

Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
в г. Нижневартовске

Кафедра «Информатика»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

И.о.зав.кафедрой «Информатика»
к.ф.-м.н, доцент

/А.В.Ялаев/

« ____ » _____ 2018 г.

Разработка автоматизированной системы информирования работников НИЦ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ-09.03.04. 2018. 426.ПЗ ВКР

Консультанты
Экономическая часть

к.э.н., доцент

/А.В.Прокопьев/

« ____ » _____ 2018г.

Безопасность жизнедеятельности
к.ф.-м.н., доцент

/А.В.Ялаев/

« ____ » _____ 2018 г.

Руководитель работы

к.т.н., доцент

/ В.А. Парасич /

« ____ » _____ 2018 г.

Автор работы
обучающийся группы НвФл-422

/А.С. Покидин /

« ____ » _____ 2018г.

Нормоконтролер

старший преподаватель

/Л.Н.Буйлушкина/

« ____ » _____ 2018г.

Нижневартовск 2018

АННОТАЦИЯ

Покидин А.С. Разработка автоматизированной системы информирования работников НИЦ - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, Информатика: 2018, 73 с., 15 ил., 8 табл., библиогр. список – 20 наим., 4 прил.

В рамках выпускной квалификационной работы была разработана автоматизированная система информирования работников НИЦ.

Для достижения указанной цели в работе решены следующие задачи:

- проведено исследование предметной области;
- изучены способы ведения документации;
- на основе анализа используемых программных продуктов предложена оптимизация одного из процессов производства за счет введения изменений в используемые программные компоненты;
- работники испытательного центра обучены работе с программным продуктом.

Проведен анализ предметной области. Выполнен расчет технико-экономической эффективности информационной системы «1С: Информационная система. Лаборатория». Предоставлены рекомендации и требования по обеспечению безопасности жизнедеятельности. Проведен литературный обзор.

					<i>00 02 01 2010 126 ПЗ</i>							
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпис.</i>	<i>Дата</i>				<i>Лит</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		
<i>Разработ</i>		Покидин А.С.			<i>Разработка автоматизированной системы</i>			<i>В</i>	<i>К</i>	<i>Д</i>	5	73
<i>Проверил</i>		Парагич В.Д.										
<i>Н. контр.</i>		Буйлшикина Л.										
<i>Утвердил</i>		Ялзар Д.Р.										
<i>Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске</i>												

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ	10
1.1 Информационные сведения об исследуемом объекте	10
1.2 Обзор и анализ области внедрения	10
1.3 Текущий метод ведения документации в НИЦ	19
1.4 Постановка задачи на внедрение автоматизированной системы	21
1.5 Обзор и анализ существующих автоматизированных лабораторных информационных систем	23
1.7 Достоинства и недостатки существующих автоматизированных систем.....	30
1.8 Результаты анализа автоматизированных систем для ведения документации	31
2 ВНЕДРЕНИЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ «1С: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА. ЛАБОРАТОРИЯ»	32
2.1 Состав программы	32
2.2 Установка программы	33
2.3 Получение лицензии.....	34
2.4 Установка ключей защиты.....	35
2.5 Порядок установки программного ключа	38
2.6 Сервер лицензирования.....	41
2.7 Проектирование системы уведомления	41
2.8 Обучение сотрудников научного испытательного центра системе «1С: Информационная система. Лаборатория».....	46
3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	48
3.1 Расходы на приобретение, содержание и эксплуатацию программного и аппаратного обеспечения	49
3.2 Затраты на заработную плату	50

3.3	Расчет затрат на дополнительную заработную плату.....	51
3.4	Отчисления на социальные нужды	51
3.5	Общая смета затрат на внедрение системы	52
3.6	Оценка экономической эффективности	52
4	БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	56
4.1	Требования к помещениям для эксплуатации персональных компьютеров.....	56
4.2	Требования к микроклимату, содержанию ионов и вредных химических веществ в воздухе помещений эксплуатации ПК	60
4.3	Требования к шуму и вибрации в помещениях с ПК	61
4.4	Единые условия к организации и оборудованию рабочих мест пользователей ПК	61
4.5	Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ПК	62
4.6	Обеспечение электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте с ПК	62
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
	БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	66
 ПРИЛОЖЕНИЯ		
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. СОКРАЩЕНИЯ	68
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛАБОРАТОРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	69
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ.....	70
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЦИФРОВОЙ НОСИТЕЛЬ	73

ВВЕДЕНИЕ

Компаний без документооборота сегодня не существует. Входящая, исходящая корреспонденция, приказы, распоряжения, договоры есть в любой организации, независимо от ее размеров и организационно-правовой формы. Большинство предприятий понимают необходимость учета этих документов, но отличаются по способам его ведения – выбирают бумажные журналы (реестры) или картотеки, электронные таблички Excel или специализированные решения. На данный момент на предприятии сложилась именно такая ситуация, что тормозит развитие и расширение.

Автоматизация испытательной лаборатории позволяет значительно сократить время подготовки бумажных документов и систематизировать все данные о проведенных испытаниях в одном месте. Реализуемая программа для испытательной лаборатории автоматизирует все бизнес-процессы компании.

Объектом исследования является автоматизация процессов производства испытательной лаборатории.

Предмет исследования – учет документов в Научном испытательном центре филиала ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске, проблемы, возникающие при ведении документов, предпосылки автоматизации и сокращение издержек.

Целью данной выпускной квалификационной работы является разработка программного продукта с многофункциональной системой оповещения, обеспечивающего учет документации Научного испытательного центра филиала ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Нижневартовске, позволяющего регулировать рабочий процесс, путем хранения данных о сотрудниках, организации и заказчиках.

В соответствие с этой целью были выявлены следующие задачи:

1. провести исследование предметной области;
2. изучить методы информирования сотрудников НИЦ;

3. на основе анализа используемых программных продуктов предложить оптимизацию одного из процессов производства за счет внедрения изменений в используемые программные компоненты;

4. провести работников испытательного центра работе с программным продуктом;

5. рассчитать экономический эффект от внедрения автоматизированной системы;

6. рассмотреть вопросы охраны труда и безопасности жизнедеятельности при работе с персональным компьютером[1].

Методологической основой исследования являются анализ, сравнение, классификация, а также использование дедуктивного и индуктивного методов научного познания.

Эмпирическую базу исследования составили результаты интервьюирования сотрудников НИЦ. Проведя анализ интервью, удалось выявить функциональные требования к системе. Перечень вопросов для интервью представлен в приложении А.

Актуальность и практический аспект выпускной квалификационной работы заключается в необходимости автоматизации отдельных рабочих процессов, так как на данный момент оформление занимает большую часть времени при работе с документами, а осуществлять поиск необходимой информации крайне затруднительно. Кроме того, существует высокая вероятность нарушения безопасности данных из-за низкой защиты информации.

Автоматизация испытательной лаборатории позволит значительно сократить время подготовки и систематизации данных в одном месте.

1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

1.1 Информационные сведения об исследуемом объекте

Филиал ФГАОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ) в г. Нижневартовске

Дата создания образовательной организации: Филиал ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ) в г. Нижневартовске был создан 4 декабря 1995 года приказом №45 ректора Южно-Уральского государственного университета (г. Челябинск) Вяткина Г.П. как консультационный пункт в г. Нижневартовске для оказания помощи студентам заочного отделения. 23 февраля 1998 года учреждение получило статус филиала.

Наименование учредителя: Министерство образования и науки Российской Федерации

Место нахождения образовательной организации: Филиал ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ) в г. Нижневартовске находится по адресу: 628616, Тюменская область, Ханты-Мансийский АО-Югра, г. Нижневартовск, ул. Мира, д. 9

1.2 Обзор и анализ области внедрения

В 2011 году в филиале ЮУрГУ при Центре подготовки, переподготовки и повышения квалификации создана испытательная строительная лаборатория.

В 2012 году Строительная лаборатория успешно прошла процедуру аттестации по подтверждению соответствия лаборатории установленным требованиям промышленной безопасности и была аттестована для выполнения измерений в закрепленной за лабораторией деятельности.

В 2014 году на базе испытательной строительной лаборатории организован Научный испытательный центр (НИЦ) филиала (ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в

г. Нижневартовске). НИЦ уже дважды проходил процедуру аттестации в 2014 и 2017 гг.

Центр проводит работы для строительных организаций Нижневартовска и Нижневартовского района, ХМАО, ЯНАО, Томской области, осуществляет сотрудничество с производителями строительных материалов. НИЦ филиала ежегодно расширяет номенклатуру оказываемых работ и услуг в заявленной области деятельности.

Основная деятельность НИЦ:

1) проведение испытаний:

- песок из отсевов дробления;
- песок природный;
- грунт;
- щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. смеси песчано-гравийные для строительных работ;
- вяжущие гипсовые;
- цементы;
- смеси минеральные;
- бетоны, бетонные и ж/бетонные изделия;
- растворы строительные;
- кирпич и камни керамические;
- плитки керамические;
- заполнители пористые неорганические;
- минеральный порошок для асфальтобетонных смесей;
- битумы нефтяные дорожные вязкие;
- эмульсии битумные дорожные;
- смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные, асфальтобетон. смеси органоминералогические и грунты, укрепленные органическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства

2) выполнение работ с использованием неразрушающих методов контроля: ультразвуковой и тепловизионный;

3) оказание услуг по лабораторному сопровождению строительства объектов с проведением испытаний материалов, изделий и конструкций как разовые, так и на постоянной основе;

Виды испытаний:

Испытательный центр аттестован на техническую компетентность при проведении испытаний, контроля качества строительной продукции и строительных материалов в соответствии с областью её деятельности.

Песок для строительных работ:

- отбор проб;
- влажность;
- истинная плотность;
- насыпная плотность;
- содержание глины в комках;
- гранулометрический состав и модуль крупности;
- содержание пылевидных и глинистых частиц (мокрый рассев).

Грунт (песок) для оснований и дорог:

- отбор проб;
- влажность;
- истинная плотность;
- насыпная плотность;
- плотность песка в предельно-рыхлом сложении;
- стандартное уплотнение несвязных грунтов;
- стандартное уплотнение связных грунтов;
- угол внутреннего трения песка;
- плотность грунтов методом «шурф-лунка» для крупнообломочных грунтов;
- плотность грунта, определенная баллонным плотномером;

- плотность грунта методом режущего кольца несвязного грунта (с поверхности, с глубины до 1 м);
- Плотность грунта методом режущего кольца связных грунтов (с поверхности, с глубины до 1 м);
- плотность экспресс методом;
- коэффициент неоднородности;
- гранулометрический состав песка;
- коэффициент фильтрации несвязных грунтов;
- определение физических характеристик связного грунта (естественная влажность, влажность на границе раскатывания и текучести, число пластичности, истинная плотность, плотность, коэффициент пористости);
- содержание пылевидных и глинистых частиц (мокрый рассев);
- содержание глины в комках;
- содержание мерзлых комьев;
- акт пробной укатки;
- оценка качества песка в карьере с выдачей заключения;
- плотность мерзлого грунта.

Щебень (гравий):

- отбор проб;
- влажность;
- истинная плотность;
- насыпная плотность;
- содержание зерен пластинчатой и игловатой форм;
- гранулометрический состав;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- содержание глины в комках;
- дробимость;
- содержание зерен слабых пород;
- содержание дробленых зерен;

- водопоглощение.

Песчано-гравийный грунт (ПГГ) для оснований, дорог, фильтров:

- отбор пробы;
- грансостав ситовым методом;
- плотность методом «шурф-лунка»;
- насыпная плотность.

ЩПС, ПГС для оснований, дорог:

- отбор пробы;
- грансостав ситовым методом;
- содержание зерен пластинчатой и игловатой форм;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- насыпная плотность;
- влажность;
- истинная плотность;
- дробимость.

Цемент:

- нормальная густота цементного теста;
- тонкость помола;
- сроки схватывания;
- предел прочности на сжатие;
- предел прочности на растяжение при изгибе;
- равномерность изменения объема;
- активность (28 суток).

Бетонная смесь:

- отбор проб;
- изготовление образцов (10x10x10) из готовой смеси;
- подвижность бетонной смеси;
- жесткость;
- плотность;

- воздухововлечение;
- массовая доля заполнителей в бетонной смеси;
- гранулометрический состав заполнителя в бетонной смеси;
- расслаиваемость;
- температура.

Бетон, раствор:

- прочность бетона в конструкции (упругий импульс);
- прочность при сжатии с определением средней плотности;
- влажность;
- морозостойкость;
- средняя плотность;
- водопоглощение;
- расслаиваемость;
- подвижность (удобоукладываемость);
- хранение партии из 3х образцов в камере нормального твердения 1 сутки
- подбор состава бетона с требованиями по морозостойкости и водонепроницаемости;
- определение плотности раствора;
- определение морозостойкости бетона ускоренным методом;
- определение водонепроницаемости бетона ускоренным методом;
- определение коэффициента относительного уплотнения песков.

Бетонные и железобетонные изделия:

- прочность бетона в конструкции (упругий импульс);
- прочность при сжатии с определением средней плотности пористость;
- прочность при сжатии;
- прочность при растяжении, при изгибе;
- усадка при высыхании;
- прочность на сжатие методом упругого отскока, ударного импульса, УЗК

- измерение толщины защитного слоя бетона и определение расположения оси арматуры в ж/б изделиях и конструкциях магнитным методом и УЗК;
- определение глубины забивки и локализации дефектов свай методом УЗК.

Кирпич и камни керамические:

- водопоглощение;
- морозостойкость;
- предел прочности при сжатии и изгибе (методом разрушения и УЗК).

Плитки керамические:

- внешний вид;
- геометрические размеры;
- водопоглощение;
- предел прочности при изгибе.

Заполнители пористые неорганические:

- насыпная плотность;
- водопоглощение;
- влажность;
- зерновой состав;
- прочность.

Минеральный порошок для асфальтобетонных смесей:

- классификация;
- зерновой состав;
- истинная плотность;
- средняя плотность;
- набухание;
- пористость;
- битумоемкость;
- гидрофобность;
- влажность.

Битумы нефтяные дорожные вязкие:

- глубина проникания иглы при температуре 0° С; 25° С;
- температура размягчения по кольцу и шару;
- индекс пенетрации;
- изменение массы после прогрева;
- сцепление битума с мрамором и песком.

Эмульсии битумные дорожные:

- отбор проб;
- содержание вяжущего с эмульгатором;
- смешиваемость эмульсии с минеральными материалами;
- устойчивость эмульсии при перемешивании с минеральными

материалами;

- остаток на сите;
- условная вязкость;
- устойчивость при хранении;
- сцепление эмульсий 1-го и 2-го классов с поверхностью щебня;
- глубина проникания иглы при температуре 0° С; 25°С;
- сцепление эмульсий 3-го класса с минеральной частью смеси;
- устойчивость при транспортировании;
- температура размягчения;

Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные, асфальтобетон. Смеси органо-минералогические и грунты, укрепленные органическими вяжущими для дорожного и аэродромного строительства:

- отбор проб;
- средняя плотность уплотненного материала;
- средняя плотность минеральной части (остова);
- истинная плотность минеральной части (остова);
- истинная плотность смеси;
- пористость минеральной части смеси (остова);

- остаточная пористость;
- водонасыщение;
- водостойкость;
- водостойкость при длительном насыщении;
- однородность смеси;
- набухание;
- коэффициент уплотнения смесей в конструктивных слоях дорожной одежды;

- предел прочности на сжатие при 0° С; 25° С;
- зерновой состав минеральной части смеси после экстрагирования;
- сцепление вяжущего с минеральной частью смеси.

Теплоизоляционные материалы (неразрушающий метод):

- измерение теплопроводности и теплового сопротивления строительных материалов и материалов, предназначенных для тепловой изоляции промышленного оборудования и трубопроводов методом цилиндрического зонда.

Здания и сооружения, объекты котлонадзора, оборудования взрывопожароопасных и химически опасных производств, оборудование электроэнергетики:

- потери тепла;
- качество устройства стыков между стеновыми панелями;
- качество стеновых панелей (метод тепловизионного контроля).

Конструкции металлические строительные:

- геометрические параметры;
- прочность сварных соединений;
- прочность на растяжение стержней;
- прочность на изгиб стержней;
- толщина изделий.

Деревянные конструкции и изделия:

- геометрические параметры;
- пороки древесины;
- прочность клеевых соединений;
- влажность;
- водостойкость;
- сопротивление теплопередаче;
- сопротивление воздухопроницанию;
- водопроницаемость;
- звукоизоляция;
- общий коэффициент светопропускания;
- сопротивление статической нагрузке, действующей в плоскости и перпендикулярно плоскости створки;
- герметичность, надежность, точка росы стеклопакетов;
- прочность древесины.

Ведение журналов ухода за бетоном.

Оформление протокола с выдачей заключения.

Выдача повторных протоколов.

Забор материалов для исследований с объектов Подбор состава бетона и прочих строительных смесей.

1.3 Текущий метод ведения документации в НИЦ

На данный момент в организации ведутся журналы, в которых указываются дата, место отбора пробы, организация осуществляющая отбор и тд., форма журнала представлена на рисунке 1.1. Каждая запись вводится путем ручного заполнения.

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ПРОБ БУРОВОГО ШЛАМА И ДСКМ								
Наименование материала	Дата отбора проб	Место отбора проб	Объем проб, масса	Дата регистрации и материала при поступлении	Кто произвел отбор пробы, должность, фамилия	Обозначение стандарта или ТУ	Заключение о пригодности материала	Подпись лаборанта
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Буровой шлам	08.05.2016	р-н КП №4303 Самотлорского мрн, шламонакопитель, карта №2		10.05.2016	Супервайзер Доберштейн А.В., мастер Матюшкин С.В.	ТУ 5745-009-55446355-2004		
Дорожно-строительный композиционный материал (ДСКМ)	10.05.2016	р-н КП №4303 Самотлорского мрн, шламонакопитель, карта №2		11.05.2016	Погозова Н.В., Матюшкин С.В., Зарубин В.В.	ТУ 5745-009-55446355-2004		
Буровой шлам	16.05.2016	р-н КП №4303 Самотлорского мрн, шламонакопитель, карта №2		17.05.2016	Супервайзер Погозова Н.В., мастер Матюшкин С.В.	ТУ 5745-009-55446355-2004		

Рисунок 1.1 – Форма журнала регистрации образцов

Кроме того, сотрудники заполняют листы и протоколы испытаний на каждую единицу продукции, в то время как расчеты проводятся в отдельной форме Excel. Между собой документы не имеют автоматического согласования, что увеличивает вероятность ошибки из-за человеческого фактора.

Образцы из конструктивного слоя											
h образцов	m на воздухе	m в воде	m выдержанного в воде и взвешанного в воздухе	m в воде после насыщения	m в воздухе после насыщения	Средняя плотность, ρ_m	Водонасыщенность, W	Коэффициент уплотнения, K_u			
						#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	
						#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	
Переформованные образцы											
h образцов	m на воздухе	m в воде	m выдержанного в воде и взвешанного в воздухе	m в воде после насыщения	m в воздухе после насыщения	$R_{сж}^8$	$R_{сж}^{20}$	$R_{сж}^{30}$	Водостойкость, Kв	Средняя плотность, ρ_m	Водонасыщенность, W
									#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!
									#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!	#ДЕЛ/0!

Рисунок 1.2 – Форма для расчетов результатов измерений

мкр Мирный 2/1		ПРОТОКОЛ испытания грунта методом стандартного уплотнения		П	С	У	№	2
				Стр.1		из 1		
Заказчик испытания								
Проба поступила от								
Нормативные документы на проведение испытаний								
Место отбора проб								
Дата отбора				Дата испытания				

№	W (%)	Y (г/см ³)	Y Ск (г/см ³)
1	5,91	1,91	1,80
2	8,78	1,98	1,82
3	11,73	2,06	1,84
4	13,43	2,11	1,86
5	14,86	2,12	1,85

График зависимости плотности скелета грунта от влажности

Оптимальная влажность, % **13,43**
Максимальная плотность скелета грунта, г/см³ **1,86**

Рисунок 1.3 –Форма протокола испытаний

1.4 Постановка задачи на внедрение автоматизированной системы

В ходе прохождения преддипломной практики был выявлен ряд недостатков, связанных с ведением документации. В организации используется способ ведения журналов при помощи программы для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Оформление занимает большую часть времени при работе с документами, также к недостаткам можно отнести затрудненность поиска необходимой информации в активных и неактивных документах. Кроме того, существует высокая вероятность нарушения безопасности данных из-за низкой защиты информации.

В результате анализа предлагается введение новой информационной системы на базе «1С: Предприятие», что позволит автоматизировать процессы производства и, как следствие, избежать в дальнейшем выявленных недостатков.

Автоматизация испытательной лаборатории позволяет значительно сократить время подготовки бумажных документов и систематизировать все данные о проведенных испытаниях в одном месте.

Функционал предлагаемой информационной системы:

1. Возможность добавлять, редактировать и сохранять документы и предыдущие версии документов. Печать документов.
2. Доступность данных об организации-заказчике (карточка предприятия):
 - контакты;
 - адрес;
 - полное наименование;
 - контактное лицо (возможно несколько);
 - финансовые взаимодействия.
3. Возможность хранения информации об объектах отбора проб.
4. Встроенный календарь.
5. Информация о нормативной документации (ГОСТы, СНИПы). Перечень ГОСТов в отдельной вкладке.
6. Возможность одновременной работы с нескольких компьютеров с авторизованным доступом.
7. Поддержка поиска, фильтров, сортировки данных основной таблицы.
9. Заполнение полей «организация», «тип документа», «месторождение», «документ» из списка справочника.
10. Возможность автозаполнения и раскрывающегося списка.
11. Поддержка уведомлений для обеспечения мониторинга качества оборудования.
12. Функционирование системы периодических напоминаний.

1.5 Обзор и анализ существующих автоматизированных лабораторных информационных систем

Для анализа были отобраны две наиболее популярные автоматизированные лабораторные информационные системы: «ЮНИЛИМС» и комплекс ЛИМС линейки «Control». Все предложенные к рассмотрению системы – это наиболее востребованные решения проблемы автоматизации документооборота на программном рынке.

1.5.1 Линейка «Control»

QControl (QualityControl) – разработана для компьютеризации работы лаборанта, включая расчет результатов измерений (с использованием градуировочных характеристик и формул), проверку их приемлемости, контроль стабильности по контрольным картам и другие способы контроля. Программа содержит полноценный Лабораторный журнал. При его использовании лаборант только выполняет измерения – все остальное делает программа [15].

Ведение контрольных карт, выполнение необходимых расчетов по современным алгоритмам возможно лишь с использованием компьютерных программ.

С помощью этой программы можно:

- вводить в компьютер и хранить результаты контроля качества по любому числу определяемых показателей и контрольных материалов;
- вести контроль повторяемости (сходимости) по размахам (расхождениям) с графическим представлением данных в форме соответствующих контрольных карт при наличии контрольных материалов;
- контролировать качество без контрольных материалов с представлением данных в виде контрольных карт расхождений (размахов) и текущих расхождений.

- выявлять «тревожные признаки», указывающие на возможный выход процесса измерений из-под контроля (для принятия профилактических мер);
- проводить дисперсионный анализ результатов контроля качества;
- распечатывать все контрольные карты, а также первичные результаты анализа и результаты оценки;
- выполнять расчеты при оценке качества анализа методом добавок;
- обновлять программу при загрузке обновлений с сайта программы;
- реализован полнофункциональный Лабораторный журнал;
- в Лабораторный журнал может быть интегрирован блок учёта образцов и генерации протоколов - SControl, а схема работы приближена к реальной деятельности в лаборатории: работать с блоками Пробоотбора и Лабораторного журнала могут одновременно и независимо разные сотрудники. SControl поставляется отдельно, дополнительно к QControl;
- есть возможность одновременной работы нескольких пользователей с разделением данных, причём руководитель имеет возможность просматривать данные всех сотрудников и регулировать доступ последних к данным;
- компьютеризация полуколичественных и качественных исследований (тест-методы, микробиология и т.д.);
- ведение контрольной карты расхождений (размахов) в относительных единицах (в отсутствие контрольного материала);
- контроль качества по результатам проверки приемлемости;
- построение градуировочной характеристики взвешенным методом наименьших квадратов.

Программа QControl работает в операционной среде Windows XP SP3 и совместимых ОС. Она имеет максимально дружелюбный интерфейс, поэтому работать с ней очень просто: это могут даже неподготовленные сотрудники. Развитая подсказка, содержащая полное описание вводимых данных и используемых алгоритмов, помогает работать с программой и может

рассматриваться лабораторией как значительная часть «Руководства по качеству».

SControl (SampleControl) – позволяет регистрировать поступившие в лабораторию образцы и партии образцов, следить за их движением по лаборатории, генерировать протоколы, вести статистику исследований за любой период времени и т.д. Вместе с лабораторным журналом блок полностью компьютеризирует и работу лаборанта (включая контроль качества), и деятельность группы регистрации образцов и генерации протоколов. SControl – это блок, являющийся дополнением к программе QControl и работающий только вместе с Лабораторным журналом QControl [17].

Блок SControl предназначен для работы с образцами, поступившими в лабораторию, и генерации протоколов измерений. Он работает вместе с программой QControl, и позволяет:

- регистрировать поступившие в лабораторию образцы и сведения о них (Заказчик, описание пробы и процедуры ее отбора, тип пробы и т.д.);
- создавать в лабораторном журнале программы QControl нужные записи (вносить пробы на соответствующие страницы лабораторного журнала);
- отслеживать ход выполнения исследований каждого образца;
- создавать протоколы с результатами измерений с возможностью внесения в них погрешностей (неопределенностей) окончательно приводимых результатов измерений и диапазонов нормальных значений измеряемых величин;
- выдавать статистику за любой период времени числа исследований по методикам и определяемым показателям, типам проб, заказчикам и т.д.

Кроме того, он позволяет наряду с индивидуальными образцами работать с Партиями образцов:

- регистрировать поступившие в лабораторию Партии образцов и сведения о них (Заказчик, описание Партии, тип образцов и процедуры их отбора, определяемые показатели и т.д.);

- автоматически заносить образцы Партии на соответствующие страницы лабораторного журнала программы QControl;
- отслеживать ход выполнения исследований как каждого образца, так и Партии в целом;
- создавать протоколы с результатами исследований всех образцов, входящих в Партию, с возможностью внесения в них погрешностей (неопределенностей) результатов измерений и диапазонов нормальных значений измеряемых величин и т.д.

Партия – это некоторое количество обычно однотипных образцов, поступающих в лабораторию совместно, от одного заказчика, в которых надо определять одни и те же показатели и для которых выдается единый протокол.

DControl (DocumentControl) – предназначена для компьютеризации остальных видов деятельности лаборатории. Программа позволяет вести все необходимые виды учета – учет документов, реактивов, материалов, стандартных образцов, оборудования (в том числе средств измерений), сотрудников (отдел кадров), умеет регистрировать претензии, проводить внутренние проверки и корректирующие действия [18].

DControl позволяет:

- учитывать и хранить в компьютере документы (включая методики выполнения измерений), изменения и дополнения в них, архивные копии;
- вести перечни определяемых показателей и объектов исследований («область аккредитации»);
- вести списки заказчиков и субподрядчиков;
- отслеживать количество, сроки годности реактивов, материалов и стандартных образцов;
- учитывать и контролировать состояние оборудования (средств измерений, испытательного и вспомогательного оборудования);
- регистрировать претензии и предпринятые корректирующие действия;

- вести списки сотрудников и отслеживать сроки повышения их квалификации («отдел кадров»);
- планировать и отслеживать результаты внутренних проверок, предупреждающих действий;
- создавать и оформлять протоколы исследований;
- печатать содержащиеся в программе сведения в форме, удобной для использования как самой лабораторией, так и органами по аккредитации;
- добавлены блоки «Организация», «Поставщики» и «Контроль качества воды»;
- сделан быстрый поиск реактивов, документов и т.д.;
- добавлена входная регистрация документов;
- сделана печать этикеток (наклеек) на журналы и документы.

Программа DControl работает в операционной среде Windows XP и более высоких версий на базе СУБД Firebird 2.5 Win32. Она может работать как на одном компьютере, так и в сети. Программа имеет простой и удобный интерфейс, и работать с ней могут даже неподготовленные сотрудники. Помогает в этом и большой раздел «Помощь», в котором просто и в то же время подробно описано, как работать с программой. Стоимость ПО представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Стоимость линейки «Control»

Наименование программы	Сетевая версия (в руб.)	
	Включает 2 сессии	Стоимость доп. сессии
Qcontrol	111 700	20 450
Dcontrol	99 900	20 450
Scontrol	81 800	Кол-во сессий на стоимость блока не влияет

Для удовлетворения требований заказчика потребуется приобретение всех трех блоков, что выйдет дорого и нецелесообразно.

Примерная цена на 6 ПК для сетевой версии:

Qcontrol + Scontrol + Dcontrol=193 500 + 81 800 + 181 700 = 457 000 руб.

1.5.2 Система «ЮНИЛИМС»

«ЮНИЛИМС» – полнофункциональная автоматизированная система, позволяющая решать целый круг задач, возникающих в аналитической лаборатории. Данная система была создана на основе разработок, успешно внедрённых на предприятиях различных отраслей промышленности. Среди них испытательные центры качества продукции, санитарные и экологические лаборатории[19].

Схема системы взаимодействия пользователей ПО представлена на рисунке 1.4.

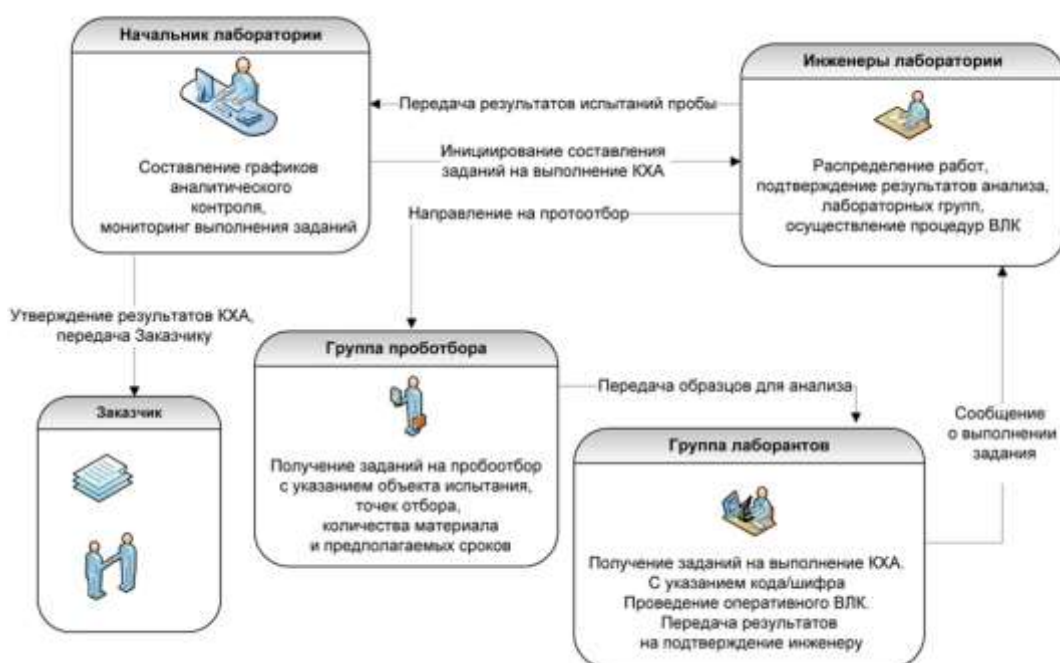


Рисунок 1.4 – Взаимодействие пользователей системы

«ЮНИЛИМС» предназначена для автоматизации процессов сбора, обработки, накопления, систематизации, хранения и отображения результатов

лабораторных исследований, планирования их получения и контроля их качества.

Основными целями создания и внедрения «ЮНИЛИМС» являются следующие аспекты автоматизации лаборатории:

- автоматизированное создание по определённому плану заданий на лабораторные исследования;
- автоматизированное присвоение уникального идентификатора (кода/шифра) исследуемой пробе;
- автоматизированная регистрация пробы в системе на основе использования системы штрихового кодирования;
- автоматизированный ввод в систему показаний аналитических приборов.

1.6 Собственная разработка

В качестве платформы для разработки наиболее оптимальным решением будет использование системы «1С: Предприятие».

Система «1С: Предприятие» является универсальной системой автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия. Поскольку такая деятельность может быть довольно разнообразной, система «1С: Предприятие» имеет возможность приспосабливаться к особенностям конкретной области деятельности, в которой она используется. Для обозначения такой способности используется термин конфигурируемость, то есть возможность настройки системы на особенности конкретного предприятия и класса решаемых задач.

Это достигается тем, что «1С: Предприятие» – это не просто программа, существующая в виде набора неизменяемых файлов, а совокупность различных программных инструментов, с которыми работают разработчики и пользователи. Логически всю систему можно разделить на две большие части, которые тесно

взаимодействуют друг с другом: конфигурацию и платформу, которая управляет работой конфигурации.

Технологическая платформа «1С: Предприятие» представляет собой программную оболочку над базой данных Microsoft SQL Server.

1.7 Достоинства и недостатки существующих автоматизированных систем

Каждая из программ имеет достоинства и недостатки. Нельзя сказать, что одна из них лучше во всех отношениях, чем другие. Рассмотрим некоторые критерии, учитываемые при оценке существующих систем:

- стоимость – под этим критерием понимается наличие всех перечисленных ниже требований, которые входят в цену одной программы по прайс-листу фирмы;
- автоматическое оповещение – необходимый критерий для существенной экономии времени мониторинга информации;
- срок внедрения – важный критерий, т.к. время реализации проекта ограничено;
- аппаратные требования – критерий, который отвечает за соответствие характеристик ПК для того, чтобы на нём могло использоваться внедряемое программное обеспечение;
- возможность работы с нормативной документацией – важный критерий, т.к. НИЦ осуществляет работу на определение соответствия предложенных материалов описанным требованиям;
- сложность в освоении программы – критерий, которому должны соответствовать минимальные усилия пользователей по подготовке исходных данных, применению программного продукта и оценке полученных результатов;
- открытый код разработки – критерий, наличие которого позволяет изучать, изменять и исправлять код программы.

1.8 Результаты анализа автоматизированных систем для ведения документации

Для удобства анализа составлена сравнительная таблица (таблица Б.1 приложения Б). Проанализировав эту таблицу, можно сказать, что лучшим решением автоматизации работы НИЦ является собственная разработка на платформе «1С: Предприятие». Данный продукт соответствует всем необходимым критериям: программа имеет возможность прикрепления файлов, обладает возможностью настройки автоматической системы уведомлений, имеет возможность работы с нормативной документацией, а также имеет открытый код разработки.

Выводы по разделу один:

В данном разделе проведен анализ предметной области, включающий в себя обзор области внедрения и анализ существующих автоматизированных систем для учета документации лаборатории. В итоге сравнения было выявлено, что платформа «1С: Предприятие» наибольшим образом удовлетворяет выдвинутым критериям, таким образом принято создать собственную разработку для внедрения в НИЦ, т.к. данный программный продукт отвечает всем необходимым критериям.

2 ВНЕДРЕНИЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ «1С: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА. ЛАБОРАТОРИЯ»

Внедрение программного обеспечения «1С: Информационная система. Лаборатория» можно разделить на несколько этапов:

- установка платформы «1С: Предприятие»
- проектирование конфигурации;
- заполнение данных;
- обучение сотрудников НИЦ.

Затем следует приступить к усовершенствованию системы «1С: Информационная система. Лаборатория», а именно написанию модуля, информирующего о необходимости поверки оборудования и поступлении материалов на испытания.

2.1 Состав программы

Платформа «1С: Предприятие 8» выполняет общие функции: управляет работой конфигурации, обеспечивает доступ к данным. А в конфигурации определены все возможные структуры хранимых процедур и правила их обработки для конкретной программы.

Данные будут храниться в информационной базе, которая создается на основе конфигурации.

На компьютере, где уже установлена платформа «1С: Предприятие 8», можно установить несколько разных конфигураций. На основе каждой установленной конфигурации можно создать произвольное количество информационных баз, причем в состав каждой информационной базы будет включена копия исходной конфигурации.

Информационные базы можно копировать, как обычные файлы. Такая возможность полезна для разных целей:

- перенос базы с компьютера на компьютер;
- резервное копирование;
- создание учебных, пробных или экспериментальных информационных баз, предварительно заполненных учетными данными.

2.2 Установка программы

Для установки необходимо вставить диск с установочным дистрибутивом программы в CD-привод компьютера. Если настроен автозапуск, то откроется стартовое окно мастера установки программы. (Рисунок 2.1)

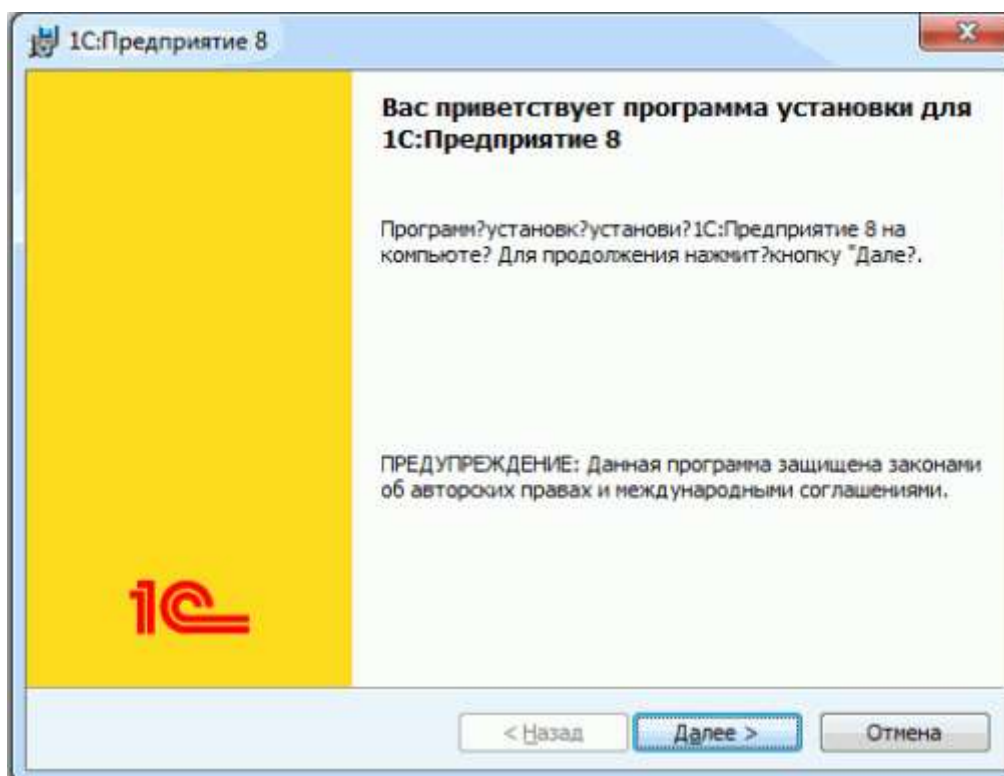


Рисунок 2.1 - Стартовое окно установки

Если автозапуск не настроен, то требуется запустить установку программы, для этого зайти в корневой каталог установочного диска и кликнуть «autorun.exe». Если установка программы всё равно не начинается, то запустить ее от имени администратора.

Далее в открывшемся окне выбрать пункт «Быстрая установка и запуск (рекомендуется)». Программа сама установит все необходимые компоненты платформы и конфигурации «1С:Предприятие», при этом файлы платформы «1С:Предприятие 8» будут установлены по умолчанию в каталог C:\Program Files (x86)\1cv8\common\1cestart.exe, файлы конфигурации рабочей информационной базы будут установлены в каталог C:\Users\[Имя пользователя]\Documents\1C\DemoAccountingBase, а файлы демонстрационной базы в каталог C:\Users\[Имя пользователя]\Documents\1C\DemoAccountingBase (для разных версий операционных систем расположение каталогов «по умолчанию» может отличаться).

Если установка производилась не с диска из комплекта программы, то скорее всего список информационных баз будет пустой и информационные базы потребуется добавить вручную. Для этого нажмите кнопку «Добавить» > «Создание новой информационной базы» > «Создание информационной базы из шаблона». В списке шаблонов выбираете версию шаблона, из которого необходимо создать информационную базу.

Из шаблона с пометкой (демо) будет создана демонстрационная информационная база с уже введенными примерными данными выдуманной организации, рабочая база создается из шаблона без этой пометки.

Если список шаблонов пуст или там нет требуемого шаблона, то значит не была выполнена его инсталляция. Для возможности выбора шаблона необходимо запустить установку дистрибутива конфигурации.

2.3 Получение лицензии

Далее необходимо активировать программную лицензию системы защиты 1С. Выбрать любую из установленных баз и запустить программу в режиме «1С:Предприятие».

При первом запуске программы должно появиться сообщение «Не обнаружена лицензия для использования программы!» (Рисунок 2.2).

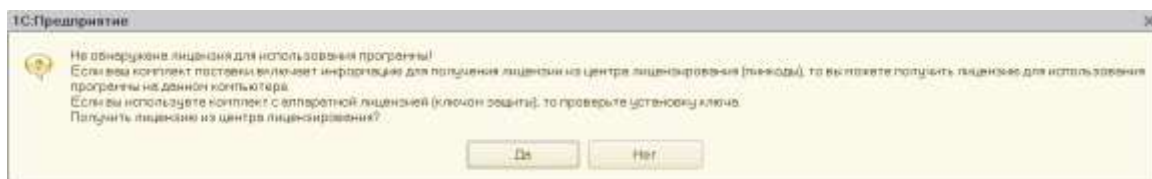


Рисунок 2.2 – Диалоговое окно получения лицензии

Необходимо нажать кнопку «Да». Далее выбрать способ получения лицензии «Автоматически», если всё было сделано правильно, то программа предложит активировать базовую версию «Указать пинкод (16 цифр) для получения лицензии:» (рисунок 2.3)

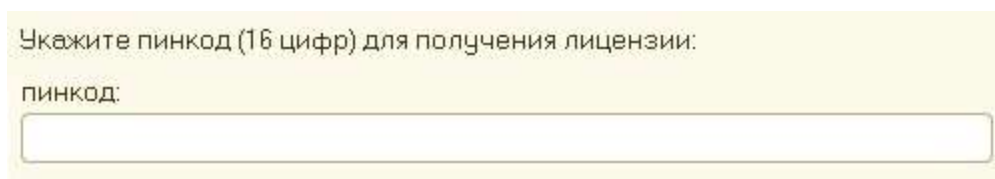


Рисунок 2.3 – Поле активации пинкода

Должно появиться сообщение «Лицензия успешно получена и сохранена на вашем компьютере». Нажать «Готово» и можно начать работу в программе.

2.4 Установка ключей защиты

Ключи защиты – компонент системы, предназначенный для доступа к защищенным объектам и контроля количества рабочих мест на основе указанного в ключе количества лицензий.

По виду ключи защиты делятся на аппаратные и программные:

– Аппаратные. Аппаратный компонент СЛК, выполненный в виде USB устройства. Разработаны специально для решения задач защиты конфигураций

платформы «1С:Предприятие» и поставляются только как часть СЛК. Для работы аппаратных ключей необходим свободный USB порт стандарта USB 1.0 и выше. Поддерживаются все версии и типы (32-разрядные и 64-разрядные) ОС Windows, начиная с Windows 2000.

– Программные. Программный компонент СЛК, «привязывающийся» к конфигурации компьютера, на котором установлен сервер СЛК. Физически представляют собой файл на жестком диске, содержащий интеграционный код, рассчитанный на основе конфигурации компьютера. В результате изменения конфигурации компьютера ключ может стать неработоспособным и для его восстановления потребуется повторная установка.

По своим параметрам (тип, количество лицензий) аппаратные и программные ключи полностью идентичны. При одновременной установке нескольких ключей разных видов одной серии их лицензии суммируются.

2.4.1 Установка ключа аппаратной защиты

Программа «1С: Предприятие» защищена аппаратными или программными ключами производства фирмы «1С».

При использовании USB-ключей в составе компьютера должен быть хотя бы один свободный нисходящий USB порт стандарта USB 1.0 и выше. Также для работы ключа необходимо, чтобы в списке у установленного оборудования присутствовало работоспособное устройство USB Host Controller.

Поддерживаются все версии и типы (32-разрядные и 64-разрядные) операционные системы Windows, начиная с Windows 2000.

Для установки драйвера необходимо подключить ключ и следовать инструкции Мастера Установки Оборудования, который будет запущен Windows автоматически после подключения ключа.

2.4.2 Установка программного ключа

Программный ключ защиты – компонент СЛК, предназначенный для доступа к защищенным объектам и контроля количества рабочих мест на основе указанного в ключе количества лицензий.

Программный ключ СЛК формируется на основании конфигурации компьютера, на котором установлен сервер СЛК и представляет собой файл на жестком диске. При изменении конфигурации этого компьютера ключ может стать неработоспособным и потребуются его повторная установка.

Для установки программного ключа необходим пинкод, который должен быть указан в документе, входящем в поставку конфигурации.

Пинкод может быть использован только один раз. На случай изменения конфигурации компьютера в документе могут быть указаны резервные пинкоды (Рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Программный ключ СЛК для конфигурации

В случае использования всех указанных пинкодов возможно получение ограниченного числа дополнительных пинкодов при условии регистрации конфигурации в фирме «1С».

2.5 Порядок установки программного ключа

Для установки программного ключа нужно запустить сервера СЛК: Меню «Пуск» > «СЛК» > «СЛК 2.1» > «Консоль сервера СЛК».

В главном окне консоли на панели команд нужно выбрать команду «Установить программный ключ...» или нажать функциональную клавишу F6 на клавиатуре (Рисунок 2.5).

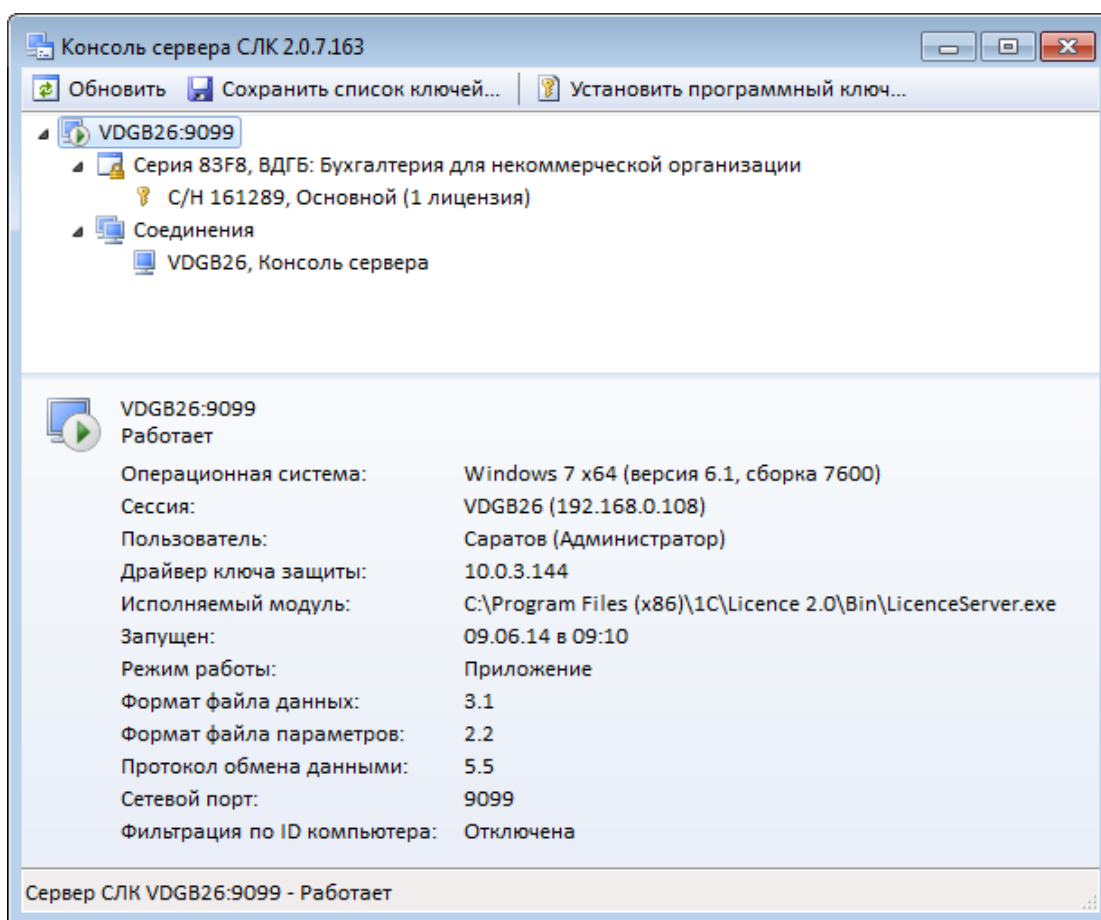


Рисунок 2.5 – Установка программного ключа

Откроется диалог установки программного ключа.

По умолчанию, в диалоге предлагается ввести пинкод активации и создать запрос в Центр лицензирования СЛК.

Пинкод активации программного ключа СЛК представляет собой последовательность из 20 цифр, в которой закодирована серия ключей защиты и серийный номер ключа: (Рисунок 2.6).

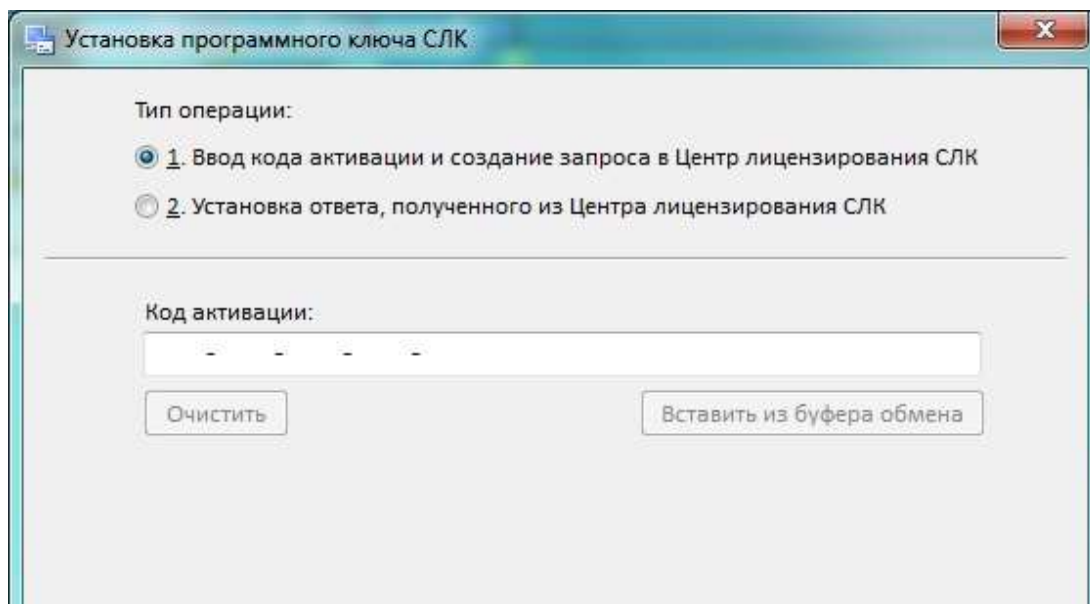


Рисунок 2.6 – Ввод кода активации

Для создания запроса нужно ввести пинкод и нажать кнопку «Далее».

Программа проверит правильность введенных данных и перейдет к следующему шагу – передаче запроса в Центр лицензирования СЛК.

Выбрать способ передачи запроса «Автоматически» в Центр лицензирования СЛК (Рисунок 2.7).

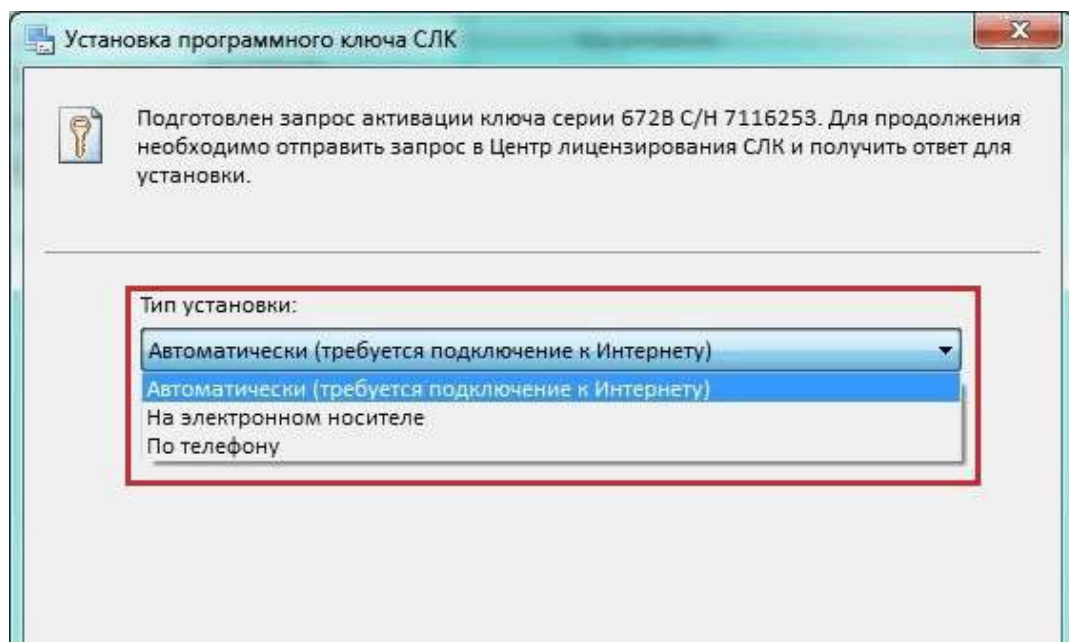


Рисунок 2.7 – Тип передачи запроса

2.5.1 Автоматическая установка

Для выполнения запроса и установки ключа нажать кнопку «Установить». В случае успешной обработки запроса будет выдано сообщение, и ключ будет показан в главном окне консоли.

При необходимости выполнить установку другого программного ключа необходимо нажать кнопку «Далее».

2.5.2 Ключевые параметры компьютера

Программный ключ формируется на основании следующих параметров компьютера, на котором установлен сервер СЛК:

- жесткий диск;
- материнская плата;
- процессор.

При изменении этих компонентов программный ключ может стать неработоспособным. Для восстановления работоспособности потребуется повторная установка для чего возможно получение ограниченного числа пин-кодов активации.

2.6 Сервер лицензирования

На сервере (компьютер, на котором установлен ключ защиты) необходимо запустить сервер защиты (ярлык «Сервер лицензий» в папке меню «Программы/СЛК 2.0»).

Для автоматического запуска сервера лицензий при начале работы компьютера нужно скопировать ярлык «Сервер СЛК» из каталога меню «Программы/СЛК 2.0» в каталог меню «Программы/Автозагрузка» или установить сервер лицензий как службу (Меню \ Файл \ Установить службу сервера).

Окно сервера лицензий должно отображать информацию о доступных ключах защиты конфигурации «1С: Предприятие».

2.7 Проектирование системы уведомления

В первую очередь необходимо определить, каким образом и на какую платформу будут приходить уведомления пользователям. Система уведомлений должна сообщать работникам НИЦ о том, когда следует провести поверку оборудования, а также информировать их о создании новых записей проб. Проведя опрос будущих пользователей, было выявлено, что удобнее всего будет использовать мессенджер «Telegram». У данного мессенджера есть ряд преимуществ [19]:

- Распространяется на некоммерческой основе, не имеет рекламы и платных подписок.

- Имеет быструю передачу данных, так как его сервера расположены по всему миру;
- Кроссплатформенность, возможность установки мессенджера не только на смартфон, но и на ПК;
- Безопасный, установлен криптографический договор, данные кодируются и их невозможно прослушать или передать мошенникам;

2.7.1 Создание бота

Боты для Telegram – это специальные аккаунты в мессенджере Telegram, которые могут автоматически обрабатывать и отправлять сообщения. Именно благодаря ему пользователи смогут получать уведомления на свой аккаунт Telegram.

Чтобы создать бота необходимо добавить в список контактов бота с именем «@BotFather» (Рисунок 2.8).



Рисунок 2.8 – Бот BotFather

Далее необходимо начать с ним диалог, и он предложит ряд команд доступных для разработчика (Рисунок 2.9).

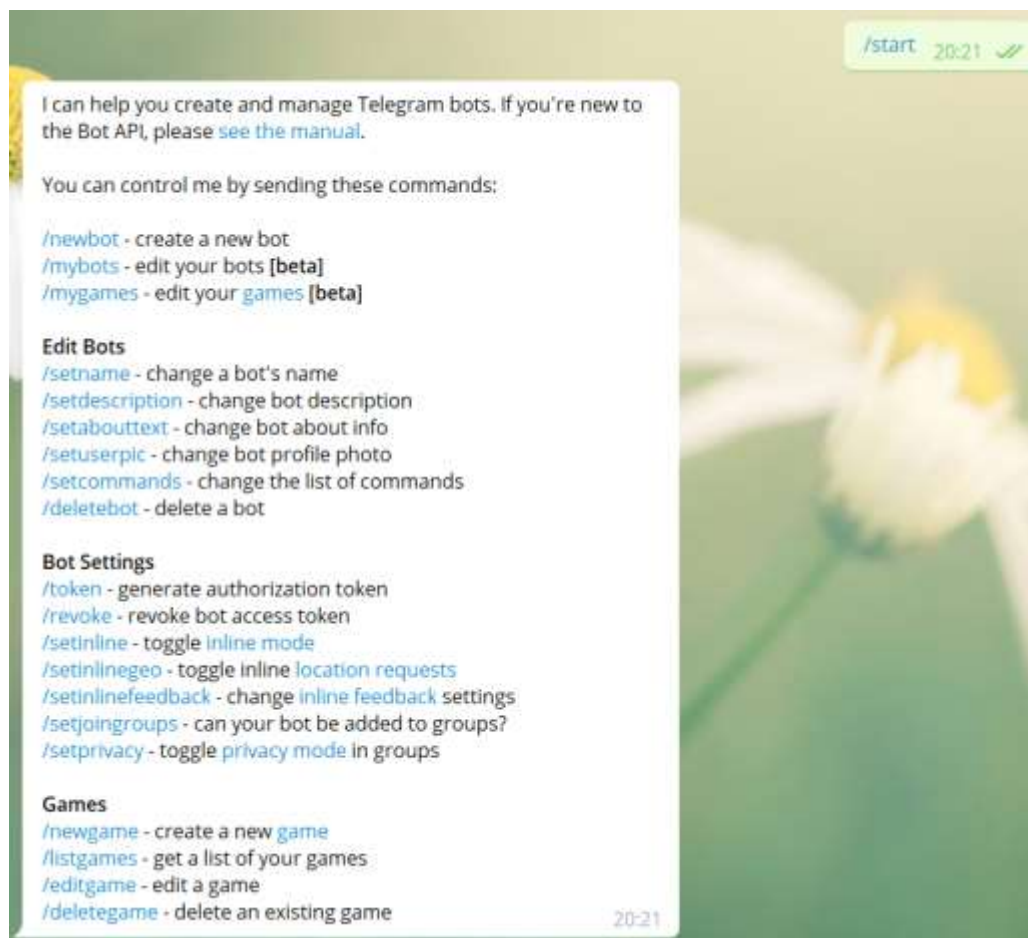


Рисунок 2.9 – Доступные команды

Для создания нового бота требуется написать команду «/newbot». Затем нужно будет выбрать имя для него, а также имя пользователя, по которому созданного бота можно будет найти и добавить в список своих контактов. Имя бота обязательно должно заканчиваться на «bot». Создание бота изображено на рисунке 2.10.



Рисунок 2.10 – Создание бота

После успешного создания бота разработчик получает сообщение (Рисунок 2.11).

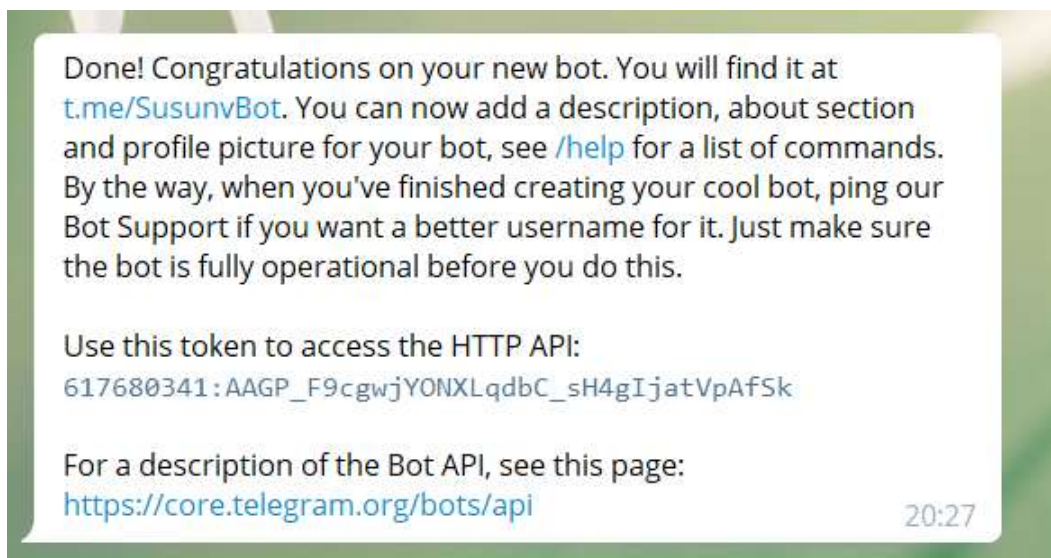


Рисунок 2.11 – Сообщение об успешном создании бота

В сообщении приходит текст с «токеном» для доступа к API бота. Токен будет использоваться в коде 1С для связи программы с ботом.

2.7.2 Интеграция бота с 1С

Код необходимый для связи с сервером Telegram:

```
Соединение = Новый HTTPСоединение
("api.telegram.org", 443, , Прокси_botik, , Новый
ЗащищенноеСоединениеOpenSSL());
```

Из-за неполадок у интернет провайдера приходится использовать прокси сервер:

```
Прокси_botik = Новый ИнтернетПрокси;
Прокси_botik.Установить("https", "socks5://91.121.84.121", 3306, "s
wcbbabh", "aYEbh6q5gQ", Ложь);
```

Теперь, когда связь с сервером настроена, необходимо обратиться к созданному боту и получить интересующую информацию

```
ПолучениеЗапрос="bot"+ТокенБота+"/sendMessage?chat_id="+IDЧата+
&text="+ ПроизвольныйТекст+";
```

```
Запрос = Новый HTTPЗапрос(ПолучениеЗапрос);
```

```
Соединение.Получить(Запрос);
```

Переменной «ТокенБота» нужно присвоить значение, которое было получено в предыдущем пункте

```
ТокенБота="617680341:AAGP_F9cgwjYONXLqdbC_sH4gIjatVpAfsk";
```

Переменная «IDЧата» является идентификатором одного пользователя или группы пользователей, объединенных в один чат. В эту переменную назначается значение того, кому нужно отправить сообщение от бота.

```
IDЧата = "613946944";
```

Для того чтобы узнать «IDЧата» пользователь должен добавить бота в свой список контактов и написать ему любое сообщение. Разработчик в это время должен воспользоваться методом `getUpdates` для получения ID чата. В адресной строке браузера необходимо перейти по ссылке: `https://api.telegram.org/bot<token>/getUpdates`, где `<token>` – это Токен созданного бота. Если запрос отправлен правильно, после всех манипуляций получите в ответ массив, содержащий также ID. (Работа данного метода изображена в приложении В)

2.8 Обучение сотрудников научного испытательного центра системе «1С: Информационная система. Лаборатория»

В рамках выпускной квалификационной работы выполнялись работы по обучению сотрудников НИЦ (5 человек) эксплуатации программного продукта «1С: Предприятие».

Обучение проводилось 25 мая 2018г. в филиале ЮУрГУ в г. Нижневартовске в строительной лаборатории №1.

При обучении было объяснено и продемонстрировано, как в программном продукте осуществляются основные процессы учета документации:

- заполнение справочников;
- внесение новых записей в журнал регистрации материалов;
- составление отчета по поступившим материалам за определенный период;
- использование системы уведомлений.

Все сотрудники испытательного центра в полном объеме прошли теоретическое и практическое обучение работе с программным продуктом «1С: Предприятие». Сотрудники лаборатории принимали активное участие в обсуждении возможностей программного продукта и отлично усвоили поданный материал.

Выводы по разделу два:

В данном разделе был определен состав программы, проведена установка необходимых компонентов, включая платформу «1С: Предприятие». Так же было описано, как обучались сотрудники НИЦ «1С: Информационная система. Лаборатория».

В ходе данного проектирования был интегрирован Telegram бот для «1С: Информационная система. Лаборатория». Telegram бот позволяет получать

уведомления пользователям о поступлении новых проб, а также получать информацию о последующей поверки оборудования.

Были созданы 2 модуля для информирования пользователей системы.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Экономическая эффективность от внедрения систем автоматизации может являться в общей сложности косвенной, т.к. внедренные системы автоматизации не представляют собой прямой источник прибыли, а являются либо дополнительным средством получения выгоды, либо могут помочь уменьшить расходы.

Главный экономический результат от внедрения систем автоматизации заключается в совершенствовании характеристик деятельности компании в тех сферах, на какие ориентированы средства автоматизации. Экономический результат достигается, в первую очередь, из-за роста оперативности и уменьшения трудозатрат процесса, который предстоит автоматизировать. Для многих компаний экономический эффект представляет собой экономию трудовых и денежных ресурсов, которая достигается за счет:

- снижения трудозатрат на выполнение процесса, который предстоит автоматизировать;
- снижения временных затрат на выполнение процесса, который предстоит автоматизировать;
- экономии на расходных материалах;
- сокращения служащих предприятия.

Основной задачей этого раздела является расчёт экономического эффекта от внедрения и усовершенствования системы «1С: Лаборатория» в НИЦ НВ ЮУрГУ, предназначение которой: снижение трудозатрат сотрудников испытательного центра на оформление и ведение документации. Снижение трудовых затрат позволит уменьшить и финансовые затраты, что приведет к общему увеличению производительности.

3.1 Расходы на приобретение, содержание и эксплуатацию программного и аппаратного обеспечения

Расчет затрат на материалы, необходимые для внедрения и усовершенствования программного продукта представлен в таблицах 3.1 и 3.2.

Таблица 3.1 – Стоимость программного обеспечения

Наименование	Количество	Цена, руб.
1С: Предприятие	1	10 400
Итого		10 400

Таблица 3.2 – Материалы

Наименование	Количество	Цена, руб.
Картридж лазерный Sactus CS-C3906A	1	1 150
Бумага А4 500л «SVETOCOPY» 80г/м2, 146 белизна, класс С	2	480
Ручка шариковая "R-301" 1,0 мм стержень синий	2	24
Флеш диск Transcend 4GbJetFlash 300 USB2.0 черный	2	908
Диск CD-R Verbatim 700Mb, 52x	2	60
Итого		2 622

Затраты на электроэнергию рассчитываются исходя из продолжительности периода внедрения и усовершенствования программного обеспечения. То есть количества кВт/ч, затраченных на внедрение и усовершенствование программного обеспечения по тарифу за 1 кВт/ч. По данным опубликованным на официальном сайте ООО «Нижевартовская энергосбытовая компания» стоимость 1 кВт/ч составляет 4,68 руб. Затраты продемонстрированы в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Затраты на электроэнергию

Элемент системы	Установленная мощность, кВт	Стоимость 1кВт в час, руб.	Время работа, час	Общая стоимость, руб.
Ноутбук«Lenovo Y50-70»	0,108	4,68	398	201,16
Ноутбук «HP Pavilion 15»	0,052	4,68	398	96,85
Итого				298,03

Просуммировав расчеты расходов на приобретение, содержание и эксплуатацию программного и аппаратного обеспечения получили сумму, равную 13320,03 руб.

3.2 Затраты на заработную плату

Для того, чтобы рассчитать затраты на заработанную плату необходимо умножить среднечасовую ставку разработчика программного обеспечения на трудоемкость работы, чел/час по каждому из этапов внедрения и усовершенствования программного продукта.

Средняя часовая ставка рассчитывается по формуле (1).

$$Z_{ч} = \frac{Z_{м}}{168}, \quad (1)$$

где $Z_{ч}$ – средняя часовая ставка разработчика программного обеспечения;

$Z_{м}$ – средняя месячная зарплата разработчика программного обеспечения (37000 рублей).

$$Z_{ч} = 37000/168 = 220 \text{ рублей.}$$

$Z_{ч} = 250$ рублей – среднечасовая ставка руководителя выпускной квалификационной работы и консультанта по безопасности жизнедеятельности.

$Z_{ч} = 350$ рублей – среднечасовая ставка консультанта по экономической части.

Исходя из полученных данных можно рассчитать затраты на заработную плату по всем этапам разработки, результат продемонстрирован в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет основной заработной платы

Содержание работы	Трудоемкость работы, чел/час	Основная заработная плата, руб.
Анализ предметной области	16	3520
Постановка задачи	8	1760
Разработка технического задания	12	2640
Заполнение справочников	32	7040
Настройка системы	24	5280
Написание системы уведомлений	115	25300
Тестирование системы	120	26400
Обучение персонала	40	8800
Ввод в эксплуатацию	20	4400
Документирование	11	2420
Руководство работой (руководитель работы и консультанты)	20	4400
Итого	398	87560

3.3 Расчет затрат на дополнительную заработную плату

Дополнительную заработную плату разработчиков программного обеспечения определяют в процентах от итоговой суммы основной заработной платы (15 %).

$$ЗП_{дон} = 87560 \cdot 0,15 = 13134 \text{ (руб.)}$$

3.4 Отчисления на социальные нужды

Единый социальный налог рассчитывается в процентах от суммы основной и дополнительной заработных плат и начисляется в Пенсионный фонд Российской Федерации, в Фонд социального страхования Российской Федерации и Фонд обязательного медицинского страхования. На 2018 год данный процент составляет 22% и рассчитывается по формуле (2).

$$O_{ВФ} = 30\% \cdot (ЗП_{осн} + ЗП_{доп}), \quad (2)$$

где $O_{ВФ}$ – единый социальный налог;

$ЗП_{осн}$ – основная заработная плата;

$ЗП_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

$$ЕСН = 0,28 * (87560 + 13134) = 28194,32 \text{ (руб.)}$$

3.5 Общая смета затрат на внедрение системы

Общая смета затрат на внедрение и усовершенствование системы «1С: Информационная система. Лаборатория» представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Общая смета затрат

Элементы затрат	Сумма, руб.
Приобретение, содержание и эксплуатация программного и аппаратного обеспечения	10700,6
Затраты на основную заработную плату	87560
Затраты на дополнительную заработную плату	13134
Отчисления на социальные нужды	28194,32
Итого	142208,35

3.6 Оценка экономической эффективности

Для расчета экономического эффекта от внедрения и усовершенствования системы «1С: Информационная система. Лаборатория», необходимо, опираясь на

функциональный анализ, сформировать стоимость каждого процесса до автоматизации и после. Кроме того, нужно учесть значение средней стоимости часа сотрудника НИЦ.

Для определения значения средней часовой ставки $Zч$ сотрудника НИЦ, необходимо разделить заработанную плату сотрудника НИЦ (1200 рублей) на количество рабочих часов (8 часов).

$$Zч = 1200 / 8 = 150 \text{ рублей.}$$

Затем, составим таблицу 3.6 бизнес процессов с указанием часов до и после внедрения и усовершенствования программного обеспечения и расчетом согласно стоимости часа.

Таблица 3.6 – Расчет показателей экономической эффективности (неделя)

Показатель	Количество часов до внедрения, час	Количество часов после внедрения, час	Стоимость процесса до автоматизации, руб./неделя	Стоимость процесса после автоматизации, руб./неделя
Регистрация материалов при поступлении	10	1	1600	160
Ведение журнала контроля качества	18	4	2880	640
Мониторинг периодичности поверки оборудования	10	1	1600	160
Итого	38	6	6080	960

Показатель снижения стоимостных затрат:

$$\Delta C = 6080 - 960 = 5120 \text{ (рублей в неделю);}$$

$$\Delta C = 5120 / 5 = 1024 \text{ (рублей в день);}$$

$$\Delta C = 1024 * 247 = 252928 \text{ (рублей в год).}$$

Так как НИЦ работает 247 дней в году, можно рассчитать экономическую эффективность.

С точки зрения пользователей системы абсолютная экономическая эффективность от внедрения и усовершенствования «1С: Информационная система. Лаборатория» определяется как разность между полученными результатами (или оценкой этих результатов в будущем) и затратами на автоматизацию.

Экономическая эффективность рассчитывается по формуле (3).

$$ЭЭ = (Pa - Pp) - (Za - Zp), \quad (3)$$

где $ЭЭ$ – экономическая эффективность;

Pp – стоимость процесса после автоматизации, руб.;

Pa – стоимость процесса до автоматизации, руб.;

Za – затраты на автоматизированную обработку информации, руб.;

Zp – затраты на ручную обработку информации, руб.

К тому же расчеты ведутся в годовом эквиваленте. Продолжительность года у НИЦ составляет 247 дней.

Таким образом, получим:

$$\Delta P = (6080 - 960) / 5 = 1024$$

$$ЭЭ = (1024 * 247) - (142208,35 - 0) = 110719,65 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости рассчитывается по формуле (4).

$$T_{ок} = \frac{K}{(Zp - Za)}, \quad (4)$$

где $T_{ок}$ – срок окупаемости, лет;

K – полная стоимость владения системой, руб.;

Zp – затраты на ручную обработку информации, руб.;

Za – затраты на автоматизированную обработку информации, руб.;

В таком случае, срок окупаемости равен:

$T_{ок} = 142\,208,35 / 252\,928 = 0,56$ года = 205 дней.

Выводы по разделу три:

В результате проведенных в этом разделе расчетов, дана оценка экономической эффективности внедрения и усовершенствования системы «1С: Информационная система. Лаборатория».

В данном разделе проведен анализ затрат на материалы, электроэнергию и заработную плату при внедрении и усовершенствовании системы «1С: Информационная система. Лаборатория». Результаты проведенных расчетов демонстрируют, что внедряемая система является рентабельной и экономически обоснованной. Внедренная системы позволяет повысить эффективность работы и снизить время и трудозатраты на её выполнение.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

С развитием научно-технического прогресса немаловажную роль играет возможность безопасного исполнения людьми своих трудовых обязанностей. В связи с этим была создана и развивается наука о безопасности труда и жизнедеятельности человека.

Цель и содержание БЖД:

- 1) Проектирование и эксплуатация техники, технологических процессов в соответствии с требованиями, по безопасности и экологичности;
- 2) Создание комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека.

На рабочем месте должны быть предусмотрены меры защиты от возможного воздействия опасных и вредных факторов производства. Уровни этих факторов не должны превышать предельных значений, оговоренных правовыми, техническими и санитарно-техническими нормами. Эти нормативные документы обязывают к созданию на рабочем месте условий труда, при которых влияние опасных и вредных факторов на работающих либо устранено совсем, либо находится в допустимых пределах.

4.1 Требования к помещениям для эксплуатации персональных компьютеров

Требования к освещению:

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Существует три вида освещения – естественное, искусственное и совмещенное (естественное и искусственное вместе). В помещениях

вычислительных центров необходимо применение системы комбинированного освещения [13].

При выполнении работ категории высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3...0,5 мм) величина коэффициента естественного освещения (далее – КЕО) должна быть не ниже 1,5%, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5...1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0%. В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники, которые должны располагаться над рабочими поверхностями равномерно

Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 следующие: при выполнении зрительных работ высокой точности общая освещенность должна составлять 300лк, а комбинированная – 750 лк; аналогичные требования при выполнении работ средней точности - 200 и 300лк соответственно [14].

Кроме того, все поле зрения должно быть освещено достаточно равномерно – это основное гигиеническое требование. Иными словами, степень освещения помещения и яркость экрана компьютера должны быть примерно одинаковыми, т.к. яркий свет в районе периферийного зрения значительно увеличивает напряженность глаз и, как следствие, приводит к их быстрой утомляемости.

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях следует не реже двух раз в год чистить стекла, оконные рамы и светильники и своевременно заменять перегоревшие лампы.

Рабочие места должны располагаться таким образом, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.

Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми жалюзи, занавесями, внешними козырьками и др.

Режим труда.

При работе с персональным компьютером очень важную роль играет соблюдение правильного режима труда и отдыха. В противном случае у персонала отмечаются значительное напряжение зрительного аппарата с появлением жалоб на неудовлетворенность работой, головные боли, раздражительность, нарушение сна, усталость и болезненные ощущения в глазах, в пояснице, в области шеи и руках [14].

В таблице 4.1 представлены сведения о регламентированных перерывах, которые необходимо делать при работе на компьютере, в зависимости от продолжительности рабочей смены, видов и категорий трудовой деятельности с ВДТ (видеодисплейный терминал) и ПЭВМ (в соответствии с СанПиН 2.2.2 542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронновычислительным машинам и организации работ») [12].

Таблица 4.1 – Сведения о регламентированных перерывах

Категория работы с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работы с ВДТ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	При 8-часовой смене	При 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2,0	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4,0	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6,0	70	120

Положение экрана определяется:

- 1) Расстоянием считывания (0,6...0,7 м).
- 2) Углом считывания, направлением взгляда на 20° ниже горизонтали к центру экрана, причем экран перпендикулярен этому направлению.

Должна также предусматриваться возможность регулирования экрана:

- 1) По высоте +3 см.
- 2) По наклону от -10° до +20° относительно вертикали.

3) В левом и правом направлениях.

Большое значение также придается правильной рабочей позе пользователя. При неудобной рабочей позе могут появиться боли в мышцах, суставах и сухожилиях. Требования к рабочей позе пользователя видеотерминала следующие:

- 1) Голова не должна быть наклонена более чем на 20° .
- 2) Плечи должны быть расслаблены.
- 3) Локти – под углом $80^{\circ} \dots 100^{\circ}$.
- 4) Предплечья и кисти рук - в горизонтальном положении.

Причина неправильной позы пользователей обусловлена следующими факторами: нет хорошей подставки для документов, клавиатура находится слишком высоко, а документы - низко, некуда положить руки и кисти, недостаточно пространство для ног.

В целях преодоления указанных недостатков даются общие рекомендации: лучше передвижная клавиатура; должны быть предусмотрены специальные приспособления для регулирования высоты стола, клавиатуры и экрана, а также подставка для рук.

Существенное значение для производительной и качественной работы на компьютере имеют размеры знаков, плотность их размещения, контраст и соотношение яркостей символов и фона экрана. Если расстояние от глаз оператора до экрана дисплея составляет $60 \dots 80$ см, то высота знака должна быть не менее 3мм, оптимальное соотношение ширины и высоты знака составляет 3:4, а расстояние между знаками – $15 \dots 20\%$ их высоты. Соотношение яркости фона экрана и символов – от 1:2 до 1:15.

Во время пользования компьютером медики советуют устанавливать монитор на расстоянии 50-60 см от глаз. Специалисты также считают, что верхняя часть видеодисплея должна быть на уровне глаз или чуть ниже. Когда человек смотрит прямо перед собой, его глаза открываются шире, чем, когда он смотрит вниз. За счет этого площадь обзора значительно увеличивается, вызывая

обезвоживание глаз. К тому же если экран установлен высоко, а глаза широко открыты, нарушается функция моргания. Это значит, что глаза не закрываются полностью, не омываются слезной жидкостью, не получают достаточного увлажнения, что приводит к их быстрой утомляемости [14].

Создание благоприятных условий труда и правильное эстетическое оформление рабочих мест на производстве имеет большое значение как для облегчения труда, так и для повышения его привлекательности, положительно влияющей на производительность труда.

4.2 Требования к микроклимату, содержанию ионов и вредных химических веществ в воздухе помещений эксплуатации ПК

Перед началом и завершением работы с ПК, согласно СанПиН 2.2.2.542-96, следует проводить проветривание помещений, чтобы обеспечить улучшение качественного состава воздуха, в том числе и аэроионный режим. Для категории тяжести работ 1а температура воздуха должна быть в холодный период года не более 22-24°C, в теплый период года 20-25°C [12].

Относительная влажность должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха – 0,1 м/с. Для поддержания оптимальных значений микроклимата используется система отопления и кондиционирования воздуха. Для повышения влажности воздуха в помещениях с ПК следует применять увлажнители воздуха, которые следует заправлять ежедневно дистиллированной или прокипяченной питьевой водой. В помещениях, где есть ПК, должна проводиться ежедневная влажная уборка и проветривание помещения после каждого часа работы.

Содержание количества отрицательных и положительных аэройонов в ионном составе воздуха показано в таблице 4.1. Для поддержания оптимального ионного состава воздуха, обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещении рекомендуется применять аппараты завода «Диод» серии «Эллион».

Таблица 4.2 – Количество аэроионов в ионном составе воздуха

Уровень	Количество ионов в 1 см ³ воздуха
Максимально необходимый	600 и 400
Оптимальный	3000-5000 и 1500-3000
Максимально допустимый	50000

4.3 Требования к шуму и вибрации в помещениях с ПК

Уровни шума на рабочих местах пользователей ПК, согласно СанПиН 2.2.2.542-96, не должны превышать 50 дБА [12]. Снизить уровень шума в помещениях можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63-8000 Гц для отделки стен и потолка помещений. Дополнительный звукопоглощающий эффект создают однотонные занавески из плотной ткани, повешенные в складку на расстоянии 15-20 см от ограждения. Ширина занавески должна быть в 2 раза больше ширины окна.

4.4 Единые условия к организации и оборудованию рабочих мест пользователей ПК

При работе с ПК, оснащенными мониторами, рабочие места, согласно СанПиН 2.2.2.542-96, должны располагаться на расстоянии более 2,0 м [12].

Клавиатура должна располагаться на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю.

Рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы. Целесообразно применение столов, имеющих отдельную от основной столешницы специальную рабочую поверхность для размещения клавиатуры. Используются рабочие столы с регулируемой и нерегулируемой

высотой рабочей поверхности. При отсутствии регулировки высота стола должна быть в пределах от 680 до 800 мм.

Рабочий стул должен обеспечивать правильное и удобное расположение тела работника, позволяя изменять положение тела для снятия мышечного напряжения шейно-плечевой области сотрудника. Поверхность спинки, сиденья и др. должна быть полумягкой, слабо электризующейся поверхностью.

4.5 Требования к организации медицинского обслуживания пользователей ПК

Все профессиональные пользователи ПК, согласно СанПиН 2.2.2.542-96, должны проходить обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу [12].

Близорукость, дальнозоркость и другие нарушения рефракции должны быть полностью скорректированы очками.

Лица, работающие с компьютером более 50% рабочего времени, обязаны в установленном порядке проходить медицинские осмотры.

Женщины с периода определения беременности переходят в другой режим работы не связанный с работой ПК, либо ограничиваются в работе с компьютером (не более 3х часов в день).

4.6 Обеспечение электробезопасности и пожарной безопасности на рабочем месте с ПК

На рабочем месте пользователя размещены дисплей, клавиатура и системный блок. При включении дисплея на электронно-лучевой трубке создается высокое напряжение в несколько киловольт. Поэтому запрещается прикасаться к тыльной стороне дисплея, вытирать пыль с компьютера при его

включенном состоянии, работать на компьютере во влажной одежде и влажными руками.

Перед началом работы следует убедиться в отсутствии свешивающихся со стола или висящих под столом проводов электропитания, в целостности вилки и провода электропитания, в отсутствии видимых повреждений аппаратуры и рабочей мебели, в отсутствии повреждений и наличии заземления приэкранный фильтра.

Токи статического электричества, наведенные в процессе работы компьютера на корпусах монитора, системного блока и клавиатуры, могут приводить к разрядам при прикосновении к этим элементам. Такие разряды опасности для человека не представляют, но могут привести к выходу из строя компьютера. Для снижения величин токов статического электричества используются нейтрализаторы, местное и общее увлажнение воздуха, использование покрытия полов с антистатической пропиткой.

Источниками зажигания в вычислительных центрах (далее – ВЦ) могут быть электрические схемы от ЭВМ, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционирования воздуха, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, электрические искры и дуги, способные вызвать загорания горючих материалов.

В современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода, кабели. При протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты. При этом возможно оплавление изоляции. Для отвода избыточной теплоты от ЭВМ служат системы вентиляции и кондиционирования воздуха. При постоянном действии эти системы представляют собой дополнительную пожарную опасность.

Для большинства помещений ВЦ установлена категория пожарной опасности В.

Выводы по разделу четыре:

В данном разделе проведен анализ вредных факторов, оказывающих влияние на пользователя ПК. Сформированы общие требования к помещению и освещению. Проведены анализы шума, электробезопасности, а также пожаробезопасности, на рабочем месте пользователя ПК.

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении нормальных (комфортных) условий деятельности людей, в защите человека и окружающей его среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни. Поддержание оптимальных условий деятельности и отдыха человека создает предпосылки для высокой работоспособности и продуктивности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполненной работы изучены особенности работы с документацией в НИЦ НВ ЮУрГУ. Выявлены проблемы, препятствующие автоматизации процесса работы с документацией и предложены пути их решения.

Проведено сравнение двух наиболее популярных ПО для ведения документации. В результате сравнения выявлено, что наилучшим образом соответствует критериям система «1С: Предприятие».

Система «1С: Предприятие» успешно внедрена и настроена. Сотрудники НИЦ обучены работе с программой.

В процессе разработки выпускной квалификационной работы проведено более глубокое изучение предметной области, освоен язык программирования 1С. Усовершенствована конфигурация «1С: Информационная система. Лаборатория» для учета ведения документации НИЦ НВ ЮУрГУ.

Проведен анализ расходов на приобретение, содержание и эксплуатацию программного обеспечения. Произведены расчеты необходимых затрат на внедрение и усовершенствование системы и оценка экономической эффективности.

Так же изучены правила охраны труда и безопасности жизнедеятельности. Был проведен анализ проблем нормальных (комфортных) условий деятельности людей, защиты человека и окружающей его среды от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни при работе с ПК.

Таким образом, все поставленные задачи по реализации выпускной квалификационной работы успешно решены, а внедренное программное обеспечение соответствует требованиям, изложенным в исходных данных к работе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Хомченко, В.Г. Автоматизация технологических процессов и производств/ В.Г. Хомченко, А.В. Федотов, А.Г. Схиртладзе. – СПб.: Абрис, 2012. – 568 с.
- 2 Бородин, И.Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. – М.: Юрайт, 2017. – 356 с.
- 3 Соснин, О.М. Средства автоматизации и управления / О.М. Соснин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Academia, 2014. – 240 с.
- 4 Кашаев, С.М. Программирование в 1С: Предприятие 8.3 / С.М.Кашаев. – СПб.: Питер, 2014. – 304 с.
- 5 Кашаев, С.М. 1С: Предприятие 8.3. Программирование и визуальная разработка на примерах / С.М.Кашаев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.
- 6 Ощенко, И.А. Азбука программирования в 1С:Предприятие 8.3 / И.А. Ощенко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 288 с.
- 7 Радченко, М.Г. 1С:Предприятие 8.3. Практическое пособие разработчика / М.Г. Радченко, Е.Ю. Хрусталева. – М.: Эксмо, 2016. – 928 с.
- 8 Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон. – СПб.: Питер, 2016. – 366 с.
- 9 Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг / Р. Мартин. – СПб.: Питер, 2016. – 464 с.
- 10 Вигерс, К. Разработка требований к программному обеспечению / К. Вигерс, Д. Битти. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 736 с.
- 11 Сухарев, О.С. Теория эффективности экономики / О.С. Сухарев. – М.: Инфра-М, 2015. – 368 с.
- 12 СанПиН 2.2.2.542-96. Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и

организации работы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2003.

13 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2003. – 28 с.

14 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2003. – 56 с.

15 Дворкин В.И. Внутрिलाбораторный контроль качества химического анализа и компьютерная программа «QControl». // Партнеры и конкуренты, 2000, № 4, с. 30-39.

16 Гайдамакин Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.

17 Дворкин В.И. Внутрिलाбораторный контроль точности результатов измерений по стандартам ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 и ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. // Партнеры и конкуренты, 2003, № 1, с. 26-39.

18 Дворкин В.И. Компьютеризация при построении системы обеспечения качества аналитических лабораторий: современное состояние и перспективы. // Заводская лаборатория, 2008, т. 74, № 12, с. 58-63.

19 ЛИМС. Лабораторная информационная система "ЮниЛИМС" – <http://www.ligaoao.ru/ulims/> [Дата обращения – 08.02.2018г.]

20 Методические рекомендации по подготовке и оформлению выпускной квалификационной работы (проекта) для технических направлений подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.04 Программная инженерия, 12.03.01 Приборостроение, 23.03.01 Технология транспортных процессов / сост. Л.Н. Буйлушкина. - Нижневартовск, 2017. - 35с.

ПРИЛОЖЕНИЯ
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СОКРАЩЕНИЯ

Таблица А.1 – Сокращения, присутствующие в выпускной квалификационной работе

Сокращения	Расшифровка
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»	Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» в г. Нижневартовске
НИЦ	Научный испытательный центр
НВ	Нижневартовск
ХМАО(–Югра)	Ханты-Мансийский автономный округ (– Югра)
ЯНАО	Ямало-Ненецкий автономный округ
ж/б	Железо-бетон(ный)
ПГГ	Песчано-гравийный грунт
ЩПС	Щебеночно-песчаная смесь
ПГС	Песчано-гравийная смесь
ГОСТ	Межгосударственный стандарт
СНИП	Строительные нормы и правила
ЛИМС	Лабораторные информационные системы
QControl	QualityControl
SControl	SampleControl
DControl	DocumentControl
СУБД	Система управления базами данных
БД	Базы данных
ПО	Программное обеспечение
ОС	Операционная система
БЖД	Безопасность жизнедеятельности
КЕО	Коэффициент естественного освещения
ПК	Персональный компьютер
СЛК	Система лицензирования и защиты конфигураций

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ЛАБОРАТОРНЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Таблица Б.1 – Сравнение требований к ИС

Требования	Программа		
	Линейка «Control»	Система «ЮНИЛИМС»	«1С: Предприятие»
стоимость, в руб.	457 000	300 000	10400
возможность прикрепления файлов	-	-	+
автоматическое оповещение	-	-	+
срок внедрения	1 месяц	1 месяц	1 месяц
аппаратные требования	Соответствуют	Соответствуют	Соответствуют
возможность работы с нормативной документацией	-	+	+
сложность освоения программы (высокая, средняя, низкая)	Средняя	Высокая	Низкая
открытый код разработки	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ЛИСТИНГ ПРОГРАММЫ

Модуль формы записи пробы

Процедура ПослеЗаписи(ПараметрыЗаписи)

```
        Прокси_botik = Новый ИнтернетПрокси;  
Прокси_botik.Установить ("https", "socks5://91.121.84.121"  
, 3306, "swcbbabh", "aYEbh6q5gQ", Ложь);  
ТокенБота =  
"617680341:AAGP_F9cgwjYONXLqdbC_sH4gIjatVpAfSk";  
IDЧата = "-265832453";  
ПроизвольныйТекст = "Пришла новая проба!";  
Соединение = Новый  
HTTPСоединение ("api.telegram.org", 443, , Прокси_botik, , Но  
вый ЗащищенноеСоединениеOpenSSL());  
ПолучениеЗапрос =  
"bot"+ТокенБота+"/sendMessage?chat_id="+IDЧата+"&text="+  
ПроизвольныйТекст;  
Запрос = Новый HTTPЗапрос (ПолучениеЗапрос);  
Соединение.Получить (Запрос);  
КонецПроцедуры
```

Модуль управляемого приложения

```
Процедура ПриНачалеРаботыСистемы()  
        Прокси_botik = Новый ИнтернетПрокси;  
        Прокси_botik.Установить ("https", "socks5://91.121.84.121"  
, 3306, "swcbbabh", "aYEbh6q5gQ", Ложь);  
        ТокенБота =  
"617680341:AAGP_F9cgwjYONXLqdbC_sH4gIjatVpAfSk";
```

```

IDЧата = "613946944";
Выборка = Справочники.СписокОборудования.Выбрать ();
Пока Выборка.Следующий () = 1 Цикл
Дата1 = Выборка.ДатаСледующейПоверки;
ПроизвольныйТекст = Выборка;
Соединение = Новый
НТТРСоединение ("api.telegram.org", 443, ,, Прокси_botik, ,, Новы
й ЗащищенноеСоединениеOpenSSL ());
ПолучениеЗапрос =
"bot"+ТокенБота+"/sendMessage?chat_id="+IDЧата+"&text="+Пр
оизвольныйТекст+". Дней до поверки: "+цел ((Дата1-
ТекущаяДата ())/3600/24);
Запрос = Новый НТТРЗапрос (ПолучениеЗапрос);
Соединение.Получить (Запрос);
КонецЦикла;
КонецПроцедуры

```

Метод getUpdates

```

{"ok":true,"result":[{"update_id":619240669,
"message":{"message_id":125,"from":{"id":613946944,"is_
bot":false,"first_name":"\u0410\u043b\u0435\u043a\u0441\u0430\u0441\u0430\u043d\u0434\u0434\u0440","language_code":"ru"},"chat":{"id":
613946944,"first_name":"\u0410\u043b\u0435\u043a\u043a\u0441\u0430\u043d\u0434\u0434\u0440","type":"private"},"date":1528803559,
"text":"\u0410
\u0432\u0435\u0435\u0440\u0430"}},{ "update_id":619240670,

```


ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ЦИФРОВОЙ НОСИТЕЛЬ

Содержание:

1. Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе в формате Word.
2. Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе в формате PDF.
3. Разработанная программа в 1С.
4. Презентация.