

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

кафедра Компьютерная техника

«Допущен к защите»
Заведующий кафедрой _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____ « _____ » _____ 20__ г.
(подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Разработка деловых игр для развития
электронной, часть II

Специальность Вычислительная техника и программное обеспечение

Выполнил (а) Мамашев А.М. ВТУ-13-1
(Фамилия и инициалы) группа

Научный руководитель Аманбаев А.А. к.ф.-м.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

Консультанты:

по экономической части:

Бекмусова А.У., к.э.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 24 » _____ 2016 г.
(подпись)

по безопасности жизнедеятельности:

Туркеев Н.Г., д.т.н., к.т.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 24 » _____ 2016 г.
(подпись)

по применению вычислительной техники:

Аманбаев А.А. к.ф.-м.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « _____ » _____ 2016 г.
(подпись)

Нормоконтролер: Аманбаев А.А. к.ф.-м.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « _____ » _____ 2016 г.
(подпись)

Рецензент: Нуркешиев Анибек Сарсембекович
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
_____ « 01 » _____ 2016 г.
(подпись)

Алматы 2016 г.

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Факультет Информационная и аэрокосмическая техника
Специальность Вычислительная техника и программное обеспечение
Кафедра Компьютерная техника

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Макашев Арманжол Макашбекович
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта Разработка деловой игры для электроэнергетики. Часть II

утверждена приказом ректора № 149 от «23» октября 2015 г.

Срок сдачи законченной работы «__» _____ 20__ г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

1. Данаой проекте разработан Деловой игрой для рынка электроэнергетики.
2. Создан основные структура приложения
3. Рассмотрена этапы и разработки программного продукта.
4. Применение в области.

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

Разработка деловой игры для рынка электроэнергетики. С внедрением прикладного приложения покажется количество клиентов и спрос на представляемая работа. Наиболее важным намерением для разработчика, с экономической точки зрения является процесс формирования цены. Но разработку программного продукта средней сложности обычно требуется весьма значительные средства.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- Рисунок 1 - Ввод расчетного объема Г/Т через диалоговое окно подачи заявки.
- Рисунок 2 - Пакетов подачи заявки поставщика долгосрочного рынка.
- Рисунок 3 - Главное окно участника долгосрочного рынка - продавец.
- Рисунок 4 - Главное окно участника долгосрочного рынка - потребитель.
- Рисунок 5 - Главное окно участника краткосрочного рынка - продавец.

Рекомендуемая основная литература

1. М. Элис, Б. Структурн, Справочное руководство по Ядоку' С#. с комментариями Москва, Мир, 1992.
2. Степан Милман, С# для начинающих, Москва - 1992. 304-345 сс.
3. Бруно Баба, Просто и ясно С#. Москва 1994. 400 с.
4. В. В. Пофедельский, Ядоку С#. Учебное пособие, 1995, 560 с.
5. Свани Т. Освоение Visual С#. Киев 1996. 544 с.

Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
Эконом. часть	Звездинец А. И.	01.03 - 24.05.16	[Подпись]
БЭИ	Трихоненко И. Г.	17.03 - 24.05.16	[Подпись]
Юрид. часть	Нуркаев А. С.	01.06.2016	[Подпись]
Нормоконтроль	Аманбаев А. Д.	06.06.2016	[Подпись]
Руководитель	Аманбаев	06.06.2016	[Подпись]

Аннотация

В выпускной работе была осуществлена разработка автоматизированной системы «Разработка деловой игры для рынка электроэнергии» управления позволяющего упростить работу персонала, путем автоматизации всех вычислительных и организационных процессов, максимально экономить как денежные, так и временные ресурсы.

Для обеспечения мобильности приложения, был произведен выбор технологии, которое позволяет программе функционировать на компьютерах, подключенных к сети Lan.

Были произведены расчеты затрат на разработку данного продукта, а также рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности.

Аңдатпа

Дипломдық жобада қызметкерлердің жұмысын жеңілдету, уақыт және ақша ресурстарын сақтау үшін мүмкіндігінше барлық есептеу және ұйымдастырушылық процестерді автоматтандыру арқылы «Электрэнергия нарығы үшін іскерлік ойынды құру» жүйесі жүзеге асырылды.

Қолдану ұтқырлығын қамтамасыз ету үшін бағдарламаға Lan жүйесіне қосылған компьютерлерде жұмыс істеу мүмкіндігін беретін технологиялар қолданылды.

Бұл бағдарламаны дамыту үшін керек шығындары есептелген, сондай-ақ қауіпсіздік сұрақтар қарастырылды.

Abstract

The final work was carried out development of «The development of a business game for the electricity market» management system to simplify the work of staff by automating all the computational and organizational processes, as much as possible to save both money and time resources.

To ensure the mobility of the application was made choice of technologies, which will allow the program to operate on computers connected to the Internet.

It had been calculated the costs to develop the product, as well as the issues of life safety.

Содержание

Введение	8
1 Аналитическая часть	9
1.1 Характеристика игровой модели.	9
1.2 Исходные данные для имитационной модели.....	11
1.3 Порядок проведения игры.....	13
1.4 Долгосрочный рынок (сезонный).....	13
1.5 Краткосрочный рынок (на день вперед).....	15
1.6 Балансирующий рынок (на час в перед).....	17
2 Инструкция по работе с программой.....	18
2.1 Запуск сервер и добавление игроков.....	18
2.2 Запуск клиентской части и вступление в игры	19
2.3 Участие в этапах игры, торговля электроэнергией	19
3 Постановка задачи.....	22
3.1 Составление диаграммы прецедентов.....	22
3.2 Разработка программы для клиентской части.....	22
3.3 Построение интерфейса для продажи и покупки электроэнергии	26
4 Техничко–экономическое обоснование.....	35
4.1 Краткая описание проекта.....	35
4.2 Расчет затрат на разработку информационных технологий.....	35
4.3 Расчет цены программного продукта.....	43
5 Безопасность жизнедеятельности.....	45
5.1 Анализ потенциально опасных и вредных производственных факторов.....	45
5.2 Требования к микроклимату, ионному составу и концентрации	47

вредных.....	
5.3 Расчет освещенности.....	48
5.4 Расчет микроклимата рабочей зоны.....	52
5.5 Расчет уровня шума.....	54
Заключение.....	56
Список литературы.....	58
Приложение А.....	59
Приложение Б.....	60

Введение

Согласно действующему Закону Республики Казахстан «Об электроэнергетике», с 01.01.2008 года в имитационном режиме функционирует балансирующий рынок электрической энергии Республики Казахстан, на котором проводятся торги по купле-продаже электроэнергии, построенный с целью обеспечения условий для конкуренции в электроэнергетической отрасли. В мировой практике в торгах на подобных рынках продаётся от __ до __ процент э/э. Торги позволяют участникам сэкономить на закупках электроэнергии или получить большую прибыль от её продажи, чем в случае традиционных двухсторонних договоров между продавцами и покупателями. С января 2019 года единый рынок электроэнергии будет работать на территории стран ЕврАзЭС.

Так как участником торгов может стать любое предприятие, чья потребляемая мощность превышает пороговое значение для вхождения на рынок (на момент выпуска «Методических указаний» - 1 МВт потребляемой электроэнергии в час), то обучающиеся по специальности «Электроэнергетика» магистранты должны иметь представление о принципах работы рынка электроэнергии, как неперенного атрибута отдела энергоснабжения промышленного предприятия. Задача ознакомления с Рынком электроэнергии и мощности решается через проведение деловой игры путём организации торгов с помощью специализированной клиент-серверной программы «Рынок электроэнергии». Учащиеся знакомятся с механизмами функционирования различных бирж рынка, применяют полученные ранее профессиональные навыки для расчёта режимов работы заданной энергосистемы, строят графики нагрузок, определяют себестоимость производства, передачи и распределения электроэнергии, прогнозируют рыночную цену купли/продажи электроэнергии, принимают взвешенные ценовые решения и видят результаты, к которым приводят их действия на рынке.

Методическое пособие предназначено для проведения практического занятия по предмету «Вопросы организации рынка электроэнергии в Казахстане», тема «Рынок электроэнергии», для магистрантов специальности «Электроэнергетика». Продолжительность игрового процесса составляет 4 академических часа, подготовка к деловой игре – до 8 часов, анализ результатов - 2 часа.

1 Аналитическая часть

1.1 Характеристика игровой модели.

Игровая модель имитирует реальные процессы, протекающие при работе рынка электроэнергии и мощности, и затрагивает все аспекты, определяющие результаты торгов.

Участниками игры являются студенты учебной группы или подгруппы в количестве 8 человек. Преподаватель исполняет роль наблюдателя и не может влиять на игровой процесс напрямую, а только давать рекомендации про ходу игрового процесса. Игра проводится с применением ЭВМ и требует предварительной подготовки исходных данных.

Роли участников игры:

- рыночный оператор (РО), наблюдает за ходом торгов, утверждает или отклоняет заключённые контракты, следит за соблюдением условий работы рынка и применяет санкции к нарушителям, формирует биржевую сводку по итогам работы рынка;

- системный оператор (СО), он же – НЭС, контролирует физическую возможность выполнения контрактов по купле-продаже электроэнергии (э/э) в зависимости от физических параметров работы энергосистемы. В функции СО входит оказание услуг по передаче э/э через Национальные электрические сети;

- поставщики э/э (электростанции (ЭС), задача которых состоит в получении максимальной прибыли от продажи э/э на рынке. Поставщики подразделяются на три типа (в соответствии с существующими основными типами электростанций в Казахстане): гидроэлектростанции (в модели – 2 ГЭС), теплоэлектроцентрали (три ТЭЦ), конденсационные электростанции (две КЭС);

- покупатели э/э, задача которых – минимизировать затраты на покупку э/э путём участия в торгах на рынке. Покупатели разделяются на два типа: оптовые покупатели (ОП) (в количестве 6 участников рынка) – часовой расход э/э выше 5 МВт, розничные покупатели (РП) (в количестве 56 участников рынка) – часовой расход э/э ниже 5 МВт. Покупатели распределяются по отраслевым группам (промышленность, коммунально-бытовой сектор, сельское хозяйство, транспорт) и, в зависимости от объёма закупаемой э/э, относятся к вышеуказанным двум типам потребителей;

- региональные электросетевые компании (РЭК) (в количестве семи участников рынка, по числу электростанций) – оказывают услуги по передаче и распределению электрической энергии по своим сетям и не влияют на результаты торгов. На долгосрочном и балансирующем рынках провайдеры РЭКов и НЭС выступают в качестве покупателей, приобретая

необходимы объёмы э/э для возмещения потерь э/э (постоянных и переменных (нагрузочных)) на прохождение по своим сетям;

- преподаватель, осуществляет наблюдение за работой рынка.

Число поставщиков и покупателей э/э может изменяться в зависимости от количества участников игры. Для случая типового компьютерного класса в игре участвуют 8 человек. Общее количество участников может быть расширено до 80. Все участники рынка, не представленные реально в виде игроков, участвуют в игре виртуально, через систему искусственного интеллекта, запускаемую рыночным оператором за несколько минут до окончания торговой сессии.

В ходе торгов покупатели и поставщики стремятся купить-продать электроэнергию по наиболее выгодной цене, заключая контракты в ходе работы трёх биржевых сессий. Каждой биржевой сессии соответствует один из трёх типов рынка: рынок долгосрочных контрактов, рынок краткосрочных контрактов, балансирующий рынок. В ходе торгов на каждом типе рынка производится уточнение и заполнение итоговых суточных графиков нагрузки. Долгосрочные контракты предполагают заключение соглашений между покупателями и продавцами о покупке э/э для покрытия базовой (постоянной) части графика нагрузок. Поставка э/э по таким контрактам производится в течение длительного времени (зимний или летний сезон) по постоянному графику. Краткосрочные контракты – заключаются по результатам торгов методом аукциона на основе уточнённого графика нагрузок в полупиковой зоне графика нагрузок. Длительность контрактов – до недели. Контракты на балансирующем рынке заключаются по результатам торгов методом встречных предложений. Данные контракты заключаются на срок от одного часа до суток и формируют пиковую часть графика нагрузок. По итогам трёх торговых сессий формируется итоговый график нагрузок и биржевая сводка на текущий час или сутки. Для исключения возможности спекуляций на балансирующем рынке каждый продавец обязан продавать определённую часть своего рабочего графика на определённом типе рынка и снимать её с торгов только при отсутствии на торгах покупателей или если предложения покупателей существенно ниже себестоимости производства энергии в соответствующий период графика нагрузок.

Участники делятся на команды – предприятия, действующие на рынке потребительских товаров и услуг. Каждая компания получает определённую сумму денег на развитие. Средства компания может вкладывать в производство, в рекламу, в персонал и др.

Кроме того, каждый участник является еще и клиентом и получает средства на собственные нужды. Каждый участник продает свою рабочую силу своему предприятию.

Условия для игры имеют как предприятия, так и каждый участник.

- Раунд 1. Организация. Игроки создают компании, договариваются о заработной плате.

- Раунд 2. Производство. Предприятия создают товары и услуги.
 - Раунд 3. Продажа. Компании продают свои товары и услуги, а клиенты – приобретают, тратят свои личные деньги.
 - Раунд 4. Расчет финансов. Каждая компания и каждый житель подсчитывает свои финансы. Компании выдают заработную плату сотрудникам (на расходы на следующий этап).
 - Раунд 5. Аналитический. Команды проводят анализ и принимают решение о совершенствовании своего производства.
 - Раунд 6. Производство. Команды совершенствуют свои продукты, чтобы привлечь больше прибыли.
 - Раунд 7. Продажа.
 - Раунд 8. Подсчет финансов и определение победителей.
- Побеждает команда, компания которой заработала наибольшее количество денег.

1.2 Исходные данные для имитационной модели

Группе студентов даётся вариант задания, к которому из приложений А, Б и В берутся исходные данные и на ЭВМ выполняется расчёт всех параметров работы энергосистемы. Более подробно о подготовительных процессах и требуемых исходных данных изложено ниже для каждого участника рынка.

Участник группы «*Поставщики*» (минимум 2 участника, по типу электростанций) подготавливает следующий набор входных данных:

- по агрегатная установленная мощность ЭС;
- допустимые уровни мощности по каждому уровню напряжения;
- предельный тариф;
- отпускные тарифы с шин ЭС для каждого из типов рынка. Тарифы вырабатываются на основе расчётных данных о цене э/э для трёх уровней нагрузки (пика, полу пика и провала) типового графика нагрузок заданного региона;
- размер необходимой суммы средств для штрафного денежного обеспечения (с него берутся средства для выплаты штрафов в случае невыполнения обязательств поставки э/э в надлежащем объёме и допущения небаланса). Величина денежного обеспечения соответствует 10, 15 и 20процент от стоимости подаваемой участником рынка заявки в соответствии с типом рынка. При этом каждая заявка для каждого типа рынка должна обеспечиваться отдельно. После надлежащего выполнения продавцом своих обязательств перед покупателем сумма гарантийного обеспечения возвращается на счёт продавца. В случае нарушения обязательств или ненадлежащего их выполнения с гарантийного счёта удерживается сумма, обеспечивающая компенсацию всех издержек, понесённых другими участниками рынка. В перечень издержек входят: издержки на компенсацию потерь от небаланса мощности в результате

несоблюдения графика выдачи мощности, оплата услуг диспетчеризации и балансировки вызванного производителем небаланса. В случае форс-мажорных обстоятельств, препятствующих исполнению обязательств, продавец обязан предупредить о них оператора рынка и выставить на ближайших торгах свои обязательства по поставкам э/э.

Участник группы «РЭК» (минимум один участник):

- расчётная схема сети РЭК до фидеров на п/с потребителей;
- рассчитанные характерные режимы нагрузок потребителей в данной сети (расчёт производить в любой программе, позволяющей считать установившиеся режимы работы сетей (РТПЗ, RASTR, DAKAR и др.));

- заданный тариф на услуги по передаче э/э; (нужно ли представить действующую методику расчёта тарифов электросетевых организаций для расчёта тарифов РЭК-ми или достаточно ограничиться выдачей им тарифов? И кстати, может, для РЭК-в тоже предусмотреть несколько уровней тарифов, в соответствии с режимами работы сети?)

- результаты расчётов постоянных и переменных потерь электроэнергии для трёх уровней нагрузки (пика, полу пика и провала) типового графика нагрузок соответствующего участка сети заданного региона;

- цены на покупку потерь в торгах на долгосрочном и балансирующем рынках (преподавателем выдаются результаты предыдущих торгов для нахождения допустимых уровней цен для каждого типа рынка).

Участник группы «Потребители» (минимум два, для представления розничного и оптового секторов):

- типовой суточный график нагрузок для зимнего и летнего сезонов;

- планируемый уровень мощности, закупаемой на всех трёх рынках в соответствии с графиком нагрузок;

- тариф на вводе потребителя, учитывающий в себе тариф на шинах ЭС плюс тариф на услуги по передаче, диспетчеризации и балансировке э/э. Для обеспечения представления покупателя об уровне соответствующих тарифов ему выдаются данные о предыдущей торговой сессии по каждому типу рынка, с указанием доли ЭС, НЭС и РЭК в итоговом тарифе;

- размер необходимой суммы средств гарантийного обеспечения для покрытия издержек, понесённых другими участниками рынка из-за ненадлежащего выполнения покупателем своих обязательств. Величина денежного обеспечения соответствует, по типам рынка, 10, 15 и 20процент от стоимости подаваемой участником рынка заявки. При этом каждая заявка для каждого типа рынка должна обеспечиваться отдельно. После надлежащего выполнения покупателем своих обязательств перед продавцом и передающей организацией сумма гарантийного обеспечения возвращается на счёт покупателя. В случае нарушения обязательств или ненадлежащего их выполнения с гарантийного счёта удерживается сумма, обеспечивающая компенсацию всех издержек, понесённых другими участниками рынка. В перечень издержек входят: издержки на

компенсацию потерь от небаланса мощности в результате несоблюдения покупателем графика отбора мощности, оплата услуг диспетчеризации и балансировки вызванного покупателем небаланса. При этом стоимость заявки покупателя не изменяется и оплачивается в полном размере. В случае форс-мажорных обстоятельств, препятствующих исполнению обязательств, покупатель обязан предупредить о них оператора рынка и продать на ближайших торгах свои обязательства по покупке э/э.

Системный оператор подготавливает:

- данные о характерном режиме работы своих сетей для трёх уровней графика нагрузок;
- действующий тариф на услуги по передаче э/э по сетям НЭС и её диспетчеризации;
- данные по постоянным и переменным потерям э/э в своих сетях для каждого уровня нагрузки;
- цены на покупку потерь э/э в торгах на долгосрочном и балансирующем рынках.

Данные для подготовки к проведению торгов включают в себя номер варианта исходных данных из приложения А, итоги «предыдущей» торговой сессии по каждому типу рынка с целью нахождения ценовых границ участниками торгов, схему расположения участников рынка на физической карте.

Подготовка к деловой игре включает в себя расчёт входных данных по выданному варианту в соответствии с приложением Г и расчёт режимов работы электрических сетей заданного региона в программе расчёта режимов. Выполненный расчёт необходимо сохранить для загрузки системным оператором и РЭК - м во время проведения деловой игры.

1.3 Порядок проведения игры

Каждому участнику игры выдаётся имя и пароль пользователя для запуска клиентской части деловой игры. После запуска каждый участник в заголовке окна видит назначенную ему роль и текущий тип рынка.

В игре произведена предварительная регистрация участников с назначением определённой игровой роли каждому имени входа. Преподаватель раздаёт имена входа в соответствии с назначенными ролями, участники входят в клиент программы под выданными им именами и паролями. В заголовке программы отображается информация о роли пользователя и текущем типе торгов (если они запущены рыночным оператором).

1.4 Долгосрочный рынок (сезонный)

Торги начинаются с проведения торговой сессии на долгосрочном рынке. В этих торгах участвуют объёмы э/э для покрытия постоянной части

графика нагрузок на весь отопительный или неотопительный сезоны. Торги проводятся в форме покупки поданных ЭС заявок и заключения по итогам торгов двухсторонних контрактов между участниками рынка – покупателями и продавцами электроэнергии. В роли покупателей выступают так же и энергопередающие организации, закупающие постоянные потери, не зависящие от уровня нагрузок. По окончании торгов все прошедшие проверку на соответствие допустимым условиям работы сети и согласованные контракты утверждаются Оператором рынка, а затем оплачиваются покупателями.

Участник торгов-продавец подаёт заявку на участие в торгах через диалоговые окна подачи заявки (меню «Заявка») сразу на весь сезон. Дата начала и длительность поставок (182 или 183 дня) устанавливаются Оператором рынка для всех участников, привязываются к началу или окончанию отопительного сезона и указываются в итоговом договоре о поставках. В заявке даётся информация только об объёме поставляемой э/э, без указания её стоимости. Но, при этом, поставщик должен знать себестоимость производства э/э для периода провала графика нагрузок и использовать её в качестве опорной при оценке предложений покупателей.

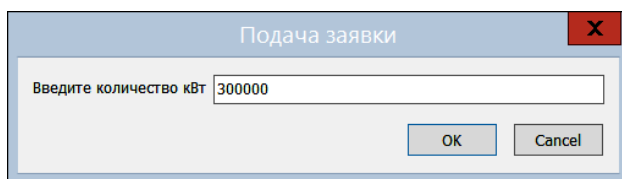


Рисунок 1 – Ввод часового объёма э/э через диалоговое окно подачи заявки

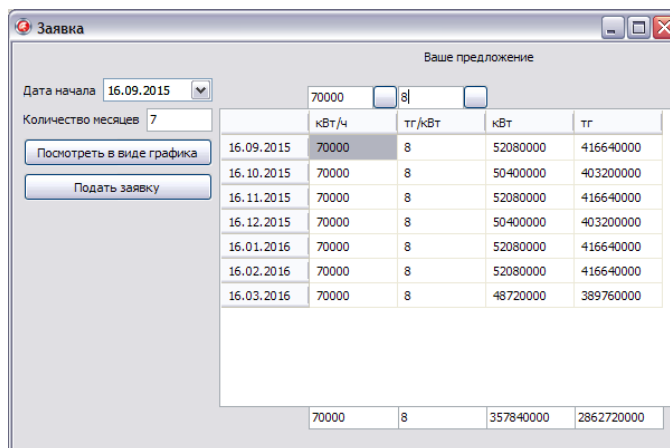


Рисунок 2 – Панель подачи заявки поставщика долгосрочного рынка

Информация о заявке доступна через кнопку «Заявка» меню «Заявки».

После подачи заявки в левой части главного окна продавца отображается его текущая заявка. В правой части будут отображаться предложения покупателей по покупке э/э.

Ваши заявки на покупку электроэнергии				Заявки на продажу электроэнергии			
Покупатель	кВт/ч	Стоимость	Дата подачи	Продавец	кВт/ч	Стоимость	Дата подачи
КОП1	5623200000	0608800000	23.07.2015 16:47:26	ГЭС 1	766800000	9201600000	23.07.2015 16:47:26
				ТЭЦ1	1533600000	0735200000	23.07.2015 16:47:26
				КЭС1	7668000000	1344000000	23.07.2015 16:47:26

Рисунок 3 – Главное окно участника долгосрочного рынка – продавца

Ваши заявки на покупку электроэнергии				Заявки на продажу электроэнергии			
Покупатель	кВт/ч	Стоимость	Дата подачи	Продавец	кВт/ч	Стоимость	Дата подачи
КОП1	5623200000	0608800000	23.07.2015 16:47:26	ГЭС 1	766800000	9201600000	23.07.2015 16:47:26
				ТЭЦ1	1533600000	0735200000	23.07.2015 16:47:26
				КЭС1	7668000000	1344000000	23.07.2015 16:47:26

Рисунок 4 – Главное окно участника долгосрочного рынка – потребителя

Выделив заинтересовавшее предложение и выбрав в меню «Заявка» пункт «Просмотреть заявку» (или дважды щёлкнув по заявке в главном окне), можно получить подробную информацию о заявке и купить её, нажав соответствующую кнопку и указав в появившихся диалоговых окнах закупаемый объём и предлагаемую цену. Если объём заявки меньше объёма, требуемого покупателю, то заявка считается полностью удовлетворённой и автоматически убирается из списка заявок, а покупатель может докупить оставшийся объём э/э из заявки другого продавца. Если требуемый покупателю объём меньше, чем объём заявки, то заявка автоматически публикуется повторно, с указанием объёма, оставшегося после принятия предложения покупателя. Когда все присутствующие участники торгов закончат процессы купли-продажи, оператор рынка запускает в работу виртуальных участников. После окончания первой сессии торгов все купленные заявки отправляются оператором рынка на утверждение системному оператору на предмет соответствия заявок допустимому режиму работы электрической сети. В случае наличия отклонённых заявок проводится дополнительная сессия торгов для отклонённых в первой сессии заявок. При этом заявки имеют преимущество по времени подачи, то есть, чем раньше заявка подана, тем больший приоритет она имеет при утверждении системным оператором в случае, если следующая заявка вносит недопустимый дисбаланс в работу сети.

1.5 Краткосрочный рынок (на день вперёд)

В торгах на день вперёд участвуют объёмы э/э в переменной части графика нагрузок, корректирующие и дополняющие объёмы, закупленные в

торгах на долгосрочном рынке. Торги проводятся в форме аукциона.

Участник рынка – продавец выставляет своё предложение на аукцион в виде оформленной заявки с указанием минимальной цены. Другой участник рынка – покупатель, дважды щёлкнув по заявке, задаёт в появившемся окне объём требуемый объём и свою цену, большую цены продавца. Ставка покупателя становится ведущей, и новая цена отображается в качестве минимальной цены ставки. Любой другой покупатель может поднять ставку первого покупателя, назначив более высокую цену, в таком случае уже его ставка будет ведущей и будет иметь приоритет у продавца и у системного оператора. То есть, продавец может продать всю выставленную на торги э/э второму покупателю, если его ставка является ведущей. В таком случае первому покупателю может достаться объём э/э, оставшийся после удовлетворения заявки второго покупателя (предложение продавца автоматически выставляется на торги с объёмом, уменьшенным на объём удовлетворённой ставки, и ценой, первоначально выставленной продавцом), в случае, если его ставку не перебьёт ещё один покупатель. Так же первый покупатель может поднять ставку повторно, выше цены, предложенной вторым покупателем. Продавец может отключить повторное выставление своей заявки и выставить её на торги вручную, с иной ценой или не выставлять совсем.

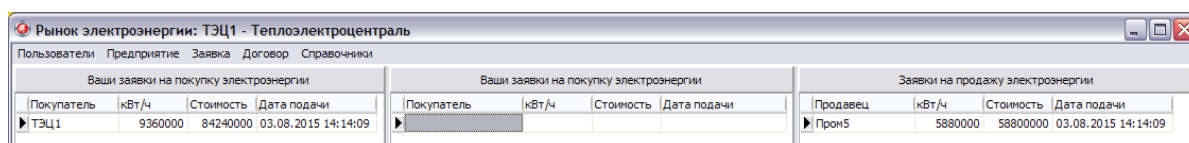


Рисунок 5 - Главное окно участника краткосрочного рынка - продавца

Выделив заинтересовавшее предложение и выбрав в меню «Заявка» пункт «Просмотреть заявку» (или дважды щёлкнув по заявке в главном окне), можно получить подробную информацию о заявке и купить её, нажав соответствующую кнопку. В этом случае покупателю заявки в диалоговом окне будет сделан запрос о покупаемом объёме, цене и графике получения мощности. Когда все присутствующие участники торгов закончат процессы купли-продажи, оператор рынка запускает в работу виртуальных участников рынка. После окончания торговой сессии все купленные заявки отправляются оператором рынка на утверждение системному оператору на предмет соответствия заявок допустимому режиму работы электрической сети. В случае наличия отклонённых заявок проводится дополнительная сессия торгов для отклонённых в первой сессии заявок. При этом заявки имеют преимущество по времени подачи, то есть, чем раньше заявка подана, тем больший приоритет она имеет при утверждении системным оператором в случае, если следующая заявка вносит недопустимый дисбаланс в работу сети.

Представители РЭК-в не участвуют в работе краткосрочного рынка, т. к. на этом этапе итоговый график нагрузок ещё не сформирован и нельзя рассчитать полные нагрузочные потери э/э.

1.6 Балансирующий рынок (на час вперёд)

Торги на балансирующем рынке предназначены для уточнения и окончательного формирования итогового суточного графика нагрузок.

Торги проводятся путём приёма заявок от продавцов и покупателей э/э, при этом покупателем/продавцом может выступать как потребитель, так и поставщик э/э. Например, на ЭС возникла необходимость срочного ремонта оборудования и проданные объёмы э/э не могут быть поставлены потребителю. В этом случае ЭС покупает на торгах объём э/э, который она не может поставить, у другого поставщика. Естественно, необходимость в такой сделке должна быть подтверждена документально, для исключения спекуляций. В учебных торгах такая ситуация может быть задана преподавателем. Точно так же и потребитель может выступить продавцом э/э, если у него возник излишек купленной ранее э/э, например, в результате unplanned остановки какого-либо оборудования.

Торги на балансирующем рынке проводятся в два этапа – на первом этапе формируется график нагрузок, на втором – закупаются потери.

2 Инструкция по работе с программой

2.1 Запуск сервер и добавление игроков

Для запуска серверной части программы, запускаем исполняемый файл server.exe, в открывшем окне меню выбираем «Сервер» и нажимаем «Старт».

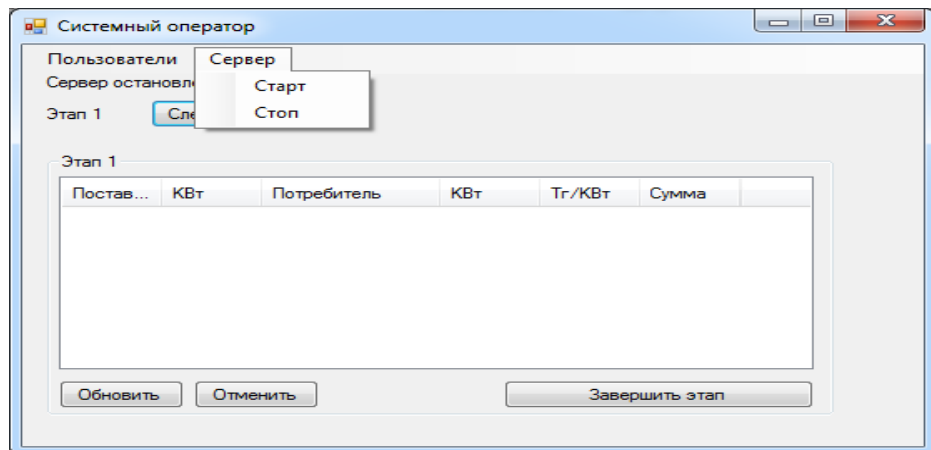


Рисунок 6 – Запуск сервера

Добавление игроков будет производиться в новом окне системного оператора. В окне Системного оператора выбираем «Пользователи» и «Редактировать». Далее по кнопке «Добавить», по пункту заполняются следующие поля

- Имя
- Пароль
- Выбираем роль игрока (Поставщик или Потребитель)
- Деньги
- Энергия

В этом же окне можно удалить или изменить данные любых игроков, отмечая мышкой каждого пользователя.

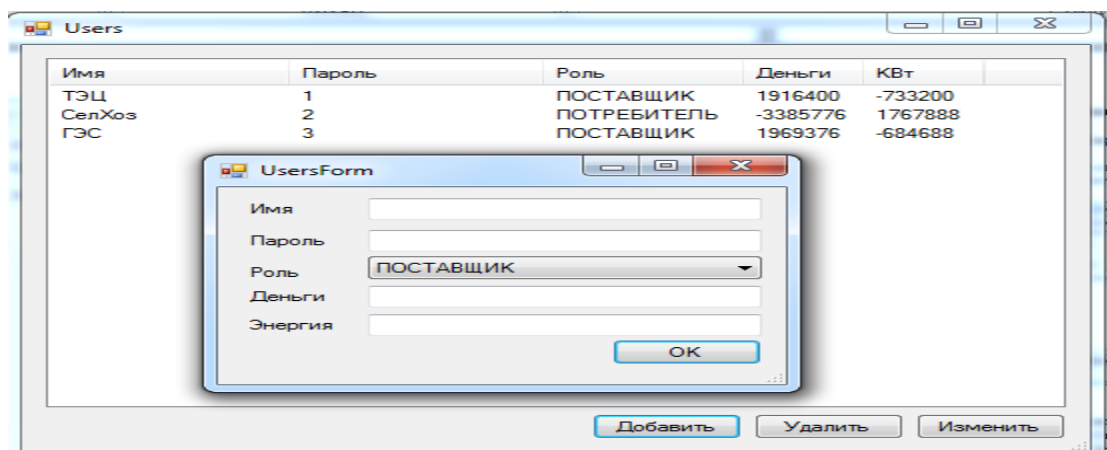


Рисунок 7 – Добавление/Редактирование участников

2.2 Запуск клиентской части и вступление в игры

Чтобы участвовать в играх клиентская часть соединится с серверной части. К серверу дается статический IP-адрес, к нему должен соединиться клиентская часть. Мы должны вручную указать IP-адрес сервера в настройках программы. Это делается следующим образом: В папке client находим конфигурационный файл с именем config.ini. Открыв файл в блокноте, увидим следующие строки:

```
[Main]
Application = Деловая игра
Version = 0.0.0
Server = localhost
Port = 2000
```

В строке “server” указываем IP-адрес сервера.

Сама программа для клиента запускается с исполняемого файла client.exe. В открытом окне, есть меню для авторизаций пользователей. Имя и пароль для авторизаций дается Системным оператором. Это дает защиту от несанкционированного доступа. В окне указываем «Имя» и «Пароль», нажимая «Вход» осуществляем подключение к серверу.

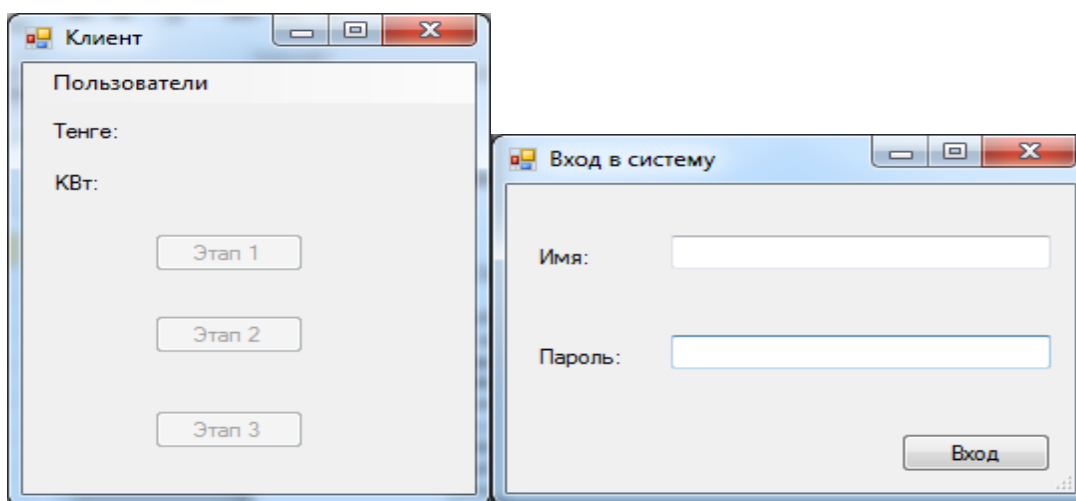


Рисунок 8 – Запуск клиентской части и авторизация участников

2.3 Участие в этапах игры, торговля электроэнергией

После авторизация всех участников, будут доступны кнопки «Этапы» в последовательном порядке. Вступление в этапы, осуществляется с нажатием кнопок:

- Этап 1 «Долгосрочный рынок»
- Этап 2 «Краткосрочный рынок»
- Этап 3 «Балансирующий рынок»

После регистраций всех пользователей, начинается само игра состоящих их 3-х этапов:

Этап 1 - Долгосрочный рынок

У клиентов сразу видно в правой части, кто сколько энергий продает. Потребитель в левой части окна создает заявку кнопкой "Добавить", после этого выделяем заявку слева и соответствующую заявку справа (что купить - у кого купить) и нажимаем "Отправить". Заявка уходит на сервер, для рассмотрения Системным оператором.

Когда все покупатели выставили заявки - Системный оператор на сервере жмет кнопку "Обновить" и видит заявки, где написано, кто у кого, сколько электроэнергии покупает. Системный оператор может выделить сделку и нажать "Отменить" - сделка отменяется и удаляется. После завершения всех сделок, нажимая кнопку "Следующий этап", переходит к следующему этапу игры. У клиентской части выводится уведомление о завершении текущего этапа. Все клиенты закрывают окна первого этапа - у них на панели будет видны изменения их балансов (денег и электроэнергии).

Этап 2 - Краткосрочный рынок

Для выставки электроэнергии на аукцион - в правой части жмем кнопку "Добавить", заполняем нужные поля и заявка регистрируется на сервере. Покупатель, постепенно нажимая кнопку "Обновить", в правой части будет видны заявки поставщиков. Потребители, указывая свои цены на заявку, будет участвовать в аукционе, в конечном счету владельцам электроэнергии будет тот, кто больше за него заплатил. Системный оператор, нажимая кнопку «обновить», смотрит заявки аукциона. Для завершения этого этапа Системный оператор нажимает кнопку "Завершить".

Этап 3 - Балансирующий рынок

Все действия соответствует со 2-м этапом, только у клиентов покупка и продажа местами поменяны. На третьем этапе потребители подают заявки, а поставщики, указывая минимальную цену, выигрывает заявку.

Начало	кВт/ч	тг/кВт	кВт	тг
08.06.2016	8	65	5760	374400
08.07.2016	8	65	5952	386880
08.08.2016	8	65	5952	386880
08.09.2016	8	65	5760	374400
08.10.2016	8	65	5952	386880

Рисунок 9 – Подача заявок для продажи электроэнергии

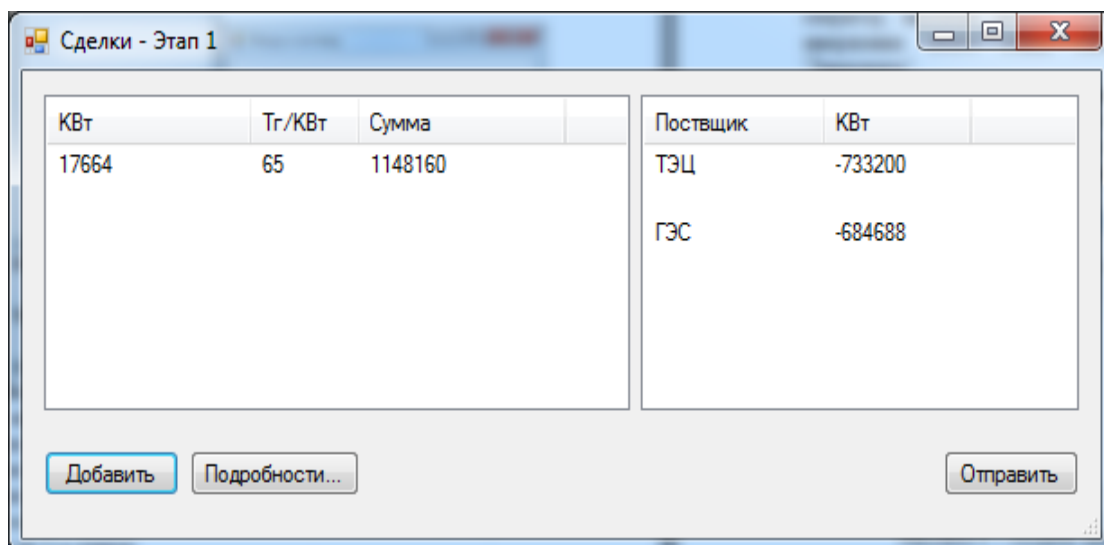


Рисунок 10 – Отправка запросов для покупки заявок

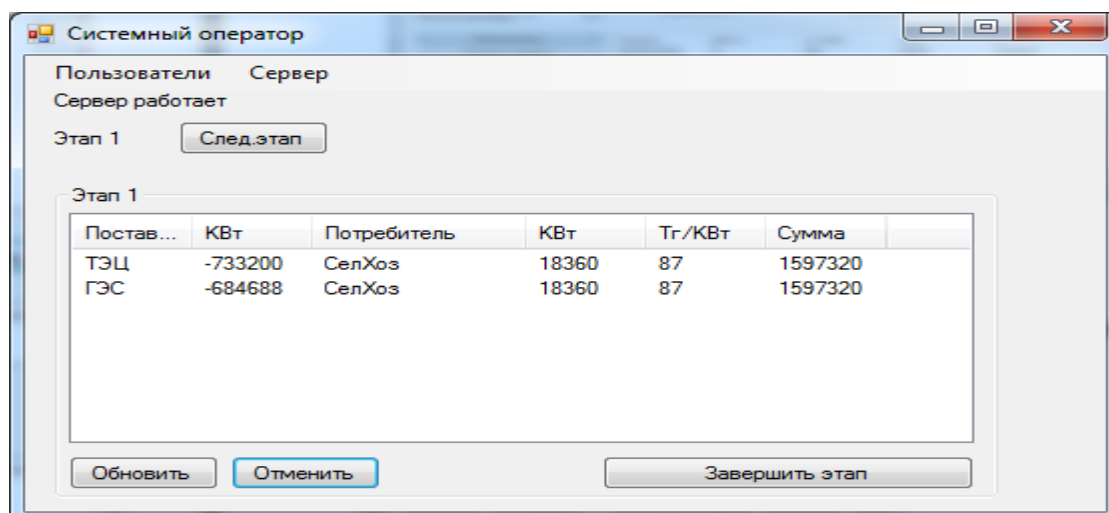


Рисунок 11 – Окно системного оператора, для подтверждение или отмены заявок

3 Постановка задачи

3.1 Составление диаграммы прецедентов

Диаграммой прецедентов, или использования (Use case diagram), называется диаграмма, на которой показана совокупность прецедентов и актеров, а также отношения между ними.

В диаграмме прецедентов были показаны связи между сервером и клиентом. Показаны действий всех актеров, выделены их роли в данном дипломном проекте.

Диаграмма прецедентов обладает стандартными свойствами, присущими любой диаграмме (см. главу 7), - именем и графическим содержанием, которое представляет собой одну из проекций модели. Диаграмма прецедентов отличается от прочих своим конкретным содержанием.

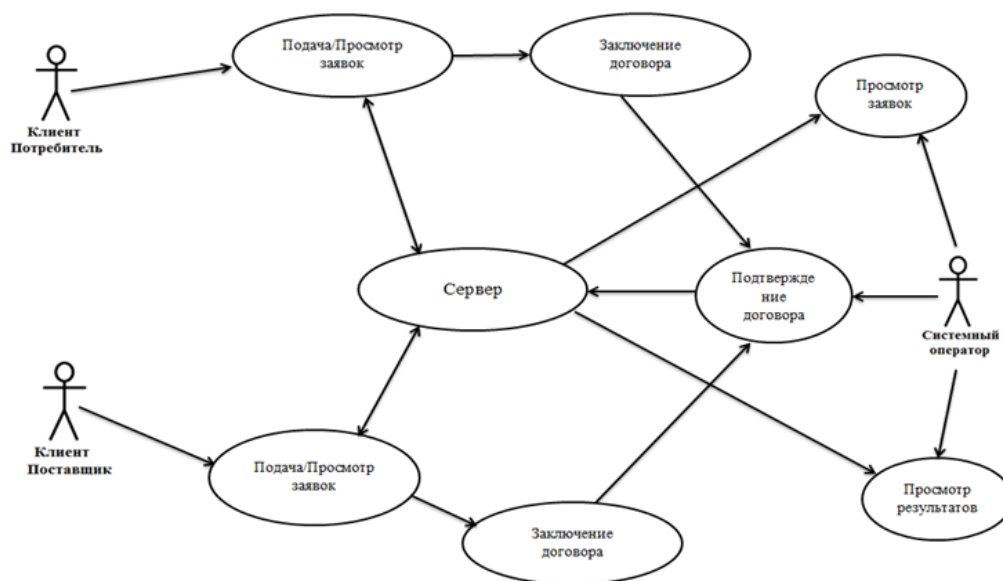


Рисунок 12 – Диаграмма прецедентов «Деловая игра для рынка электроэнергии»

3.2 Разработка программы для клиентской части

Для разработки программы и интерфейса был использован язык C#, в среде разработки Microsoft Visual Studio.

В программной части клиента, построены окна для авторизаций, кнопки для участия в этапах игры. После запуска программы мы первым делом должны авторизоваться, кликая на кнопку «Пользователи» и введя «Имя» и «Пароль» для соединения с сервером.

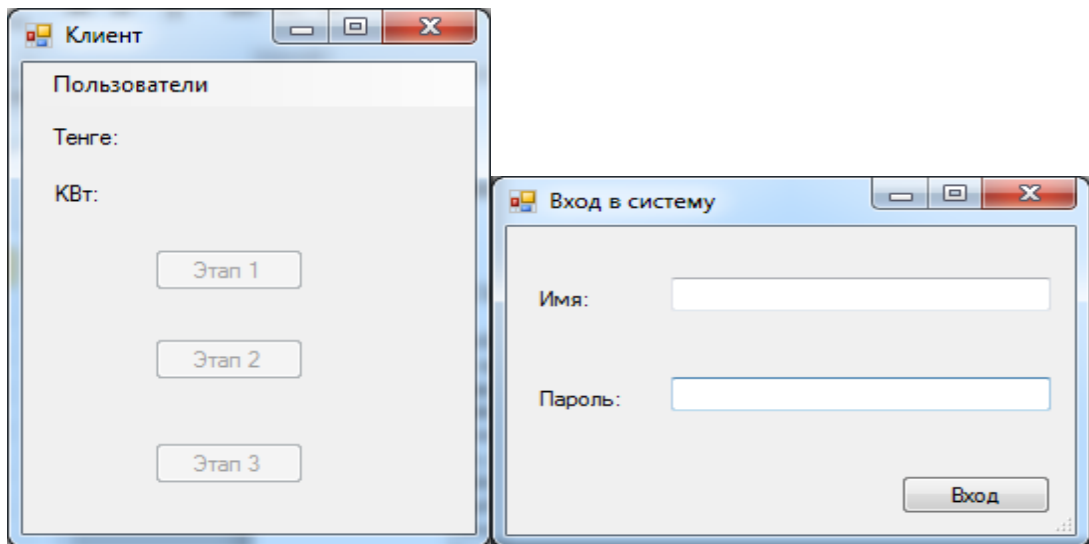


Рисунок 13 – Интерфейс клиентской части и авторизации

```

namespace Game_Server
{
    partial class UsersForm
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify
        /// the contents of this method with the code editor.
        /// </summary>
    }
}

```



```

private void InitializeComponent()
{
    this.EdtBtn = new System.Windows.Forms.Button();
    this.DelBtn = new System.Windows.Forms.Button();
    this.AddBtn = new System.Windows.Forms.Button();
    this.listView1 = new System.Windows.Forms.ListView();
    this.Имя = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.Пароль = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.Роль = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.SuspendLayout();
    //
    // EdtBtn
    //
    this.EdtBtn.Location = new System.Drawing.Point(447, 337);
    this.EdtBtn.Name = "EdtBtn";
    this.EdtBtn.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
    this.EdtBtn.TabIndex = 0;
    this.EdtBtn.Text = "ИЗМЕНИТЬ";
    this.EdtBtn.UseVisualStyleBackColor = true;
    this.EdtBtn.Click += new
System.EventHandler(this.EdtBtn_Click);
    //
    // DelBtn
    //
    this.DelBtn.Location = new System.Drawing.Point(366, 337);
    this.DelBtn.Name = "DelBtn";
    this.DelBtn.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
    this.DelBtn.TabIndex = 1;
    this.DelBtn.Text = "УДАЛИТЬ";
    this.DelBtn.UseVisualStyleBackColor = true;
    this.DelBtn.Click += new
System.EventHandler(this.DelBtn_Click);
    //
    // AddBtn
    //
    this.AddBtn.Location = new System.Drawing.Point(285, 337);
    this.AddBtn.Name = "AddBtn";
    this.AddBtn.Size = new System.Drawing.Size(75, 23);
    this.AddBtn.TabIndex = 2;
    this.AddBtn.Text = "ДОБАВИТЬ";
    this.AddBtn.UseVisualStyleBackColor = true;
}

```

```

        this.AddBtn.Click += new
System.EventHandler(this.AddBtn_Click);
        //
        // listView1
        //
        this.listView1.Anchor =
((System.Windows.Forms.AnchorStyles)((((System.Windows.Forms.AnchorStyl
es.Top | System.Windows.Forms.AnchorStyles.Bottom)
| System.Windows.Forms.AnchorStyles.Left)
| System.Windows.Forms.AnchorStyles.Right)));
        this.listView1.Columns.AddRange(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader[] {
        this.Имя,
        this.Пароль,
        this.Роль});
        this.listView1.FullRowSelect = true;
        this.listView1.Location = new System.Drawing.Point(12, 12);
        this.listView1.Name = "listView1";
        this.listView1.Size = new System.Drawing.Size(510, 319);
        this.listView1.TabIndex = 3;
        this.listView1.UseCompatibleStateImageBehavior = false;
        this.listView1.View = System.Windows.Forms.View.Details;
        //
        // Имя
        //
        this.Имя.Text = "Имя";
        this.Имя.Width = 120;
        //
        // Пароль
        //
        this.Пароль.Text = "Пароль";
        this.Пароль.Width = 127;
        //
        // Роль
        //
        this.Роль.Text = "Роль";
        this.Роль.Width = 244;
        //
        // UsersForm
        //
        this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
        this.AutoScaleMode =
System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(534, 372);

```

```

        this.Controls.Add(this.listView1);
        this.Controls.Add(this.AddBtn);
        this.Controls.Add(this.DelBtn);
        this.Controls.Add(this.EdtBtn);
        this.Name = "UsersForm";
        this.Text = "Users";
        this.ResumeLayout(false);

    }

#endregion

private System.Windows.Forms.Button EdtBtn;
private System.Windows.Forms.Button DelBtn;
private System.Windows.Forms.Button AddBtn;
private System.Windows.Forms.ListView listView1;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader Имя;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader Пароль;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader Роль;
    }
}

```

3.3 Построение интерфейса для продажи и покупки электроэнергии

Интерфейс разделен на две части, на левой части будут показаны заявки для покупки электроэнергии, также существует кнопка окна для расчета электроэнергии. Это делается по такой формуле:

$$W = \text{кВт/ч} \cdot 24\text{ч}$$

$$Y = W \cdot \text{кВт}$$

$$\sum_{x=1}^n W$$

$$\sum_{x=1}^n Y$$

W = Месячный расход электроэнергии (кВт)

T = Количество дней в месяце

Y = Сумма за месяц (тг)

n = Количество месяцев

А в правой части будут видны заявки для продажи. Указывая на определенные заявки можно отправить запрос на их покупки.

Начало	кВт/ч	тг/кВт	кВт	тг
30.05.2016	300	7	223200	1562400
30.06.2016	300	7	216000	1512000
30.07.2016	300	7	223200	1562400
30.08.2016	300	7	223200	1562400
30.09.2016	300	7	216000	1512000
30.10.2016	300	7	223200	1562400

Рисунок 14 – Интерфейс расчета для подачи заявок на покупку

```

namespace Game_Client
{
    partial class AddForm
    {
        /// <summary>
        /// Required designer variable.
        /// </summary>
        private System.ComponentModel.IContainer components = null;

        /// <summary>
        /// Clean up any resources being used.
        /// </summary>
        /// <param name="disposing">true if managed resources should be
disposed; otherwise, false.</param>
        protected override void Dispose(bool disposing)
        {
            if (disposing && (components != null))
            {
                components.Dispose();
            }
            base.Dispose(disposing);
        }

        #region Windows Form Designer generated code

        /// <summary>
        /// Required method for Designer support - do not modify

```

```

/// the contents of this method with the code editor.
/// </summary>
private void InitializeComponent()
{
    this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.dateTimePicker1 = new
System.Windows.Forms.DateTimePicker();
    this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.numericUpDown1 = new
System.Windows.Forms.NumericUpDown();
    this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
    this.listView1 = new System.Windows.Forms.ListView();
    this.columnHeader1 =
((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.columnHeader2 =
((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.columnHeader3 =
((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.columnHeader4 =
((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.columnHeader5 =
((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
    this.kwthTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.tgkwtTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.kwtTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.tgTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.normTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.priceTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();
    this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();
    this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();
    this.checkBox1 = new System.Windows.Forms.CheckBox();

    ((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDown1)).BeginInit();
    this.SuspendLayout();
    //
    // label1

```



```

//
this.label1.AutoSize = true;
this.label1.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);
this.label1.Name = "label1";
this.label1.Size = new System.Drawing.Size(71, 13);
this.label1.TabIndex = 0;
this.label1.Text = "Дата начала";
//
// dateTimePicker1
//
12);
this.dateTimePicker1.Location = new System.Drawing.Point(90,

this.dateTimePicker1.Name = "dateTimePicker1";
this.dateTimePicker1.Size = new System.Drawing.Size(137, 20);
this.dateTimePicker1.TabIndex = 1;
//
// label2
//
this.label2.AutoSize = true;
this.label2.Location = new System.Drawing.Point(13, 55);
this.label2.Name = "label2";
this.label2.Size = new System.Drawing.Size(88, 13);
this.label2.TabIndex = 2;
this.label2.Text = "Кол-во месяцев";
//
// numericUpDown1
//
48);
this.numericUpDown1.Location = new System.Drawing.Point(107,

this.numericUpDown1.Minimum = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
this.numericUpDown1.Name = "numericUpDown1";
this.numericUpDown1.Size = new System.Drawing.Size(65, 20);
this.numericUpDown1.TabIndex = 3;
this.numericUpDown1.Value = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
//
// label3

```

```

//
this.label3.AutoSize = true;
this.label3.Location = new System.Drawing.Point(294, 12);
this.label3.Name = "label3";
this.label3.Size = new System.Drawing.Size(99, 13);
this.label3.TabIndex = 4;
this.label3.Text = "Ваше предложение";
//
// button1
//
this.button1.Location = new System.Drawing.Point(16, 95);
this.button1.Name = "button1";
this.button1.Size = new System.Drawing.Size(156, 23);
this.button1.TabIndex = 5;
this.button1.Text = "Рассчитать\r\n";
this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;
this.button1.Click += new
System.EventHandler(this.button1_Click);
//
// listView1
//
this.listView1.Columns.AddRange(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader[] {
this.columnHeader1,
this.columnHeader2,
this.columnHeader3,
this.columnHeader4,
this.columnHeader5});
this.listView1.Location = new System.Drawing.Point(178, 95);
this.listView1.Name = "listView1";
this.listView1.Size = new System.Drawing.Size(425, 274);
this.listView1.TabIndex = 6;
this.listView1.UseCompatibleStateImageBehavior = false;
this.listView1.View = System.Windows.Forms.View.Details;
//
// columnHeader1
//
this.columnHeader1.Text = "Начало";
this.columnHeader1.Width = 80;
//
// columnHeader2
//
this.columnHeader2.Text = "кВт/ч";
this.columnHeader2.Width = 80;

```

```

//
// columnHeader3
//
this.columnHeader3.Text = "ТГ/κΒΤ";
this.columnHeader3.Width = 80;
//
// columnHeader4
//
this.columnHeader4.Text = "κΒΤ";
this.columnHeader4.Width = 80;
//
// columnHeader5
//
this.columnHeader5.Text = "ТГ";
this.columnHeader5.Width = 80;
//
// kwthTxt
//
this.kwthTxt.Enabled = false;
this.kwthTxt.Location = new System.Drawing.Point(267, 375);
this.kwthTxt.Name = "kwthTxt";
this.kwthTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
this.kwthTxt.TabIndex = 7;
//
// tgkwtTxt
//
this.tgkwtTxt.Enabled = false;
this.tgkwtTxt.Location = new System.Drawing.Point(354, 375);
this.tgkwtTxt.Name = "tgkwtTxt";
this.tgkwtTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
this.tgkwtTxt.TabIndex = 8;
//
// kwtTxt
//
this.kwtTxt.Enabled = false;
this.kwtTxt.Location = new System.Drawing.Point(441, 375);
this.kwtTxt.Name = "kwtTxt";
this.kwtTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
this.kwtTxt.TabIndex = 9;
//
// tgTxt
//
this.tgTxt.Enabled = false;
this.tgTxt.Location = new System.Drawing.Point(528, 375);

```

```

this.tgTxt.Name = "tgTxt";
this.tgTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);
this.tgTxt.TabIndex = 10;
//
// label4
//
this.label4.AutoSize = true;
this.label4.Location = new System.Drawing.Point(219, 42);
this.label4.Name = "label4";
this.label4.Size = new System.Drawing.Size(70, 13);
this.label4.TabIndex = 11;
this.label4.Text = "норма кВт/ч";
//
// normTxt
//
this.normTxt.Location = new System.Drawing.Point(308, 35);
this.normTxt.Name = "normTxt";
this.normTxt.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
this.normTxt.TabIndex = 12;
//
// priceTxt
//
this.priceTxt.Location = new System.Drawing.Point(461, 35);
this.priceTxt.Name = "priceTxt";
this.priceTxt.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);
this.priceTxt.TabIndex = 14;
//
// label5
//
this.label5.AutoSize = true;
this.label5.Location = new System.Drawing.Point(384, 42);
this.label5.Name = "label5";
this.label5.Size = new System.Drawing.Size(67, 13);
this.label5.TabIndex = 13;
this.label5.Text = "цена тт/кВт";
//
// button2
//
this.button2.Location = new System.Drawing.Point(16, 124);
this.button2.Name = "button2";
this.button2.Size = new System.Drawing.Size(156, 23);
this.button2.TabIndex = 15;
this.button2.Text = "Подать заявку";
this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;

```

```

        this.button2.Click += new
System.EventHandler(this.button2_Click);
        //
        // checkBox1
        //
        this.checkBox1.AutoSize = true;
        this.checkBox1.Checked = true;
        this.checkBox1.CheckState =
System.Windows.Forms.CheckState.Checked;
        this.checkBox1.Location = new System.Drawing.Point(16, 154);
        this.checkBox1.Name = "checkBox1";
        this.checkBox1.Size = new System.Drawing.Size(69, 17);
        this.checkBox1.TabIndex = 16;
        this.checkBox1.Text = "Покупка";
        this.checkBox1.UseVisualStyleBackColor = true;
        //
        // AddForm
        //
        this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);
        this.AutoScaleMode =
System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
        this.ClientSize = new System.Drawing.Size(614, 411);
        this.Controls.Add(this.checkBox1);
        this.Controls.Add(this.button2);
        this.Controls.Add(this.priceTxt);
        this.Controls.Add(this.label5);
        this.Controls.Add(this.normTxt);
        this.Controls.Add(this.label4);
        this.Controls.Add(this.tgTxt);
        this.Controls.Add(this.kwtTxt);
        this.Controls.Add(this.tgkwtTxt);
        this.Controls.Add(this.kwthTxt);
        this.Controls.Add(this.listView1);
        this.Controls.Add(this.button1);
        this.Controls.Add(this.label3);
        this.Controls.Add(this.numericUpDown1);
        this.Controls.Add(this.label2);
        this.Controls.Add(this.dateTimePicker1);
        this.Controls.Add(this.label1);
        this.MaximizeBox = false;
        this.Name = "AddForm";
        this.Text = "Заявка на торги";

```

```

        this.FormClosing += new
System.Windows.Forms.FormClosingEventHandler(this.AddForm_FormClosing
);

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDown1)).EndInit(
);
        this.ResumeLayout(false);
        this.PerformLayout();

    }

#endregion

private System.Windows.Forms.Label label1;
private System.Windows.Forms.DateTimePicker dateTimePicker1;
private System.Windows.Forms.Label label2;
private System.Windows.Forms.NumericUpDown numericUpDown1;
private System.Windows.Forms.Label label3;
private System.Windows.Forms.Button button1;
private System.Windows.Forms.ListView listView1;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader1;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader2;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader3;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader4;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader5;
private System.Windows.Forms.TextBox kwthTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox tgkwtTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox kwtTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox tgTxt;
private System.Windows.Forms.Label label4;
private System.Windows.Forms.TextBox normTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox priceTxt;
private System.Windows.Forms.Label label5;
private System.Windows.Forms.Button button2;
private System.Windows.Forms.CheckBox checkBox1;
    }
}

```


4 Техничко–экономическое обоснование

4.1 Краткая описание проекта

Цель дипломного проекта «разработка деловой игры для рынка электроэнергии». С насаждением теоретического приложения подняться количество клиентов и спрос на предоставляемые работы. Наиболее значимым моментом для разработчика, с экономической точки зрения, является процесс выработки цены. На разработку программного продукта средней сложности обычно требуются вся незначительные средства.

В данном разделе приводится рассмотрение экономической составляющей реализации данного продукта, отражающее временные, трудовые и финансовые затраты на проект.

4.2 Расчет затрат на разработку информационных технологий

Под информационными технологиями понимаются экономические информационные системы (ЭИС), программные продукты (ПП), информационные базы данных и т.д.

Расчет полных затрат на разработку проектного решения в виде информационных технологий ($C_{\text{пi}}$) осуществляется по формуле

$$C_{\text{пi}} = Z_{\text{фот}} + Z_{\text{сзи}} + M_{\text{i}} + A + P_{\text{ми}} + П_{\text{зи}} + P_{\text{ни}}, \quad (4.1)$$

Где,

$Z_{\text{фот}}$ – общий фонд оплаты труда разработчиков, тенге;

$Z_{\text{сзи}}$ – отчисления по социальному налогу, тенге;

M_{i} – затраты на материалы, тенге;

A –амортизация;

$P_{\text{ми}}$ – затраты, связанные с эксплуатацией техники, тенге;

$П_{\text{зи}}$ – прочие затраты, тенге;

$P_{\text{ни}}$ – накладные расходы, тенге.

Размер фонда оплаты труда разработчиков ($Z_{\text{фот}}$) рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{фот}} = Z_{\text{oi}} + Z_{\text{ди}}, \quad (4.2)$$

где Z_{oi} – основная заработная плата, тенге;

$Z_{\text{ди}}$ – дополнительная заработная плата, тенге.

Затраты на оплату труда зависят от объема и трудоемкости разработки программного обеспечения.

Общий объем(V_0) программного продукта определяется исходя из количества и объема функции, реализуемых программой

$$V_0 = \sum_{j=1}^n V_i \quad (4.3)$$

где V_i – объем отдельной функции ПО;

n – общее число функций.

Расчет уточненного объема ПО представлен в таблице 4.1.

$$V_0 \approx 9\,465$$

Таблица 4.1 - Перечень и объем функций программного модуля

№ функции	Наименование (содержание)	Объем функции (LOC)	
		по каталогу V_i	уточненный V_{yi}
1	2	3	4
201	Генерация структуры базы данных	4350	1000
203	Формирование баз данных	2180	850
204	Обработка наборов и записей баз данных	2650	565
206	Обслуживание баз данных в интерактивном режиме	6950	600
207	Манипулирование данными	9550	3895
208	Организация поиска и поиск в базе данных	5580	1260
707	Графический вывод результатов	480	1295
	Итого:	31740	9465

Общая трудоемкость небольших проектов рассчитывается по формуле

$$T_0 = T_n \cdot K_c \cdot K_m \cdot K_n, \quad (4.4)$$

где T_n – нормативная трудоемкость;

K_c – коэффициент, учитывающий сложность ПО;

K_t – поправочный коэффициент, учитывающий степень использования при разработке стандартных модулей;

K_n – коэффициент, учитывающий степень новизны ПО.

По средством коэффициента сложности, показанный в таблице 4.2, учтет затраты труда, связанные со сложностью ПП.

В разрабатываемом проекте K_c , за счет наличия у программного модуля в то же время двух характеристик:

- режим работы в реальном времени;
- управление удаленными объектами;

Принимаем $K_c = 0,17$ из таблицы 4.2.

Таблица 4.2 - Дополнительные коэффициенты сложности ПО

Характеристика ПО	Значения K_c
1. Функционирование ПО в расширенной операционной среде (связь с другими ПО)	0,07
2. Интерактивный доступ	0,06
3. Обеспечение хранения, ведения и поиска данных в сложных структурах	0,08
4. Наличие у ПО одновременно нескольких характеристик по табл.Г4.1, приложение Г	0,13
4.1. 2 характеристики	0,17
4.2. 3 характеристики	0,25
4.3. Свыше 3-х характеристик	

Коэффициент, учтенный степень использования при разработке ПО стандартных модулей (K_r). Степень использования в разрабатываемом ПО стандартных модулей определяется их удельным весом в общем объеме проектируемого продукта. В данном проекте степень охвата реализуемых функций разрабатываемого ПО стандартными модулями, типовыми программами и ПО от 20 процент до 40 процент, следовательно $K_r = 0,8$.

Поправочный коэффициент, учитывающий новизну разрабатываемого ПО (K_n) определяется на основе данных представленных в таблице 4.3 и составляет 1,0.

Таблица 4.3 - Поправочные коэффициенты, учитывающие новизну ПО(K_n).

Категория новизны	Степень новизны	Использование		Значение K_n
		На основе нового типа ПК	В среде новой ОС	
А	Принципиально новые ПО, не имеющие доступных аналогов	+	+	1,85
		-	+	1,65
		+	-	1,12
		-	-	1,0
Б	ПО, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПО	+	+	1,0
		-	-	0,8
		+	-	0,8

В	ПО, являющиеся развитием определенного параметрического ряда ПО, разработанных для ранее освоенных типов конфигурации	—	—	
---	---	---	---	--

Нормативная трудоемкость ПО (T_n) назначает на исходные положения принятого в расчет V_y и категории сложности, которая уточняет с учетом сложности и свежести проекта и степени употребления стандартных модулей при разработке.

В соответствии с этим, согласно укрупненным нормам времени на разработку ПО (T_n) в зависимости от уточненного объема ПО (V_0) и группы сложности: объем ПО (строки исходного кода, ЛОС) 9465, категория сложности Программного Обеспечения 2-я - $T_n = 273$, категория сложности Программного Обеспечений 40.

Следовательно T_0 будет равно:

$$T_0 = 273 \cdot 0.17 \cdot 0.8 \cdot 1 = 37,13 \text{ (чел./дн.)}$$

Численность исполнителей проекта ($Ч_p$) рассчитывается по формуле

$$Ч_p = \frac{T_0}{T_p \cdot \Phi_{эф}} \quad (4.5)$$

где $\Phi_{эф}$ – эффективный фонд времени работы одного работника в течение года (дн.);

T_0 – общая трудоемкость разработки проекта (чел./дн.);

T_p – срок разработки проекта (лет).

Срок разработки проекта (T_p) определяется по формуле

$$T_p = \frac{T_0}{Ч_p \cdot \Phi_{эф}} \quad (4.6)$$

где $Ч_p$ – плановое число разработчиков.

Действенный фонд времени работы от одного работника ($\Phi_{эф}$) рассчитывается по формуле

$$\Phi_{эф} = D_r - D_n - D_v - D_o, \quad (4.7)$$

где D_r - количество дней в году;

D_n - количество праздничных дней в году;

D_v - количество выходных дней в году;

D_o - количество дней отпуска.

В соответствии с производственным календарем на 2016 год.:

$D_r = 366$; $D_{п} = 17$; $D_{в} = 104$; $D_o = 14$,

$$\Phi_{эф} = 366 - 17 - 104 - 14 = 231 \text{ дней}$$

Плановое число разработчиков $Ч_p = 1$, следовательно по формуле (4.6)

$$T_p = 37,13 / (1 \cdot 231) = 0,16 \text{ года} = 44 \text{ дней.}$$

Таким образом, согласно произведенным расчетам и в соответствии с формулой (4.5)

$$Ч = 37,13 / (0,16 \cdot 231) = 1 \text{ чел.}$$

Основная заработная плата исполнителей на конкретное ПО рассчитывается по формуле

$$Z_{oi} = \sum_{i=1}^n T_{чи} \cdot T_{ч} \cdot \Phi_{п} \cdot K \quad (4.8)$$

где n – количество исполнителей, занятых разработкой конкретного ПО;

$T_{чи}$ – часовая тарифная ставка i -го исполнителя (тенге);

$\Phi_{п}$ – плановый фонд рабочего времени i -го исполнителя (дней), 44 дня;

$T_{ч}$ – количество часов работы в день (час), 8 часов;

K – коэффициент премирования, составляет 1,2.

По данным о специфике и сложности выполняемых функций составляется штатное расписание группы специалистов – исполнителей, участвующих в разработке Программного Обеспечение, с определением образния специальности, квалификации и должности в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Сведения по работникам, задействованным в проекте

Специалист – Исполнитель	Количество, человек	Заработная плата в месяц, тенге
Программист	1	90 000
Итого		90 000

Часовая тарифная ставка рассчитывается путем деления месячной тарифной ставки на установленную при 40 - часовой недельной норме рабочего времени расчетную среднемесячную норму рабочего времени в часах (Φ_p) учитывая что в месяце 21 рабочий день

$$T_{ч} = \frac{T_m}{\Phi_p}, \quad (4.9)$$

где $T_{\text{ч}}$ – часовая тарифная ставка (тенге);
 $T_{\text{м}}$ – месячная тарифная ставка (тенге).
 Таким образом

$$\Phi_{\text{р}} = 8 \cdot 21 = 168 \text{ часов}$$

$$T_{\text{д}} = \frac{90\,000}{21} = 4\,285,71 \text{ тенге/день}$$

$$T_{\text{м}} = \frac{90\,000}{21} \cdot 44 = 188\,571,43 \text{ тенге/мес}$$

$$\Phi OT = \left(\frac{90\,000}{21} \right) \cdot 44 \cdot 1,2 = 226\,285,714 \text{ тенге}$$

Социальный налог составляет 11 процент (ст. 358 п. 1 НК РК) от дохода работника, и рассчитывается по формуле

$$Z_{\text{сзи}} = (\Phi OT - \text{ПО}) \cdot 11 \text{ процент} \quad (4.10)$$

где ПО – пенсионные отчисления, которые составляют 10 процент от ФОТ и социальным налогом не облагаются

$$\text{ПО} = \Phi OT \cdot 10 \text{ процент} \quad (4.11)$$

Таким образом

$$\text{ПО} = 226\,285,714 \cdot 0,1 = 22\,628,571 \text{ тенге}$$

$$Z_{\text{сзи}} = (226\,285,714 - 22\,628,571) \cdot 0,11 = 22\,402,286 \text{ тенге}$$

Затрат на материалы определяются по формуле

$$M_i = (Z_{\text{осн}} \cdot N_{\text{мз}}) / 100 \text{ процент} \quad (4.12)$$

где $N_{\text{мз}}$ – норма расхода материалов от основной заработной платы (3–5 процент).

$$M_i = 226\,285,714 \cdot 0,04 = 9\,051,429 \text{ тенге}$$

Амортизационные отчисления производятся по установленным нормам амортизации, выражаются, в процентах к балансовой стоимости оборудования и рассчитываются по формуле

$$A = \frac{C_{обор} \cdot H_A \cdot N}{366 \cdot 100} \quad (4.13)$$

где H_A – норма амортизации (25 процент);

$C_{обор}$ – первоначальная стоимость оборудования;

N – фактический срок эксплуатации оборудования, 44 дней;

Данные по стоимости оборудования представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Стоимость оборудования одного ПК с периферией

Наименование	Цена без НДС, тенге
Монитор	30 800
Материнская плата	13 500
Процессор	35 250
Видеокарта	22 000
HDD	10 500
DVD–RW	5 700
CPU Cooler	4 550
Оперативная память	7 930
Клавиатура	1 700
Мышь	1 600
Принтер	7 100
Visual studio	бесплатно
Итого:	140 630

$$C_{обор.} = 140\,630 \text{ тенге}$$

Тогда, согласно формуле (4.14)

$$A = \frac{140\,630 \cdot 25 \cdot 44}{366 \cdot 100} = 4\,226,58 \text{ тенге}$$

Расходы по статье «Прочие затраты» (P_{zi}) на конкретное ПО включают затраты на приобретение и подготовку специальной научно-технической информации и специальной литературы. Определяются по нормативу, разрабатываемому в целом по организации, в процентах к основной заработной плате

$$P_{zi} = Z_{oi} \cdot H_{pz} / 100, \quad (4.15)$$

где H_{pz} – норматив прочих затрат в целом по организации (20 процент),

Согласно формуле (4.15)

$$P_{zi} = 226\,285,714 \cdot 0,2 = 45\,257,143 \text{ тенге}$$

Затраты по статье «Накладные расходы» (P_{ni}), связанные с необходимостью содержания аппарата управления, вспомогательных хозяйств и опытных (экспериментальных) производств, а также с расходами на общехозяйственные нужды (P_{ni}), относятся на конкретное ПО по нормативу (H_{pn}) в процентном отношении к основной заработной плате исполнителей. Норматив устанавливается в целом по организации

$$P_{ni} = Z_{oi} \cdot H_{pn} / 100 \text{ процент}, \quad (4.16)$$

где P_{ni} – накладные расходы на конкретную ПО (тенге);

H_{pn} – норматив накладных расходов по организации (70 процент)

Согласно формуле (4.16)

$$P_{ni} = 226\,285,714 \cdot 0,7 = 158\,399,99 \text{ тенге}$$

В соответствие с формулой (4.1) расчет полных затрат на разработку прикладного приложения составит

$$C_{ni} = 226\,285,714 + 22\,402,286 + 9\,051,429 + 4\,226,58 + 45\,257,143 + 158\,399,99 = 465\,623,142 \text{ тенге}$$

Сводные результаты расчета затрат на разработку Программное Обеспечение и их структура представлены в таблице 4.6 и на рисунке 4.1.

Таблица 4.6 - Затраты на разработку прикладного приложения для деловой игры для рынок электроэнергии

Затраты на разработку	Условное обозначение	Значение, тенге	В процентах от общей суммы
Фонд оплаты труда	$Z_{ФОТ}$	226 285,714	48,59

Продолжение таблицы 4.6

Социальный налог	Z_{czi}	22 402,286	4,8
Материалы	M_i	9 051,429	1,9
Амортизация	A	4 226,58	0,9
Прочие затраты	P_{zi}	45 257,143	9,7
Накладные расходы	P_{ni}	158 399,99	34,02
Итого:		465 623,142	100,00

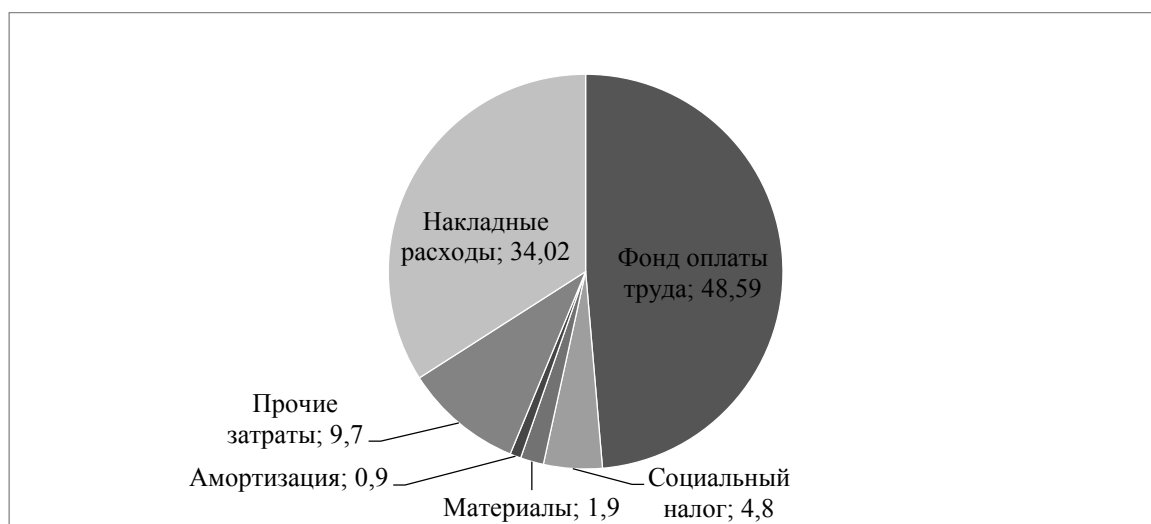


Рисунок 4.1 - Структура затрат на разработку прикладного приложения для деловой игры рынок электроэнергии

4.3 Расчет цены программного продукта

Расчет цены Программного Продукта, который разработан одной организацией по заказу другой и не предназначен для тиражирования, осуществляется по формуле

$$C_{ПП} = Z_{РПР} + П_n + НДС \quad (4.17)$$

где $C_{ПП}$ – цена программного продукта, тенге;

$Z_{РПР}$ – затраты на разработку проектного решения, в данном случае программного продукта, тенге;

$П_n$ – планируемая прибыль, тенге;

$НДС$ – налог на добавленную стоимость, тенге.

Планируемая прибыль рассчитывается по формуле

$$\Pi_{\text{п}} = Z_{\text{РПР}} \cdot R_{\text{НПП}} \quad (4.18)$$

где $R_{\text{НПП}}$ – нормативная рентабельность ПП, определяемая организацией (20процент).

НДС, начисленный на ПП, определяется следующим образом

$$\text{НДС} = (Z_{\text{РПР}} + \Pi_{\text{п}}) \cdot k_{\text{НДС}} \quad (4.19).$$

где $k_{\text{НДС}}$ – ставка налога на добавленную стоимость.

Подставляем все значения в формулы (4.17) – (4.19) и получаем

$$\Pi_{\text{п}} = 465\,623,142 \cdot 0,2 = 93\,124,628 \text{ тенге}$$

Подставив данные в формуле (4.19) получаем

$$\text{НДС} = (465\,623,142 + 93\,124,628) \cdot 0,12 = 67\,049,732 \text{ тенге}$$

Подставив данные в формуле (4.17) получаем

$$C_{\text{ПП}} = 465\,623,142 + 93\,124,628 + 67\,049,732 = 625\,797,502 \text{ тенге}$$

Социально – экономические результаты функционирования ПП необходимы для эффективности рынка электроэнергии.

Для прикладных ПП выполняются расчеты экономической эффективности, которые носят вероятностный, прогнозный характер. Экономический эффект ПП, определяемый на стадии ее выполнения, представляет собой экономический потенциал, который может быть достигнут при ее внедрении в производство.

Разработка деловой игры рынка электроэнергии является сложным и трудоемким процессом, требующих больших затрат интеллектуального труда. Стоимость разработки 465 623 тенге. Включает в себя следующие категории затрат: фонд оплаты труда, отчисления на социальные нужды, амортизационные отчисления, затраты на электроэнергию.

Наибольшую долю в общей себестоимости разработки программного продукта составляют затраты на оплату труда в размере 226 285 тенге, что составляет 48,59 процент от суммы разработки всего проекта.

Данный программный проект построен для обучения участников предприятий, и можно сделать вывод о том, что данный проект является экономически выгодным

5 Безопасность жизнедеятельности

5.1 Анализ потенциально опасных и вредных производственных факторов

Факторы выученной среды могут оказывать вредное воздействие на организм работающего человека.

Пользователь ПЭВМ должен знать о вредном воздействии факторов и об результативных способах защиты от них, что уменьшает вероятность получения различных профессиональных заболеваний, а также уменьшает число сбоев и ошибок при работе с ПЭВМ.

Условия труда пользователя, работающего с личным компьютером, определяются:

- особенностями организации рабочего места;
- условиями производственной среды (освещением, микроклиматом, шумом, электромагнитными и электростатическими полями, визуальными эргономическими параметрами дисплея и т. д.);
- описаниями информационного взаимодействия человека и персональных электронно–вычислительных машин.

Работа сотрудников непосредственно связана с компьютером, а соответственно с вредным дополнительным воздействием целой групп программных факторов, что существенно уменьшает производительность их труда. К таким факторам можно отнести:

- неправильная освещенность;
- нарушение микроклимата;
- наличие напряжения.

Для действующего уменьшения боли и неприятных ощущений, возникающих у пользователей ПК, необходимы частые перерывы в работе и эргономические усовершенствования, в том числе оборудование рабочего места так, чтобы исключать неудобные позы и длительные напряжения.

Факторы, ухудшающие состояние здоровья пользователей компьютерной техники, можно распределить на следующие категории:

- физические,
- низкочастотные электрические и магнитные поля,
- статическое электричество,
- мягкое рентгеновское, лазерное и ультрафиолетовое излучение,
- повышенная температура,
- ионизация воздуха (повышенное содержание положительных

- аэроионов в воздухе и пониженное содержание отрицательное аэроионов),
- опасное напряжение в электросети,
 - акустический шум,
 - химические,
 - пыль,
 - вредные вещества, выделяемые при работе принтеров и копировальной техники,
 - психофизиологические,
 - напряжение зрения и внимания,
 - интеллектуальные и эмоциональные нагрузки,
 - длительные статические нагрузки и монотонность труда.

Таким образом, разработчик ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ и пользователь испытывают значительную нагрузку на глаза, на мозг, на части тела, что приводит к снижению его трудоспособности к концу рабочего дня.

Согласно ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Оптимальные и допустимые нормы микроклимата, в зависимости от категории работ», работа людей в помещении относится к работе лёгкой тяжести(1а), так как управление оборудованием осуществляется дистанционно с помощью компьютеров С целью построения нормальных ситуаций для работников предприятий Связи установлены нормы производственного микроклимата. В помещениях при работе с ЭВМ должны соблюдаться следующие климатические условия в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Оптимальные нормы микроклимата помещений с ПК

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, процент	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая - 1а	22-24	40-60	0,1
	Легкая - 1б	21-23	40-60	0,1
Теплый	Легкая - 1а	23-25	40-60	0,1
	Легкая - 1б	22-24	40-60	0,2

Помещение, в котором находится рабочее место оператора, имеет следующие характеристики:

- Длина помещения: 5,8 м;
- Ширина помещения: 3,3 м;
- Высота помещения: 3 м;
- Площадь помещения составляет – 19 метр квадрат;

- Число окон: 1, на северной стороне здания;
 - Освещение: естественное и совместное ненастоящее;
- Помещение находится в здании на 1-м этаже, отдельно стоящего одноэтажного здания рассчитано на 2 трудовых места.

5.2 Запроса к микроклимату, ионному составу и концентрации вредных химических веществ в воздухе помещений

На трудовых местах пользователей персональных компьютеров должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата в соответствии с СанПин 2.2.4.548-96. Согласно этому документу для категории тяжести работ 1а температура воздуха должна быть в холодный период года не более 22-24 °С, в теплый период года 20-25 °С. Относительная влажность должна составлять 40-60 процент, скорость движения воздуха - 0,1 м/с. Для поддержания оптимальных значений микроклимата используется система отопления и кондиционирования воздуха. Для побольшения влажности воздуха в помещении следует применять увлажнители воздуха с дистиллированной или кипяченой питьевой водой.

Ионный состав воздуха должен содержать следующее число отрицательных и положительных аэройонов; минимально необходимый степень 600 и 400 ионов в 1 см кубвоздуха; оптимальный степень 3 000-5 000 и 1 500-3 000 ионов в 1 см кубвоздуха; максимально допустимый - 50 000 ионов в 1 см кубвоздуха. Для поддержания оптимального ионного состава воздуха, обеспыливания и обеззараживания воздуха в помещении рекомендуется применять апрограммный продуктараты завода «Диод» серии «Эллион».

Запроса к освещению помещений и трудовых мест. В компьютерных залах должно быть естественное и ненастоящее освещение. Естественное освещение обеспечивается через оконные проемы с коэффициентом естественного освещения КЕО не ниже 1,2 процент в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5 процент на остальной территории. Световой поток из оконного проема должен падать на рабочее место оператора с левой стороны.

Ненастоящее освещение в помещениях эксплуатации компьютеров должно осуществляться системой общего равномерного освещения. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения документа должна быть 300-500 лк. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк. Прямую блескость от источников освещения следует ограничить. Яркость

светящихся поверхностей (окна, светильники), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/метр квадрат.

Воспостроенная блескость на трудовых поверхностях ограничивается за счет правильного выбора светильника и расположения трудовых мест по отношению к естественному источнику света. Яркость бликов на экране монитора не должна превышать 40 кд/метр квадрат. Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в помещениях должен быть не более 20, показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях не более 40. Соотношение яркости между трудовыми поверхностями не должно превышать 3:1–5:1, а между трудовыми поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

Для искусственного освещения помещений с персональными компьютерами следует применять светильники типа ЛПО36 с зеркализированными решетками, укомплектованные высокочастотными пускорегулирующими а программный продуктами. Допускается применять светильники прямого света, преимущественно отраженного света типа ЛПО13, ЛПО5, ЛСО4, ЛПО34, ЛПО31 с люминисцентными лампами типа ЛБ. Допускается применение светильников местного освещения с лампами накаливания. Светильники должны располагаться в виде сплошных или прерывистых линий сбоку от трудовых мест параллельно линии зрения пользователя при разном расположении компьютеров. При периметральном расположении – линии светильников должны располагаться локализованно над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору. Защитный угол светильников должен быть не менее 40 °С. Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающийся отражатель с защитным углом не менее 40 °С.

Для снабжения нормативных значений освещенности в помещениях следует проводить чистку стекол оконных проемов и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

5.3 Расчет освещенности

Ненастоящее освещение применяется при отсутствии или недостаточности естественного освещения, осуществляется путем использования таких источников света как лампы накаливания, газоразрядные лампы, плоские и щелевые световоды.

Ненастоящее освещение делят по типу системы освещения:

- Местное - концентрируется световой поток непосредственно на трудовых местах;
- Совместное, которое делится на равномерное и локализованное;
- Комбинированное – совмещение общего и местного освещений.
- Ненастоящее освещение подразделяется также на:

- Аварийное, которое применяется при внезапном отключении рабочего освещения (5 процент от общего освещения);
- Рабочее – освещение во всех помещениях и на территории, для построения ситуаций нормальной работы;
- Эвакуационное – предусматривается в местах, опасных для прохода людей (больше или равно 0.5 лк – освещенность в зданиях, 0.2 Лк – вне их).

Нормирование искусственного освещения производится в соответствии со СН и программный продукт-4-79, освещенность на трудовых местах нормируется в зависимости от ситуаций выполнения зрительных работ, вида источника света и системы освещения.

Расчет освещения производится для комнаты площадью 19 метр квадрат , ширина которой 3.3 м, высота - 3 м. Воспользуемся методом светового потока.

Для нахождения количества светильников определим световой поток, падающий на поверхность по формуле:

$$F = \frac{E \cdot K \cdot S \cdot Z}{n}, \quad (5.1)$$

где

F - рассчитываемый световой поток, Лм;

E - нормированная минимальная освещенность, Лк (определяется по таблице). Работу программиста, в соответствии с этой таблицей, можно отнести к разряду точных работ, следовательно, минимальная освещенность будет E = 300 Лк при газоразрядных лампах;

S - площадь освещаемого помещения (в нашем случае S = 19 метр квадрат);

Z - отношение средней освещенности к минимальной (обычно принимается равным 1.1-1.2 , пусть Z = 1.1);

K - коэффициент запаса, учитывающий уменьшение светового потока лампы в результате загрязнения светильников в процессе эксплуатации (его значение определяется по таблице коэффициентов запаса для различных помещений и в нашем случае K = 1.5);

n - коэффициент использования, (выражается отношением светового потока, падающего на расчетную поверхность, к суммарному потоку всех ламп и исчисляется в долях единицы; зависит от характеристик светильника, размеров помещения, окраски стен и потолка, характеризуемых коэффициентами отражения от стен (P_c) и потолка (P_п)), значение коэффициентов P_c и P_п определим по таблице зависимостей коэффициентов отражения от характера поверхности: P_c = 30 процент, P_п = 50 процент. Значение n определим по таблице коэффициентов использования различных светильников. Для этого вычислим индекс помещения по формуле:

$$I = \frac{S}{h \cdot (A+B)}, \quad (5.2)$$

где

S - площадь помещения, S = 19 метр квадрат;

h - расчетная высота подвеса, h = 3 м;

A - ширина помещения, A = 3,3 м;

B - длина помещения, B = 5,8 м.

Подставив значения примем:

$$I = \frac{19}{3 \cdot (5,8 + 3,3)} = 0,7$$

Зная индекс помещения I, P_c и P_п, по таблице находим n = 0.38

Выкладываем все значения в формулу для нахождения светового потока F:

$$F = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 19 \cdot 1,1}{0,38} = 24750 \text{ Лм}$$

Для освещения выбираем лампы накаливания типа НГ-50, световой поток которых F = 2800 Лм.

Рассчитаем необходимое число ламп по формуле:

$$N = \frac{F}{F_n}, \quad (5.3)$$

где

N - определяемое число ламп;

F - световой поток, F = 24750 Лм;

F_л- световой поток лампы, F_л = 2800 Лм.

$$N = \frac{24750}{2800} = 9 \text{ ламп.}$$

Рассчитаем погрешность: δ процент = (Φ_л - Φ) / Φ_л = (24750 - 2800) / 35171 = 0,6 процент

Запроса к шуму и вибрации в помещениях. Уровни шума на трудовых местах пользователей персональных компьютеров не должны превышать значений, установленных СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 и составляют не более 50 дБА. На трудовых местах в помещениях для размещения шумных агрегатов степень шума не должен превышать 75 дБА, а степень вибрации в помещениях допустимых значений по СН 2.2.4/2.1.8.566-96 категория 3, тип «В».

Снизить степень шума в помещениях можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63-8000 Герц 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..

Схемы размещения трудовых мест с персональными компьютерами должны учитывать расстояния между трудовыми столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2,0 м.

Рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным запросам 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.

Глубина рабочей поверхности стола должна составлять 800 мм (допускаемая не менее 600 мм), ширина – соответственно 1 600 мм и 1 200 мм. *Рабочая поверхность* стола не должна иметь острых углов и краев, иметь матовую или полуматовую фактуру.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной – не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Быстрое и точное считывание оповещение обеспечивается при расположении плоскости экрана ниже уровня глаз пользователя, предпочтительно перпендикулярно к нормальной линии взгляда (нормальная линия взгляда 15 градусов вниз от горизонтали).

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

Для удобства считывания оповещение с документов применяются подвижные подставки (пюпитры), размеры которых по длине и ширине соответствуют размерам устанавливаемых на них документов. Пюпитр размещается в одной плоскости и на одной высоте с экраном.

Для снабжения физиологически рациональной рабочей позы, построения ситуаций для ее изменения в течение рабочего дня применяются подъемно-поворотные рабочие стулья с сиденьем и спинкой, регулируемые по высоте и углам наклона, а также расстоянию спинки от переднего края сидения.

Конструкция стула должна обеспечивать:

- ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
- поверхность сиденья с закругленным передним краем;
- регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400-550 мм и углом наклона вперед до 15 градус и назад до 5 градус.;
- высоту опорной поверхности спинки 300 плюс-минус 20 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости 400 мм;
- угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0 плюс-минус 30 градус;
- регулировку расстояния спинки от переднего края сидения в пределах 260-400 мм;
- стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной 50-70 мм;
- регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230 плюс-минус 30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм.;
- поверхность сиденья, спинки и подлокотников должна быть полумягкой, с нескользящим не электризующимся, воздухопроницаемым покрытием, легко очищаемым от загрязнения.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

5.4 Расчет микроклимата рабочей зоны

Микроклимат в рабочей зоне определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также температурой окружающих поверхностей. Побольшенная влажность затрудняет теплоотдачу организма путем испарений при высокой температуре воздуха и способствует перегреву, а при низкой температуре, наоборот, усиливает теплоотдачу, способствуя переохлаждению. Оптимальны такие параметры микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормального функционального и теплового состояния организма без напряжения реакций терморегуляции, что создает ощущение теплового комфорта и служит предпосылкой для высокой работоспособности. Поддержание оптимального микроклимата возможно только в том случае, если предприятие оснащено установкам кондиционирования микроклимата. В остальных случаях следует обеспечивать допустимые микроклиматические условия, т.е. такие, при которых хотя и могут возникать напряжения терморегуляции организма, но

не выходят за пределы его физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникают нарушения состояния здоровья, но может наблюдаться ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

Обеспечение воздушного комфорта в жилых, общественных и производственных помещениях зависит от систем аспирации, вентиляции и кондиционирования воздуха. Воздушное отопление, совмещенное с вентиляцией, создает в помещении вполне удовлетворительный климат и обеспечивает благоприятные условия воздушной среды. Система кондиционирования воздуха, помимо выполнения задач вентиляции и отопления, позволяет создать благоприятный микроклимат в летний жаркий период года, благодаря использованию в своем составе фреоновой холодильной машины. Задача кондиционирования воздуха состоит в поддержании таких параметров воздушной среды, при которых каждый человек благодаря своей индивидуальной системе автоматической терморегуляции организма чувствовал бы себя комфортно, т.е. не замечал влияния этой среды.

Рассчитаем расход воздуха по формуле

$$L = (Q_{\text{изб}} \cdot 860) / (C \cdot \Delta t \cdot \gamma), \quad (5.1)$$

$$Q_{\text{изб}} = Q_{\text{об}} + Q_{\text{ос}} + Q_{\text{рад}}, \quad (5.2)$$

где $C = 0,24$ ккал/(кг · °С) - теплоемкость воздуха;

$\gamma = 1,206$ кг/м³ - удельная масса приточного воздуха;

$Q_{\text{об}}$ - число тепла от оборудования;

$Q_{\text{ос}}$ - число тепла от осветительных устройств

$$Q_{\text{об}} = P_{\text{об}} \cdot \eta \cdot n_{\text{об}}, \quad (5.3)$$

$$Q_{\text{ос}} = \eta N_{\text{ос}} \cdot F, \quad (5.4)$$

где $F = 3,3 \cdot 5,8 = 19$ - площадь помещения (метр квадрат),

$$Q_{\text{об}} = 19 \cdot 0,5 \cdot 4,75 = 0,045 \text{ кВт.}$$

$$Q_{\text{ос}} = 0,92 \cdot 40 \cdot 19 \cdot 4 = 2,79 \text{ кВт,}$$

Рассчитаем число тепла от людей

$$Q_{\text{л}} = q_{\text{я}} \cdot n \quad (5.5)$$

где $q_{\text{я}}$ - тепловыделение явное (Вт);

$Q_{\text{рад}}$ - число тепла от солнечного излучения

$$Q_{\text{рад}} = m \cdot F \cdot (q_1 + q_2) \cdot B \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.6)$$

где m - число окон;

F_0 - площадь окна;

B - коэффициент тепло пропускание;

K_1 - коэффициент затемнения остекления;

K_2 - коэффициент загрязнения стекла

$$Q_{\text{рад}} = 3 \cdot 3 \cdot (214 + 79 + 73 + 77) \cdot 0,15 \cdot 0,95 \cdot 1,28 = 0,73 \text{ кВт.}$$

$$L = (4,75 + 1,47 + 0,5 + 0,73) \cdot 860 / 0,24 \cdot 1,206 \cdot 8 = 2766,98 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Итак за один восьмичасовой рабочий день расход воздуха, для помещения составит $2766,98 \text{ м}^3$.

Избранный кондиционер Fujitsu ASY12USCCW/AOY12USCC, Производительность вентилятора (внутр. / внешн.), $\text{м}^3/\text{ч}$: 540/1700.

5.5 Расчет уровня шума

Одним из неблагоприятных факторов производственной среды в информационно – вычислительного центра является высокий степень шума, основываемый печатными устройствами, оборудованием для кондиционирования воздуха, вентиляторами систем охлаждения в самих ЭВМ.

Для решения вопросов о необходимости и целесообразности снижения шума необходимо знать уровни шума на рабочем месте оператора.

Степень шума, возникающий от нескольких некогерентных источников, работающих одновременно, подсчитывается на основании принципа энергетического суммирования излучений отдельных источников

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}, \quad (5.7)$$

где L_i – степень звукового давления i -го источника шума;

n – число источников шума.

Заработанные итоги расчета сравниваются с допустимым значением уровня шума для предоставленного рабочего места. Если итоги расчета больше допустимого значения уровня шума, то необходимы специальные меры по снижению шума. К ним относятся: облицовка стен и потолка зала звукопоглощающими материалами, снижение шума в источнике, правильная планировка оборудования и рациональная организация рабочего места оператора.

Уровни звукового давления источников шума, действующих на оператора на его рабочем месте представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Уровни звукового давления различных источников

Источник шума	Степень шума, дБ
Жесткий диск	41
Вентилятор	44
Монитор	16
Клавиатура	11
Принтер	43
Сканер	40

Обычно рабочее место оператора оснащено следующим оборудованием: винчестер в системном блоке, вентилятор(ы) систем охлаждения ПК, монитор, клавиатура, принтер и сканер.

Подставив значения уровня звукового давления для каждого вида оборудования в формулу (5,7), примем

$$L_{\Sigma} = 10 \lg (10^{4.1} + 10^{4.4} + 10^{1.6} + 10^{1.1} + 10^{4.3} + 10^4) = 49.5 \text{ дБ}$$

Полученное значение не превышает допустимый уровень шума для рабочего места оператора, равный 65 дБ (ГОСТ 12.1.003-83). И если учесть, что вряд ли такие периферийные устройства как сканер и принтер будут использоваться одновременно, то эта цифра будет еще ниже. Кроме того при работе принтера непосредственное присутствие оператора необязательно, т.к. принтер снабжен механизмом автоподачи листов.

1. По электроэнергии соответствия параметров микроклимата в рабочей зоне и сравнение полученных данных с оптимальными нормами были рассчитана по ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Оптимальные и допустимые нормы микроклимата, в зависимости от категории работ» и СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96

2. Для деловых игр контроль состояния микроклимата в производственных помещениях производится путем замеров параметров микроклимата в рабочей зоне с использованием ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Оптимальные и допустимые нормы микроклимата, в зависимости от категории работ», СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 и СНиП.

Заключение

В предоставленном дипломном проекте проанализированы тенденции в развитии электроэнергетики. Сформулированы значимые факторы, обуславливающие становление и развитие региональных отечественных рынков электроэнергии и первоочередные задачи исследования такого рынка (оценка емкости рынка электроэнергии в целом и по основным сегментам, анализ тенденций потребления энергии, прогноз объема продаж и оплаты, определение коэффициентов эластичности спроса в зависимости от главных факторов). Анализировались последние изменения в законодательстве, постановлениях Правительства, документы РК. Выказаны важнейшие изменения, случающиеся на федеральном уровне и вопросы, с которыми сталкиваются региональные энергоснабжающие компании. Особо эти вопросы были освещены с точки зрения стоящих задач повышения конкурентоспособности региональных энергокомпаний. Выявлены значимые факторы, обуславливающие становление и развитие региональных рынков электроэнергии и сформулированы первоочередные задачи исследования такого рынка (оценка емкости рынка электроэнергии в целом и по основным сегментам, анализ тенденций потребления энергии, прогноз объема продаж и оплаты, определение коэффициентов эластичности спроса в зависимости от главных факторов).

Для этого была разработана и апробирована совокупность методов решения указанных задач исследования региональных рынков электроэнергии. К ним относятся: регрессионные модели и имитационная балансовая модель для оценки эластичности спроса на электроэнергию; регрессионные модели прогнозирования спроса с выделением шести значимых факторов с приемами уменьшения погрешностей прогнозов; регрессионная модель зависимости тарифов от объема полезного отпуска; модель для построения функции средних и предельных издержек региональной энергосистемы; методика исследования сегмента рынка «Население» с выявлением 13 главных факторов, которые влияют на потребление электроэнергии и ее оплату.

Полученные результаты были далее встроены в систему маркетинговых исследований по прогнозированию спроса в Энерго-сбыте. Коэффициенты эластичности также с успехом были применены при анализе отклика потребителей на рост тарифа. Они служат индикатором устойчивости потребителя из соответствующей

отрасли к связанным с тарифами факторами (инфляцией, индексами отраслевых цен и др.).

Построена модель для построения функции средних и предельных издержек региональной энергосистемы. Она позволяет гибко конструировать различные виды тарифов, учитывая поведение спроса в различных диапазонах и удерживать величину тарифа на уровне, обеспечивающем сохранение главных производственных факторов энергосистемы.

Построена методика исследования сегмента рынка «Население» с выявлением 13 главных факторов, которые влияют на потребление электроэнергии и ее оплату:

Оценка эластичности спроса на электроэнергию была проведена на следующих отраслях Новосибирской области: машиностроение, цветная металлургия, прочие отрасли, железнодорожный транспорт, транспорт (кроме железнодорожного транспорта), связь.

Построен метод нахождения позиции предприятия-потребителя тепло- и электроэнергии на региональном рынке, базирующийся на учете особенностей расчетов конкретного клиента и использовании среднеотраслевых коэффициентов в качестве индикативных величин.

Разработана методика нахождения структуры расчетов для потребителя электроэнергии на базе факторного анализа.

Поскольку все предлагаемые методики являются новыми, для их использования предложен комплекс учебных материалов и деловых игр, позволяющий быстро адаптировать их к практической деятельности. Автор обеспечил разработку и реализацию нескольких проектов исследований рынка электроэнергии Новосибирской области, что позволило более точно прогнозировать потребность в электроэнергии, повысить примерно на 30процент уровень сбора денежных средств, более чем на 8процент уменьшить дебиторскую задолженность. В итоге это привело к росту эффективности работы, расширило возможности сохранения и развития промышленного потенциала региона и способствовало улучшению социально-экономической обстановки. Ряд методов вошел в состав комплекса учебно-методических средств, которые перспективны с позиций подготовки и переподготовки специалистов в области экономики энергетики.

Список литературы

- 1 М. Эллис, Б. Строуструп. Справочное руководство по языку С# с комментариями: Пер. с англ. - Москва: Мир, 1992. 445с.
- 2 Стенли Б. Липпман. С# для начинающих: Пер. с англ. 2тт. - Москва: Унитех; Рязань: Гэлион, 1992, 304-345сс.
- 3 Бруно Бабэ. Просто и ясно о Borland С# Пер. с англ. - Москва: БИНОМ, 1994. 400с.
- 4 В.В. Подбельский. Язык С#: Учебное пособие. - Москва: Финансы и статистика, 1995. 560с.
- 5 Ирэ Пол. Объектно-ориентированное программирование с использованием С++: Пер. с англ. - Киев: НИИПФ ДиаСофт Лтд, 1995. 480с.
- 6 Т. Фейсон. Объектно-ориентированное программирование на Borland С# 4.5: Пер. с англ. - Киев: Диалектика, 1996. 544с.
- 7 Т. Сван. Освоение Borland С# 4.5: Пер. с англ. - Киев: Диалектика, 1996. 544с.
- 8 Г. Шилдт. Самоучитель С#: Пер. с англ. - Санкт-Петербург: ВHV-Санкт-Петербург, 1998. 620с.
- 9 У. Сэвитч. С++ в примерах: Пер. с англ. - Москва: ЭКОМ, 1997. 736с.
- 10 К. Джамса. Учимся программировать на языке С#: Пер. с англ. - Москва: Мир, 1997. 320с.
- 11 В.А. Складов. Язык С# и объектно-ориентированное программирование: Справочное издание. - Минск: Вышэйшая школа, 1997. 480с.
- 12 Х. Дейтел, П. Дейтел. Как программировать на С#: Пер. с англ. - Москва: ЗАО "Издательство БИНОМ", 1998. 1024с.
- 13 А.И. Рофе. Экономика труда: учебник. – М.: КиноРус, 2010. – 400 с.
- 14 Методические указания к выполнению экономической части дипломных работ для студентов специальности 5В070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение /Еркешева З.Д., Г.Ш. Боканова. – Алматы: АУЭС, 2013. – 40с.
- 15 Матросов А, Сергеев А, Чаунин М. HTML 4.0. - СПб.: ВHV Санкт-Петербург, 2000. - 672 с.

Приложение А

Подготовка исходных данных и предварительные расчёты

Предварительная обработка задания и расчёт исходных данных для дальнейшей работы с моделью рынка производится по описанной ниже методике.

А.1 Определение годовой потребности в э/э

Суммарная годовая потребность в электрической энергии на планируемый год в установившейся энергосистеме определяется на основе:

- фактического электропотребления абонентами системы за отчетный год;
- удельного веса групп потребителей в общем годовом потреблении электрической энергии;
- годового прироста электропотребления абонентами энергосистемы;
- потерь э/э в сетях.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{п,о} + \mathcal{E}_{сет}, \text{ МВт}\cdot\text{ч/год}, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{п,о}$ - планируемый полезный отпуск электрической энергии по отраслям;

$\mathcal{E}_{сет}$ – потери э/э в сетях.

Формулу (1) поэтому можно написать в виде:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{пр} + \mathcal{E}_{кб} + \mathcal{E}_{сх} + \mathcal{E}_{тр} + \mathcal{E}_{сет}, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{пр}$ – промышленности;

$\mathcal{E}_{кб}$ – коммунально-бытовым потребителям;

$\mathcal{E}_{сх}$ – сельскохозяйственному производству;

$\mathcal{E}_{тр}$ – электрифицированному транспорту.

Необходимые исходные данные для нахождения планируемого полезного отпуска в производстве э/э приведены в приложении А.

Приложение Б

Исходный код

```
1) using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using System.IO;
using System.Xml;
using System.Xml.Serialization;
using Utils;

namespace Game_Client
{

    public partial class ClientForm : Form
```

```

{
    private Client client;

    private string iniFile;    // имя ini файла

    //private Dictionary<string, string> iniParams = new Dictionary<string,
string>(); // параметры из ini файла

    private IniFile ini;

    private Role myrole;

    private bool entered = false;

    private List<Element> myElements = new List<Element>();
    private List<Element> sellElements = new List<Element>();

    private string myname;

    public ClientForm()
    {
        InitializeComponent();

        iniFile = @"settings.ini";

        //_readIni();

        try
        {
            ini = new IniFile(Directory.GetCurrentDirectory() + @"\config.ini");
        }
        catch
        {

```

```

    }

    try
    {
        client = new Client(ini.ReadString("Main", "Server"),
int.Parse(ini.ReadString("Main", "Port")));
    }
    catch
    {
        client = new Client("localhost", 2000);
    }
}

private void входToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    int retcode;
    string retrieve = string.Empty;
    string sendstring;
    AuthResult auresult = new AuthResult();
    AuthForm af = new AuthForm(auresult);

    if(entered)
    {
        MessageBox.Show("Вы уже в системе!");
        return;
    }
}

```

```

}

af.ShowDialog();

if((auresult.Name != string.Empty) && (auresult.Pass != string.Empty))
{
    sendstring = "auth:" + auresult.Name + ":" + auresult.Pass;
    retrieve = client.SendAndRecive(sendstring);
}

if (retrieve != string.Empty)
{
    retcode = int.Parse(retrieve);

    switch(retcode)
    {
        case -1:
            MessageBox.Show("Ошибка авторизации! Проверьте имя и
пароль!");
            break;
        case 0:
        case 1:
            myrole = (Role)retcode;
            this.Text = auresult.Name + " - " + myrole.ToString();
            MessageBox.Show("Вход выполнен!");
    }
}

```

```

        entered = true;

        заявкаToolStripMenuItem.Enabled = true;

        myname = aresult.Name;

        break;

    default:

        break;

    }

}

else

    MessageBox.Show("Сервер не доступен!");

}

```

```

private void новаяЗаявкаToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)

```

```

{

    Element element = null;

    AddForm af = new AddForm(element);

    af.ShowDialog();

    if(af.element != null)

    {

        string send = string.Empty;

        af.element.owner = myname;

        myElements.Add(af.element);

    }

}

```

```

//XmlSerializer ser = new XmlSerializer(typeof(Element));

//using (XmlTextWriter xtw = new mlTextWriter())
//{

//}

//    XmlSerializer serializer =
//new XmlSerializer(typeof(Element));

//    TextWriter writer = new StringWriter();
//    // Serialize using the XmlTextWriter.
//    serializer.Serialize(writer, af.element);
//    writer.Close();

//    send = writer.ToString();
//    string retrieve = client.SendAndRecive(send);

//if(retrieve != string.Empty)
//{

//    string[] row = { af.element.id.ToString(), af.element.owner,
af.element.kwt_per_h.ToString(), af.element.tg_kwt.ToString(),
af.element.start.ToString() };

//    var listViewItem = new ListViewItem(row);

```

```

        listView1.Items.Add(listViewItem);

        //}

    }

}

// ВАШИ ЗАЯВКИ

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (listView1.SelectedIndices.Count > 0)
    {
        int index = listView1.SelectedIndices[0];
        AddForm af = new AddForm(myElements[index], false);
        af.ShowDialog();
    }
}

// заявки на продажу

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    if (listView1.SelectedIndices.Count > 0)
    {
        int index = listView2.SelectedIndices[0];
        AddForm af = new AddForm(myElements[index], false);
        af.ShowDialog();
    }
}

```



```
}
```

```
}
```

```
}
```

2) namespace Game_Client

```
{
```

```
partial class AddForm
```

```
{
```

```
/// <summary>
```

```
/// Required designer variable.
```

```
/// </summary>
```

```
private System.ComponentModel.IContainer components = null;
```

```
/// <summary>
```

```
/// Clean up any resources being used.
```

```
/// </summary>
```

```
/// <param name="disposing">true if managed resources should be disposed;  
otherwise, false. /param>
```

```
protected override void Dispose(bool disposing)
```

```
{
```

```
    if (disposing && (components != null))
```

```
    {
```

```
        components.Dispose();
    }
    base.Dispose(disposing);
}
```

```
#region Windows Form Designer generated code
```

```
/// <summary>
```

```
/// Required method for Designer support - do not modify
```

```
/// the contents of this method with the code editor.
```

```
/// </summary>
```

```
private void InitializeComponent()
```

```
{
```

```
    this.label1 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
    this.dateTimePicker1 = new System.Windows.Forms.DateTimePicker();
```

```
    this.label2 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
    this.numericUpDown1 = new
System.Windows.Forms.NumericUpDown();
```

```
    this.label3 = new System.Windows.Forms.Label();
```

```
    this.button1 = new System.Windows.Forms.Button();
```

```
    this.listView1 = new System.Windows.Forms.ListView();
```

```
    this.columnHeader1 = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
```

```
    this.columnHeader2 = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));
```

```

        this.columnHeader3 = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));

        this.columnHeader4 = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));

        this.columnHeader5 = ((System.Windows.Forms.ColumnHeader)(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader()));

        this.kwthTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.tgkwtTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.kwtTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.tgTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.label4 = new System.Windows.Forms.Label();

        this.normTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.priceTxt = new System.Windows.Forms.TextBox();

        this.label5 = new System.Windows.Forms.Label();

        this.button2 = new System.Windows.Forms.Button();

        this.checkBox1 = new System.Windows.Forms.CheckBox();

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDown1)).BeginInit();

        this.SuspendLayout();

        //

        // label1

        //

        this.label1.AutoSize = true;

        this.label1.Location = new System.Drawing.Point(13, 13);

        this.label1.Name = "label1";

        this.label1.Size = new System.Drawing.Size(71, 13);

```

```
this.label1.TabIndex = 0;

this.label1.Text = "Дата начала";

//

// dateTimePicker1

//

this.dateTimePicker1.Location = new System.Drawing.Point(90, 12);

this.dateTimePicker1.Name = "dateTimePicker1";

this.dateTimePicker1.Size = new System.Drawing.Size(137, 20);

this.dateTimePicker1.TabIndex = 1;

//

// label2

//

this.label2.AutoSize = true;

this.label2.Location = new System.Drawing.Point(13, 55);

this.label2.Name = "label2";

this.label2.Size = new System.Drawing.Size(88, 13);

this.label2.TabIndex = 2;

this.label2.Text = "Кол-во месяцев";

//

// numericUpDown1

//

this.numericUpDown1.Location = new System.Drawing.Point(107, 48);

this.numericUpDown1.Minimum = new decimal(new int[] {

1,

0,
```

```
0,
0});
this.numericUpDown1.Name = "numericUpDown1";
this.numericUpDown1.Size = new System.Drawing.Size(65, 20);
this.numericUpDown1.TabIndex = 3;
this.numericUpDown1.Value = new decimal(new int[] {
1,
0,
0,
0});
//
// label3
//
this.label3.AutoSize = true;
this.label3.Location = new System.Drawing.Point(294, 12);
this.label3.Name = "label3";
this.label3.Size = new System.Drawing.Size(99, 13);
this.label3.TabIndex = 4;
this.label3.Text = "Ваше предложение";
//
// button1
//
this.button1.Location = new System.Drawing.Point(16, 95);
this.button1.Name = "button1";
this.button1.Size = new System.Drawing.Size(156, 23);
```

```

this.button1.TabIndex = 5;

this.button1.Text = "Рассчитать\r\n";

this.button1.UseVisualStyleBackColor = true;

this.button1.Click += new System.EventHandler(this.button1_Click);

//

// listView1

//

this.listView1.Columns.AddRange(new
System.Windows.Forms.ColumnHeader[] {
    this.columnHeader1,
    this.columnHeader2,
    this.columnHeader3,
    this.columnHeader4,
    this.columnHeader5 });

this.listView1.Location = new System.Drawing.Point(178, 95);

this.listView1.Name = "listView1";

this.listView1.Size = new System.Drawing.Size(425, 274);

this.listView1.TabIndex = 6;

this.listView1.UseCompatibleStateImageBehavior = false;

this.listView1.View = System.Windows.Forms.View.Details;

//

// columnHeader1

//

this.columnHeader1.Text = "Начало";

this.columnHeader1.Width = 80;

```

```
//  
  
// columnHeader2  
  
//  
this.columnHeader2.Text = "κΒΤ/ϕ";  
this.columnHeader2.Width = 80;  
  
//  
  
// columnHeader3  
  
//  
this.columnHeader3.Text = "ΤΓ/κΒΤ";  
this.columnHeader3.Width = 80;  
  
//  
  
// columnHeader4  
  
//  
this.columnHeader4.Text = "κΒΤ";  
this.columnHeader4.Width = 80;  
  
//  
  
// columnHeader5  
  
//  
this.columnHeader5.Text = "ΤΓ";  
this.columnHeader5.Width = 80;  
  
//  
  
// kwthTxt  
  
//  
this.kwthTxt.Enabled = false;  
  
this.kwthTxt.Location = new System.Drawing.Point(267, 375);
```

```
this.kwthTxt.Name = "kwthTxt";

this.kwthTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);

this.kwthTxt.TabIndex = 7;

//

// tgkwtTxt

//

this.tgkwtTxt.Enabled = false;

this.tgkwtTxt.Location = new System.Drawing.Point(354, 375);

this.tgkwtTxt.Name = "tgkwtTxt";

this.tgkwtTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);

this.tgkwtTxt.TabIndex = 8;

//

// kwtTxt

//

this.kwtTxt.Enabled = false;

this.kwtTxt.Location = new System.Drawing.Point(441, 375);

this.kwtTxt.Name = "kwtTxt";

this.kwtTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);

this.kwtTxt.TabIndex = 9;

//

// tgTxt

//

this.tgTxt.Enabled = false;

this.tgTxt.Location = new System.Drawing.Point(528, 375);

this.tgTxt.Name = "tgTxt";
```



```
this.tgTxt.Size = new System.Drawing.Size(81, 20);  
this.tgTxt.TabIndex = 10;  
//  
// label4  
//  
this.label4.AutoSize = true;  
this.label4.Location = new System.Drawing.Point(219, 42);  
this.label4.Name = "label4";  
this.label4.Size = new System.Drawing.Size(70, 13);  
this.label4.TabIndex = 11;  
this.label4.Text = "норма кВт/ч";  
//  
// normTxt  
//  
this.normTxt.Location = new System.Drawing.Point(308, 35);  
this.normTxt.Name = "normTxt";  
this.normTxt.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);  
this.normTxt.TabIndex = 12;  
//  
// priceTxt  
//  
this.priceTxt.Location = new System.Drawing.Point(461, 35);  
this.priceTxt.Name = "priceTxt";  
this.priceTxt.Size = new System.Drawing.Size(66, 20);  
this.priceTxt.TabIndex = 14;
```

```
//  
  
// label5  
  
//  
  
this.label5.AutoSize = true;  
  
this.label5.Location = new System.Drawing.Point(384, 42);  
  
this.label5.Name = "label5";  
  
this.label5.Size = new System.Drawing.Size(67, 13);  
  
this.label5.TabIndex = 13;  
  
this.label5.Text = "цена тт/кВт";  
  
//  
  
// button2  
  
//  
  
this.button2.Location = new System.Drawing.Point(16, 124);  
  
this.button2.Name = "button2";  
  
this.button2.Size = new System.Drawing.Size(156, 23);  
  
this.button2.TabIndex = 15;  
  
this.button2.Text = "Подать заявку";  
  
this.button2.UseVisualStyleBackColor = true;  
  
this.button2.Click += new System.EventHandler(this.button2_Click);  
  
//  
  
// checkBox1  
  
//  
  
this.checkBox1.AutoSize = true;  
  
this.checkBox1.Checked = true;
```

```
this.checkBox1.CheckState =
System.Windows.Forms.CheckState.Checked;

this.checkBox1.Location = new System.Drawing.Point(16, 154);

this.checkBox1.Name = "checkBox1";

this.checkBox1.Size = new System.Drawing.Size(69, 17);

this.checkBox1.TabIndex = 16;

this.checkBox1.Text = "Покупка";

this.checkBox1.UseVisualStyleBackColor = true;

//

// AddForm

//

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(6F, 13F);

this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;

this.ClientSize = new System.Drawing.Size(614, 411);

this.Controls.Add(this.checkBox1);

this.Controls.Add(this.button2);

this.Controls.Add(this.priceTxt);

this.Controls.Add(this.label5);

this.Controls.Add(this.normTxt);

this.Controls.Add(this.label4);

this.Controls.Add(this.tgTxt);

this.Controls.Add(this.kwtTxt);

this.Controls.Add(this.tgkwtTxt);

this.Controls.Add(this.kwthTxt);

this.Controls.Add(this.listView1);
```

```

        this.Controls.Add(this.button1);

        this.Controls.Add(this.label3);

        this.Controls.Add(this.numericUpDown1);

        this.Controls.Add(this.label2);

        this.Controls.Add(this.dateTimePicker1);

        this.Controls.Add(this.label1);

        this.MaximizeBox = false;

        this.Name = "AddForm";

        this.Text = "Заявка на торги";

        this.FormClosing += new
System.Windows.Forms.FormClosingEventHandler(this.AddForm_FormClosing
);

((System.ComponentModel.ISupportInitialize)(this.numericUpDown1)).EndInit(
);

        this.ResumeLayout(false);

        this.PerformLayout();

    }

#endregion

private System.Windows.Forms.Label label1;

private System.Windows.Forms.DateTimePicker dateTimePicker1;

private System.Windows.Forms.Label label2;

private System.Windows.Forms.NumericUpDown numericUpDown1;

private System.Windows.Forms.Label label3;

private System.Windows.Forms.Button button1;

```

```
private System.Windows.Forms.ListView listView1;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader1;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader2;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader3;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader4;
private System.Windows.Forms.ColumnHeader columnHeader5;
private System.Windows.Forms.TextBox kwthTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox tgkwtTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox kwtTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox tgTxt;
private System.Windows.Forms.Label label4;
private System.Windows.Forms.TextBox normTxt;
private System.Windows.Forms.TextBox priceTxt;
private System.Windows.Forms.Label label5;
private System.Windows.Forms.Button button2;
private System.Windows.Forms.CheckBox checkBox1;
}
}
```