**ВВЕДЕНИЕ**

Преддипломная практика является органической частью учебного процесса, имеет важнейшее значение в процессе формирования комплекса знаний и умений будущего специалиста.

В ходе прохождения практики студент получает возможность закрепить знания и умения, полученные в процессе теоретического обучения. В частности, изучить структуру и организацию предприятия, ознакомиться со специальным программным обеспечением и оборудованием, применяемым на данном предприятии, приобрести опыт в решении реальных инженерных задач или исследовании актуальных научных проблем в ходе практической работы совместно с разработчиками-профессионалами по проектированию, производству, внедрению и техническому обслуживанию различных информационных систем.

Место прохождения практики «УП Квант-АС». По прибытию в организацию передо мной были поставлены следующие задачи:

* ознакомление с организацией: структура, основные функции управленческие и производственные подразделения;
* непосредственное участие в текущей деятельности предприятия;
* разработка программы на языке *C#* для формирования электронных отчетов по форме «4-Энергосбережение»;

**1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ**

* 1. **История предприятия**

Многие крупнейшие индустриально развитые страны определили для себя серьезные цели по снижению энергопотребления. Наша республика идет по такому же пути, последовательно проводя государственную политику, направленную на эффективное использование энергоресурсов. В стране осуществляется планомерная работа по снижению энергоемкости валового внутреннего продукта, повышению эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, вовлечению в топливно-энергетический баланс местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.

Принятый в 1998 году Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении» определил энергосбережение приоритетом государственной политики в решении энергетической проблемы. Уполномоченным республиканским органом управления в этой сфере стал созданный в 1993 году [Государственный комитет по энергосбережению и энергетическому надзору](http://energoeffekt.gov.by/downloads/about/20130415_history_depatment.doc), в настоящее время – Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь.

В соответствии с поставленными задачами Департамент по энергоэффективности определяет политику в правовой, нормативно-методической, финансово-инвестиционной, экономической, научно-технической, информационной и внешнеэкономической областях энергосбережения, осуществляет надзор за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов в республике.

УП «Квант-АС» относится к Департаменту по энергоэффективности.

УП «Квант-АС» осуществляет свою производственную деятельность по следующим основным направлениям:

* разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) на базе программно-технических средств фирм «Rockwell Automation», «Siemens» и др. производителей;
* разработка различных информационных систем (системы управления производством (АСУП), системы учета и обработки информации и др.);
* проектирование систем диспетчеризации инженерных систем крупных общественных зданий (АСУ ИТС) [1].

Cтруктура Департамента по энергоэффективности представлена в приложении А.

Административно-управленческая структура УП «Квант-АС» представлена в приложении Б.

## 1.2 Описание рабочего места

Отделы предприятия УП «Квант-АС» оснащены современным оборудованием. На рабочем месте имеется необходимый минимум:

1. персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5;
2. монитор 21”;
3. клавиатура, мышь.

На предприятии имеется собственная локальная сеть, объединяющая все подразделения предприятия, так же имеется доступ в Интернет.

Предприятие имеет свои Web-сервера для хранения необходимой информации.

В целом, можно отметить, что материальная база предприятия находится на высоком уровне.

**1.3 Инструктаж на рабочем месте**

По прибытию на предприятие проводиться инструктаж обязанностей программиста, по использованию материальной базы предприятия.

В обязанности студента-практиканта на предприятии входят:

* своевременное прибытие на предприятие;
* получение на рабочем месте инструктажа по технике безопасности;
* выполнение заданий по практике, поставленных руководителем предприятия и руководителем практики;
* вести дневник практики в установленной форме;
* строго придерживаться правил внутреннего распорядка и трудовой дисциплины предприятия;
* нести ответственность за выполненную работу и закреплённое имущество.

**1.4 Охрана труда на предприятии и техника безопасности на**

**рабочем месте программиста**

Охрана труда – система законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда. Научно-технический прогресс внес серьезные изменения в условия производственной деятельности работников умственного труда. Их труд стал более интенсивным, напряженным, требующим значительных затрат умственной, эмоциональной и физической энергии. Это потребовало комплексного решения проблем эргономики, гигиены и организации труда, регламентации режимов труда и отдыха.

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и производственного травматизма составляет одну из главных забот человеческого общества. Обращается внимание на необходимость широкого применения прогрессивных форм научной организации труда, сведения к минимуму ручного, малоквалифицированного труда, создания обстановки, исключающей профессиональные заболевания и производственный травматизм.

Рабочее место – это часть пространства, в котором инженер осуществляет трудовую деятельность, и проводит большую часть рабочего времени. Рабочее место, хорошо приспособленное к трудовой деятельности инженера, правильно и целесообразно организованное, в отношении пространства, формы, размера обеспечивает ему удобное положение при работе и высокую производительность труда при наименьшем физическом и психическом напряжении [2].

При правильной организации рабочего места производительность труда инженера возрастает с 8 до 20 процентов.

Согласно ГОСТ 12.2.032-78 конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов должно соответствовать антропометрическим, физическим и психологическим требованиям. Большое значение имеет также характер работы. В частности, при организации рабочего места программиста должны быть соблюдены следующие основные условия:

* оптимальное размещение оборудования, входящего в состав рабочего места;
* достаточное рабочее пространство, позволяющее осуществлять все необходимые движения и перемещения;
* необходимо естественное и искусственное освещение для выполнения поставленных задач;
* уровень акустического шума не должен превышать допустимого значения [3].

Рациональное освещение рабочего места является одним из важнейших факторов, влияющих на эффективность трудовой деятельности человека, предупреждающих травматизм и профессиональные заболевания. Правильно организованное освещение создает благоприятные условия труда, повышает работоспособность и производительность труда. Освещение на рабочем месте программиста должно быть таким, чтобы работник мог без напряжения зрения выполнять свою работу.

Параметры микроклимата на рабочем месте могут меняться в широких пределах. Основной принцип нормирования микроклимата - создание оптимальных условий для теплообмена тела человека с окружающей средой. В санитарных нормах СН № 245-71 установлены величины параметров микроклимата, создающие комфортные условия. В настоящее время для обеспечения комфортных условий используются как организационные методы, так и технические средства. К числу организационных относятся рациональная организация проведения работ в зависимости от времени года и суток, а также организация правильного чередования труда и отдыха. Технические средства включают вентиляцию, кондиционирование воздуха, отопительную систему.

Главными элементами рабочего места программиста являются письменный стол и кресло. Основным рабочим положением является положение сидя. Рабочее место для выполнения работ в положении сидя организуется в соответствии с ГОСТ 12.2.032-78. Рабочая поза сидя вызывает минимальное утомление программиста. Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства.

Требования к организации работы при использовании персонального компьютера и организационных средств определяются СанПиН 9-131 РБ 2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организации работы» [4].

**1.5 Программное обеспечение предприятия**

***1.5.1 Описание программного продукта RSView32***

Система *RSView32* – это интегрированное программное обеспечение человеко-машинного интерфейса (HMI) для сбора данных, оперативного контроля и управления автоматизированными устройствами и технологическими процессами. Производитель *RSView32* – компания Rockwell Automation, признанный мировой лидер в области производства комплексных средств для автоматизации. *RSView32* – это программный продукт, являющийся одним из компонентов комплекса средств для визуализации технологических процессов *ViewAnyWare* компании *Rockwell Automation*. *ViewAnyWare* – это набор операторских интерфейсов, *PC*-совместимых рабочих станций и ПО, имеющий следующие общие черты:

* высокая надёжность оборудования и ПО;
* интуитивно понятный интерфейс пользователя;
* использование только открытых коммуникационных стандартов;
* совместимость с полным спектром аппаратных платформ *Allen Bradley*;
* открытая и гибкая архитектура, основанная на *DNA for Manufacturing* фирмы *Microsoft*;

Отметим, что несмотря на то, что компания *Rockwell Automation* производит средства автоматизации *Allen-Bradley*, система *RSView* ориентирована отнюдь не только на работу с этим оборудованием. *RSView32* поддерживает все передовые технологии *Windows* и легко интегрируется с большинством аппаратных платформ с помощью *OPC* и *DDE*, а также программными продуктами *Rockwell Software*, *Microsoft* и другими продуктами, эффективно используя технологии *ActiveX*, *VBA*, *OLE* и *ODBC*.

Итак, поговорим об особенности *SCADA*-системы *RSView32*. Вообще *SCADA* – это программное обеспечение, предназначенное для обеспечения помощи инженеру в создании в кратчайшие сроки надежной и быстродействующей системы управления процессом. Именно по этому пользователей *SCADA* интересуют прежде всего следующие аспекты ПО для управления: удобство разработки проектов, производительность, коммуникации. Рассмотрим, как эти требования реализованы в *RSView32*.

***1.5.2 Разработка графического представления процесса.***

Система разработки *RSView32* использует современные технологии *Windows* и предоставляет пользователю интуитивно-понятный интерфейс для создания «экранов» – графических представлений участков технологического процесса. Каждый проект *RSView* может содержать любое количество экранов, каждый из которых отображает ту или иную детализацию управляемого объекта. Экраны *RSView32* могут создержать как простые графические объекты (эллипсы, прямоугольники и др.), так и более сложные объекты, такие как тренды или отчеты по сигналам тревоги.

*RSView32* предлагает ряд средств и технологий для уменьшения времени разработки и облегчения построения визуализации. Среди них:

* объектно-ориентированное проектирование, упрощающее реализацию проектов;
* большой набор графических библиотек, состоящий из сотен объектов;
* возможность импортировать растровую графику популярных графических форматов, а также чертежи и векторную графику, созданные в *CorelDRAW* или *AutoCAD*;
* возможность создавать собственные библиотеки графических объектов;
* использование графических объектов и элементов управления *ActiveX*;

***1.5.3 Отладка проектов***

Важная часть процесса разработки – это отладка проекта. По некоторым данным, время отладки сложного проекта может в несколько раз превышать время его разработки. Наличие мощного средства отладки системы автоматизации позволит минимизировать время тестирования проекта, а также предотвратить возникновение ошибок при работе готовой системы. *RSView32* предлагает ряд уникальных средств тестирования и отладки:

* тестовый запуск участка для быстрого тестирования отдельного экрана, графического объекта или анимации. Это позволит получить данные с объекта и быстро запустить только отдельный участок проекта, а не запускать на выполнение весь проект целиком;
* изменения проекта в режиме *on-line*. В *RSView* для того, чтобы совершить изменения в интерфейсе проекта, нет необходимости завершать процесс; редактирование какого-либо окна *SCADA*-системы можно производить во время выполнения процесса, при этом изменения войдут в силу при следующем открытии этого окна [5].

***1.6.1 Описание программного продукта MS Visual Studio 2010***

*Microsoft Visual Studio* – линейка продуктов компании [Майкрософт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82), включающих [интегрированную среду разработки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8) программного обеспечения и ряд других инструментальных средств. Данные продукты позволяют разрабатывать как [консольные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) [приложения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), так и приложения с [графическим интерфейсом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8F), в том числе с поддержкой технологии [*Windows Forms*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Forms), а также [веб-сайты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%B9%D1%82), [веб-приложения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), [веб-службы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B6%D0%B1%D0%B0) как в [родном](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4), так и в [управляемом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D0%B4) кодах для всех платформ, поддерживаемых [*Microsoft Windows*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows), [*Windows Mobile*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Mobile), [*Windows CE*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_CE), [*.NET Framework*](http://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Framework), [*Xbox*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Xbox), [*Windows Phone*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_Phone)[*.NET Compact Framework*](http://ru.wikipedia.org/wiki/.NET_Compact_Framework) и [*Microsoft Silverlight*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Silverlight).

*Visual Studio* включает в себя [редактор исходного кода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%B8%D1%81%D1%85%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B0) с поддержкой технологии [*IntelliSense*](http://ru.wikipedia.org/wiki/IntelliSense) и возможностью простейшего [рефакторинга кода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3). Встроенный [отладчик](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio_Debugger) может работать как отладчик уровня исходного кода, так и как отладчик машинного уровня. Остальные встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм для упрощения создания графического интерфейса приложения, веб-редактор, дизайнер [классов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81_(%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)) и дизайнер [схемы базы данных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D1%8B_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85). *Visual Studio* позволяет создавать и подключать сторонние дополнения ([плагины](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B3%D0%B8%D0%BD)) для расширения функциональности практически на каждом уровне, включая добавление поддержки систем [контроля версий исходного кода](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F%D0%BC%D0%B8) (как например, [*Subversion*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Subversion) и [*Visual SourceSafe*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_SourceSafe)), добавление новых наборов инструментов (например, для редактирования и визуального проектирования кода на [предметно-ориентированных языках программирования](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BD%D0%BE-%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) или инструментов для прочих аспектов [процесса разработки программного обеспечения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (например, клиент *Team Explorer* для работы с [*Team Foundation Server*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Team_Foundation_Server)).

***1.6.2 Обзор возможностей среды разработки Visual Studio***

*Visual Studio* поддерживает создание программ на нескольких языках: [*Visual Basic* и *Visual C*#](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/vstudio/dd642420(v=vs.100).aspx), [*Visual C++*](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/vstudio/60k1461a(v=vs.100).aspx), [*Visual F#*](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/vstudio/dd233154(v=vs.100).aspx), [*JScript*](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/vstudio/72bd815a(v=vs.100).aspx)*.*

*Visual Basic* предоставляет простой и быстрый способ создания приложений *Windows*, веб-приложений и приложений для мобильных устройств на базе *.NET Framework*. Как и все программы, предназначенные для платформы .*NET Framework*, программы, написанные в *Visual Basic*, выгодно отличаются высоким уровнем безопасности и широкими возможностями взаимодействия между языками.

*Visual C#*  предназначен для построения самых разнообразных приложений, выполняемых в .*NET Framework*. Язык *Visual C*# простой, мощный, типобезопасный и объектно-ориентированный. Благодаря множеству нововведений он обеспечивает возможность быстрой разработки приложений.

*Visual C++* – язык, предназначенный для обеспечения всестороннего и детального контроля над процессом построения как собственных приложений *Windows* (*COM*+), так и управляемых приложений *Windows* на базе .*NET Framework*.

*Visual F#* это язык программирования, поддерживающий функциональное программирование в дополнение к традиционному объектно-ориентированному и императивному (процедурному) программированию. Он позволяет разрабатывать приложения и расширять другие приложения .*NET Framework*.

В приложения можно внедрять различные технологии, такие как: *.NET Framework*, *Windows Presentation Foundation* (*WPF*), *Windows Communication* *Foundation* (*WCF*), *Windows Workflow Foundation*, *Silverlight*, *Windows Forms*, *ASP.NET*, *LINQ*.

Приложения *Windows*: тип приложений, предназначенный для размещения в среде *Windows*. Эти приложения могут быть написаны на любом языке программирования. Среди примеров таких приложений можно назвать библиотеки классов, службы *Windows*, консольные приложения и приложения *WPF*.

Веб-приложения: тип приложений, предназначенный для размещения на веб-страницах. Эти приложения могут быть написаны на любом языке программирования.

Приложения *Office*: тип приложений, предназначенный для расширения приложения *Office*. Эти приложения могут быть написаны на *Visual Basic* или *Visual C*#. Можно выполнить настройку на уровне документов, чтобы расширить возможности книги *Excel* или документа *Word*, или создать надстройки на уровне приложения.

Приложения для расширения среды: тип приложений, предназначенный для автоматизации интегрированной среды разработки или добавления в нее дополнительных возможностей. Примерами таких приложений могут быть надстройки и мастера. Эти приложения могут быть написаны на любом языке программирования.

В семействе продуктов *Visual Studio* используется единая интегрированная среда разработки (*IDE*), состоящая из нескольких элементов: строки меню, панели инструментов, различных закрепленных или автоматически скрываемых окон инструментов в левой, нижней или правой областях, а также области редакторов. Набор доступных окон инструментов, меню и панелей инструментов зависит от типа проекта или файла, в котором выполняется разработка.

Интегрированная среда разработки (*IDE*) *Visual Studio* предоставляет средства, помогающие в редактировании и управлении текстом, кодом и разметкой, элементы управления вставки и настройки, а также другие объекты и пространства имен, и ссылки на внешние компоненты и ресурсы для добавления.

Расположение окон инструментов и других элементов интегрированной среды разработки может изменяться в зависимости от примененных параметров и настроек, выполняемых пользователем в процессе работы.

Решения и проекты содержат элементы, которые представляют ссылки, подключения данных, папки и файлы, необходимые для создания приложения. Контейнер-решение может содержать несколько проектов, тогда как контейнер-проект обычно содержит несколько элементов. Обозреватель решений выводит на экран решения, содержащиеся в них проекты и элементы этих проектов. В обозревателе решений можно открывать файлы для редактирования, добавлять новые файлы в проект и просматривать свойства решений, проектов и элементов.

В редакторах и конструкторах, как правило, используется два представления: графическое представление конструктора и представление связанного кода или исходного кода. Представление конструктора позволяет определить расположение элементов управления и других объектов пользовательского интерфейса или веб-страницы. Элементы управления можно легко перемещать из [панели элементов](http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/vstudio/2381cd09(v=vs.100).aspx) и располагать в рабочей области конструирования.

В среде *Visual Studio* предусмотрен мощный набор средств построения и отладки. Благодаря конфигурациям построения можно выбирать компоненты для построения, исключать компоненты, которые не требуется включать в построение, а также определять, как будут построены выбранные проекты и для какой платформы. Конфигурации построений доступны как для решений, так и для проектов.

В *Visual Studio* предусмотрены две различные стратегии развертывания: *ClickOnce* и установщик *Windows*. При использовании развертывания *ClickOnce* осуществляется публикация приложения в некоторое централизованное расположение, и пользователь устанавливает или запускает приложение из этого расположения. При развертывании с помощью установщика *Windows* приложение упаковывается в файл *setup.exe*, который распространяется среди пользователей; затем пользователи устанавливают приложения с помощью этого файла.

## *1.7.1 Описание СУБД Microsoft SQL Server 2008 R2*

*Microsoft SQL Server* – [система управления реляционными базами данных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%A1%D0%A3%D0%91%D0%94), разработанная корпорацией [*Microsoft*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft). Основной используемый язык запросов – [*Transact-SQL*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Transact-SQL), создан совместно *Microsoft* и [*Sybase*](http://ru.wikipedia.org/wiki/Sybase). *Transact-SQL* является реализацией стандарта [*ANSI*](http://ru.wikipedia.org/wiki/ANSI)*/*[*ISO*](http://ru.wikipedia.org/wiki/ISO) по структурированному языку запросов ([*SQL*](http://ru.wikipedia.org/wiki/SQL)) с расширениями. Используется для работы с базами данных размером от персональных до крупных баз данных масштаба предприятия; конкурирует с другими СУБД в этом сегменте рынка.

Ключевые особенности *Microsoft SQL Server 2008 R2* - это инструменты персональной бизнес-аналитики для подготовки отчетов и анализа, а также высокая надежность и максимальная производительность [СУБД](http://www.thg.ru/software/index.html) и оборудования.

*Microsoft SQL Server* *2008* *R2* также включает компонент *Reporting Services (SSRS)*, с помощью которого можно создавать комплексные системы корпоративной отчетности, способные обслуживать тысячи пользователей. Средства создания отчетов предлагают инструмент для проектирования отчетов *Report Designer*, простой и удобный инструмент для самостоятельного создания отчетов пользователями и средства визуализации.

Встроенный *OLAP*-сервер с развитыми возможностями интеллектуального анализа (*Data Mining*) *Microsoft SQL Server* 2008 *R*2 *Analysis Services* позволяет проводить аналитику в режиме реального времени, обеспечивает логическое представление многомерных данных. Благодаря этому пользователям не надо думать о физической структуре таблиц и колонок. Также предлагается набор интеллектуальных алгоритмов для решения задач прогнозирования, выявления скрытых закономерностей и т.д.

*Microsoft SQL Server* *2008 R2* предлагает новую технологию *StreamInsight.* В отличие от классических систем, в которых входящие данные сначала загружаются в хранилище, очищаются и агрегируются и только после этого становятся доступны для исследования при помощи созданной заранее многомерной модели, технология позволяет начать обработку данных уже в момент их поступления. *StreamInsight* пропускает входящие данные через систему фильтров, выделяя только значимую для конкретного бизнес-процесса информацию. В результате общий объем хранимой исторической информации сокращается без потери качества. *StreamInsight* одновременно анализирует данные из большого числа источников, реализуя технологию комплексного анализа событий (*Complex Event Processing, CEP*). Она позволяет обрабатывать более 10 000 записей в секунду и сократить время отработки одного события до одной миллисекунды.

Другой важной особенностью *Microsoft SQL Server* 2008 *R*2 является эффективный инструмент для централизованного управления нормативно-справочной информацией – служба *Master Data Services* (*MDS*). *MDS* обеспечивает соблюдение регламентных процедур при редактировании справочников, охраняя данные от внесения несанкционированных изменений.

*SQL Server* 2008 *R*2 может играть роль платформы для развертывания масштабных хранилищ данных. Он позволяет справляться с огромными объемами данных, обеспечивает требуемый уровень производительности на запросах пользователей и, несмотря на терабайтные объемы, эффективно выполняет штатные операции по обслуживанию базы данных.

1. **ДОЛЖНОСТНАЯ ИНСТРУКЦИЯ ИНЖЕНЕРА-ПРОГРАММИСТА**
   1. **Общие положения**
   2. Инженер-программист назначается и освобождается от должности приказом директора «УП Квант-АС» по представлению начальника отдела.
   3. Инженер-программист подчиняется непосредственно начальнику отдела, начальнику группы разработки программного обеспечения.
   4. В своей служебной деятельности инженер-программист руководствуется:

* настоящей инструкцией;
* распоряжениями начальника отдела, начальника группы разработки программного обеспечения, руководителя темы, по которой он выполняет задания;
* правилами внутреннего трудового распорядка, техники безопасности и противопожарной безопасности;
* приказами, распоряжениями, указаниями руководства УП «Квант АС»;
* действующей в РБ нормативной и регламентирующей документацией;
* ЕСПД ЕСКД ГОСТами, нормалями, методиками и т.д.;
* планами работ по ведущимся отделом договорам;
* техническими требованиями, техническими заданиями на разработку отдельных видов выполняемых работ;
* документами системы менеджмента качества.
  1. **Квалификационные требования и необходимый уровень знаний.**
  2. На должность инженера-программиста назначаются лица, имеющие высшее образование.
  3. Инженер-программист должен знать:
* методы разработки специального программного обеспечения, технологию разработки программных систем;
* применяемое оборудование, правила и приемы его эксплуатации;
* порядок оформления научно-технической документации по проводимым работам;
* методы классификации и кодирования информации, технологию механизированной обработки информации, системы счислений и кодов;
* не менее одного языка программирования высокого уровня;
* руководящие и нормативные материалы, касающиеся методов программирования и использования вычислительной техники при обработке информации;
* действующие стандарты в области разработки программ;
* состав и содержание эксплуатационной документации на применяемую операционную систему и системные программные средства;
* передовой отечественный и зарубежный опыт в области программных систем, аналогичных разрабатываемым в секторе;
* основы экономики, организации труда производства, и управления;
* правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты;
* основы трудового законодательства;
* документы системы менеджмента качества.
  1. **Должностные обязанности**

Инженер-программист должен:

* обеспечить выполнение порученных работ в установленные сроки и с надлежащим качеством;
* планировать процесс разработки программных средств, разрабатывать алгоритмы их решения, производить разработку и отладку программ на основании разработанных алгоритмов, выполнять тестирование разработанных программ;
* производить испытания программных средств на объектах, их корректировку по замечаниям и предложениям Заказчиков, обучение пользователей, ввод программных средств в эксплуатацию и ее сопровождение;
* организовывать сбор материалов, необходимых для проведения работы, изучение имеющейся научно-технической документации, достижений в области разработки средств программного и технического обеспечения автоматизации управления, прогрессивного отечественного и зарубежного опыта, патентных материалов, обеспечивать их использование в исследованиях и разработках с целью снижения трудоемкости разработок, обеспечения выполнения календарных планов работ по темам, поддержания высокого научно-технического уровня разработок и их высокой экономической эффективности;
* постоянно совершенствовать свои профессиональные знания в области операционных систем, вновь появляющихся системных средств, языков и методов программирования;
* соблюдать правила технической эксплуатации оборудования, правила охраны труда и техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, а также правила внутреннего трудового распорядка;
* участвовать в подготовке рекламных материалов по разработкам «КВАНТ-АС» и вести работу по их распространению.
  1. **Права**

1.1 Инженер-программист имеет право:

* требовать от начальника отдела (руководителя темы) своевременной выдачи четких и ясных заданий;
* обращаться к начальнику отдела или руководителю темы с предложениями по совершенствованию разрабатываемых программных средств, применению новых системных средств и т.п.;
* обращаться к начальнику отдела или директору «Квант-АС» с предложениями по совершенствованию технологии ведения разработок, о проведении работ по новым направлениям или объектам, совершенствованию вопросов управления и т.д.
  1. **Ответственность**

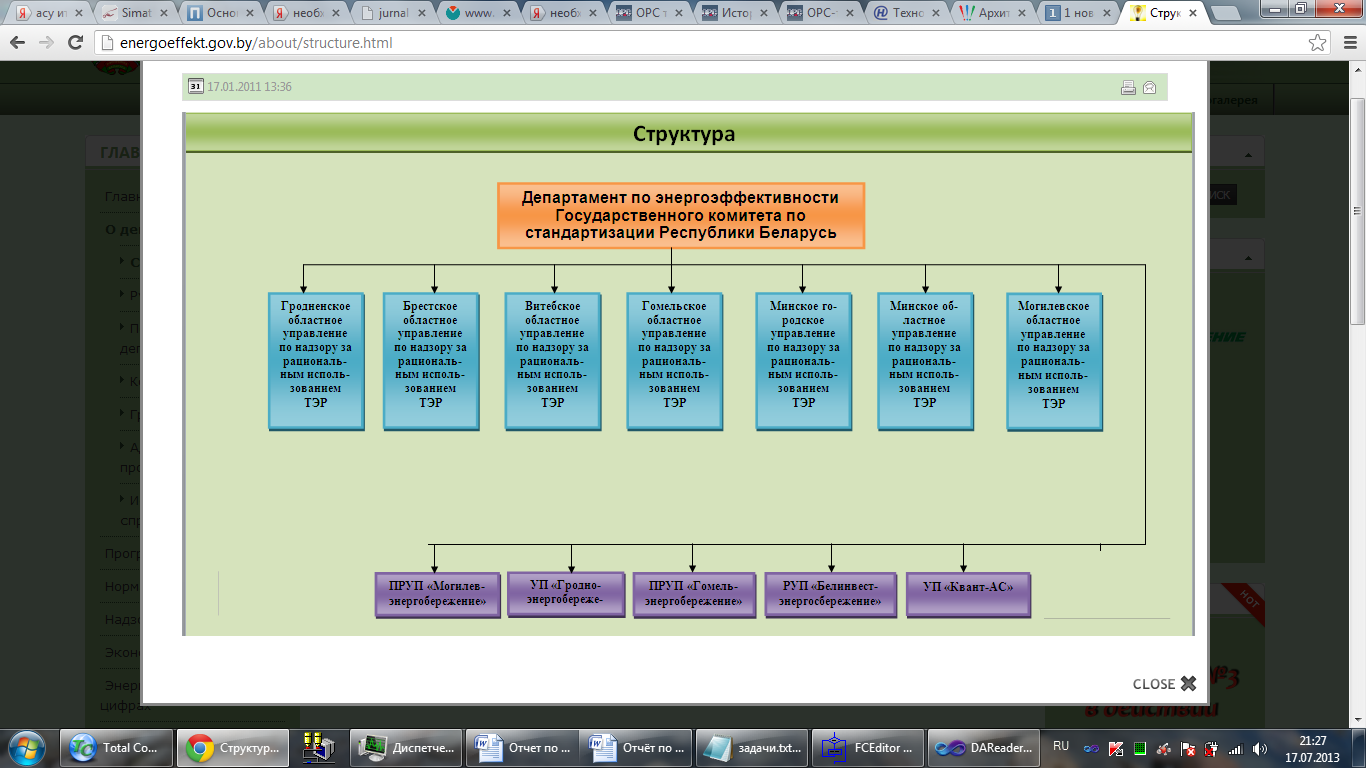
Инженер-программист несет ответственность за:

* ненадлежащее выполнение своих обязанностей и требований настоящей инструкции;
* невыполнение плановых заданий в необходимые сроки и с нужным качеством;
* неправильность и неполноту исполнения представленных ему прав;
* низкую трудовую дисциплину;
* за совершенные в процессе осуществления своей деятельности правонарушения в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;
* за причинение материального ущерба в пределах, определенных действующим трудовым, уголовным и гражданским законодательством Республики Беларусь;
* нарушение правил охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной безопасности, правил внутреннего распорядка, несоблюдение производственной дисциплины.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

(обязательное)

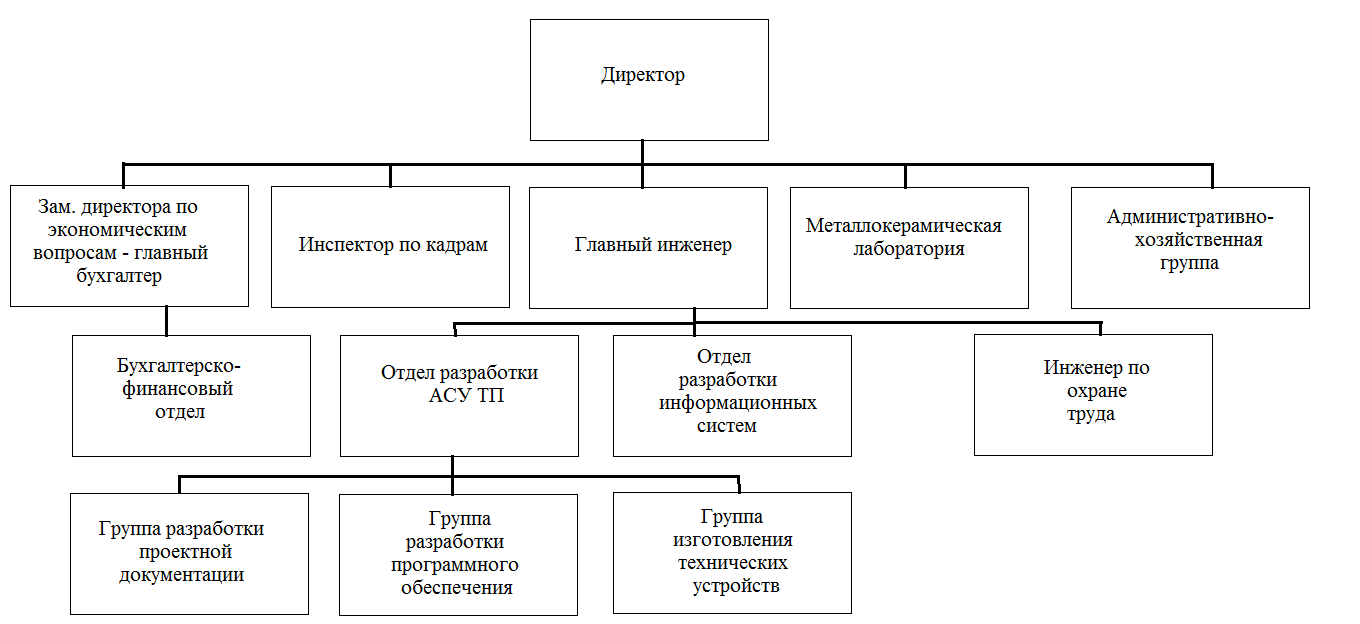
**Организационная структура «Департамента по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь»**



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

(обязательное)

**Организационная структура УП «КВАНТ-АС»**

****

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**

Форма «4-Энергосбережение» (раздел 1)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код основных направле-ний энер-госбере-жения | Номер меро-приятия в плане | Наименование  мероприятия | Дата внедре-ния | Объем  внедрения | | Экономия  ТЭР,  т усл. топл. | Затраты на внедрение мероприятия  и источники финансирования, млн.руб. | | | | | | | |
| всего | из них за счет средств | | | | | | |
| единица измерения | количество | республи-  канского бюджета на финансирование программ энергосбе-режения | инвестиционных фондов | республи-канского  бюджета | местного  бюджета | органи-зации | кредита | других источников |
| А | Б | В | Г | Д | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. По плану мероприятий отчетного года | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Итого | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. Дополнительные мероприятия | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Итого | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. По мероприятиям предшествующего года внедрения | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х |
|  |  |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х |
|  |  |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х |
|  |  |  |  | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х |
|  |  | Итого | х | х | х |  | х | х | х | х | х | х | х | х |
| Всего по разделу I | | | х | х | х |  |  |  |  |  |  |  |  |  |