[26].

### 3.2 Сравнение вариантов документооборота (бумажный и электронный)

Бумажный документооборот представляет движение документов на бумажном носителе. Чем больше организация, тем больше бумажных документов и проблем, связанных с их перемещением, потерей т.д.

Электронным документом является документ, представленный в электронном виде. Электронный документооборот представляет собой движение электронных документов в системе (от создания до завершения исполнения)[18].

Преимущества электронного документооборота:

– Прозрачность бизнес-процессов. Значительно быстрее и проще становится исполнение, получение, создание и хранение документов. Также увеличивается эффективность контроля руководством бизнес-процессов.

– Улучшение исполнительской функции. Руководитель успевает контролировать результаты и скорость работы, что увеличивает процент выполнения поручений сотрудниками.

– Требуется меньше времени на создание и обработку документов. Благодаря электронному механизму появляется возможность быстро искать, создавать, рассылать, обрабатывать документы, автоматически формировать реестры, отчеты и сводки, что улучшает качество и оперативность выполнения работы.

– Повышение уровня конфиденциальности. Участники рабочего процесса получают определенную степень доступа к базе документов компании, а любые действия сохраняются компьютерной системой. Также существенно снижается вероятность утечки информации.

– Повышение корпоративной культуры. Каждый сотрудник компании знает о всех корпоративных процессах, поскольку подразделения имеют единое информационное поле.

Недостатки электронного документооборота:

– Проблема сохранности информации. Компьютер может быть атакован вирусом или возникнут неполадки в системе сохранения документов.

– Проблема персонала. Некоторые сотрудники, которые привыкли к ручному труду, не смогут на первых этапах внедрения нового механизма качественно делать свою работу.

– Большие финансовые затраты. На внедрение электронного оборота компании придется серьезно потратиться.

– Географический фактор. Не все контрагенты способны сотрудничать в системе электронного обмена.

Электронный документооборот в будущем может стать неотъемлемой частью крупного предприятия с множеством подразделений, однако сейчас в этой системе остаются недостатки, требующие технологической и законодательной доработки[21].

Сравнительный анализ бумажного и электронного документооборота представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Сравнительный анализ бумажного и электронного документооборота

Окончание таблицы 7

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Пространство для хранения | Большое физическое пространство.  | Нет необходимости выделять физическое пространство, потому что все документы помещаются в цифровое хранилище.         |
| Доступность для клиентов  | Нет прямого доступа к бумажным носителям информации.                              | Клиенты могут получить доступ к базе данных, интересующей их информации.  |
| Архивирование документов  | Для архивирования документов их необходимо копировать.                            | Возможность проведения цифрового архивирования документов, отличающегося простотой и безопасностью.                   |
| Производительность труда  | Продолжительный поиск документа снижает производительность.                       | Меньшие временные затраты на поиск документов увеличивают производительность.   |
| Количество                | Большое количество бумажных документов замедляет их обработку.                    | Возможность обрабатывать сразу большое количество документов.   |
| Утеря документов          | Вероятность утери документов из-за халатности сотрудников, пожаров и т.д.         | Вероятность утери документов в связи с поломкой компьютерной техники, атакой вредоносных ПО, халатностью сотрудников. |
| Обмен                     | Длительный обмен документами за счет несовершенств в системе доставки документов. | Моментальная доставка документов в любую точку мира.  |
| Доработка документов      | Доработка документов и внесение изменений может составлять больше недели.         | Возможность внести изменения в течение 5-10 минут.  |

Один и тот же документ может существовать в электронном и бумажном виде. Электронный документооборот имеет как плюсы, так и минусы, но при этом постоянно совершенствуется. Система электронного документооборота – ключевой инструмент непосредственной деятельности лиц, принимающих решения, – руководителей[22].



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенной работы изучен алгоритм работы программы "Стройформ" применительно к объекту реконструкции здания Челябинской областной клинической больницы.

Рассмотрено документационное сопровождение СМР, изучено информационное моделирование в строительстве. Были описаны документы, используемые при производстве фасадных работ, и внесены в программу "Стройформ".

Сравнение бумажного и электронного документооборота позволило выявить достоинства и недостатки использования программного обеспечения. Таким образом, цель работы достигнута, задачи – решены.

Результаты работы рекомендуется использовать в деятельности строительных организаций при планировании, контроле и учете выполненных работ.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1 "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 23.04.2018).

2 "Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)" от 30.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 23.05.2018).

3 Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 0468 "О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства".

4 Приказ Минстроя России от 19.02.2016 № 98 "Об утверждении свода правил "Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений".

5 Приказ Ростехнадзора от 12.01.2007 № 7 "Об утверждении и введении в действие Порядка ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства".

6 Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации.

7 "СП 333.1325800.2017. Свод правил. Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла".

8 Гусев, Е.В. Строительный комплекс: экономика, управление и инвестиции: сборник научных трудов/редколлекция: Е.В. Гусев (гл.ред) и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 204 с.

9 Кузеванов, Д. Контроль качества с применением BIM: перспективы нормативного регулирования //Отраслевой журнал «Строительство». – [www.iancb.ru](http://www.iancb.ru).

10 Латыпова Р. Т. Проблема соотношения бумажного и электронного документооборота // Молодой ученый. — 2016. — №1. — С. 405-408. — URL <https://moluch.ru/archive/105/24731/> (дата обращения: 09.06.2018).

11 Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. В.В. Талапов – М.: ДМК Пресс, 2011, 392 с.

12 Четверик, Н.П. Организация строительного контроля в соответствии с новыми требованиями актуализированного СНиП 12-01-2004 «Организация строительства». Н.П. Четверик – М.: Институт дополнительного профессионального образования «Международный финансовый центр», 2013.

13 Информационно-правовой портал Гарант – <http://www.garant.ru>.

14 Интернет-портал о САПР – <http://isicad.ru>.

15 Инженерный центр «Mavego» – <http://mavego.ru/akt-osvidetelstvovaniya-skrytyih-rabot/>.

16 Профессиональные справочные системы Техэксперт.

17 Ассистентус – сайт для малого бизнеса, предпринимателей, бухгалтеров, юристов, кадровиков – <https://assistentus.ru/aktualno/>.

18 Библиотека онлайн – [http://studbooks.net/751845/informatika/bumazhnyy\\_elektronnyy\\_dokumentoborot](http://studbooks.net/751845/informatika/bumazhnyy_elektronnyy_dokumentoborot).

19 Интернет-библиотека – <http://www.bibliotekar.ru>.

20 Интернет-энциклопедия <http://www.pravowed.ru>.

21 Журнал Эксперт ONLINE – <http://expert.ru/2016/06/24/plyusyi-i-minusyi-elektronnogo-oborota-dokumentov/>.

22 HR-PORTAL – <http://hr-portal.ru/article/avtomatizaciya-deloproizvodstva-i-elektronnyy-dokumentoborot-kak-instrument-upravleniya>.

23 БухОнлайн24 – <http://buhonline24.ru/buhgalterskij-uchet/pervichnye-dokumenty-buhgalterskij-uchet/akty/akt-skrytyh-rabot/>.

24 Союз строительных компаний Урала и Сибири – <http://www.sskural.ru>.

25 РИМтест. Центр сертификации – <https://rimtest.ru/pasport-kachestva-na-stroitelnye-materialy/>.

26 <http://stroyform.su/OnlineHelp/>.

27 [http://www.remstroi.biz/text17/fasad\\_rabot.htm](http://www.remstroi.biz/text17/fasad_rabot.htm)

