

# **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ**

*для магистрантов дневной формы обучения  
специальностей*

- 1-24 81 01– Правовое обеспечение хозяйственной деятельности;
- 1-24 81 03 – Правовое регулирование внешнеэкономической деятельностью;
- 1-26 81 06 – Логистика;
- 1-25 81 08 – Товароведение и экспертиза товаров;
- 1-25 81 09 – Коммерческая деятельность;
- 1-25 81 11 – Экономика и управление туристской индустрией;
- 1-25 81 10 – Экономическая информатика;
- 1-25 81 07 – Экономика и управление на предприятии;
- 1-26 81 05 – Маркетинг;
- 1-25 81 06 – Бухгалтерский учет, анализ и аудит;
- 1-25 81 05 – Статистика;
- 1-25 81 04 – Финансы и кредит;
- 1-25 81 03 – Мировая экономика;
- 1-25 81 02 – Экономика;
- 1-25 81 01 – Международная экономика и торговая политика

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Лабораторная работа «Моделирование бизнес-процессов с использованием CASE-средств» .....	3
Задания для самостоятельной работы .....	17
Контрольные вопросы .....	19
Лабораторная работа «Интеллектуальный анализ экономических данных с помощью систем поддержки принятия решений» .....	20
Задания для самостоятельной работы .....	29
Контрольные вопросы .....	31
Лабораторная работа «Интеллектуальный анализ экономических данных с помощью модифицированного метода анализа иерархий».....	33
Лабораторная работа «Организация работы с системой «БИТРИКС24»»	50
Лабораторная работа «Создание WEB-страниц и WEB-сайта» .....	68
Задания для самостоятельной работы .....	82
Контрольные вопросы .....	82
Лабораторная работа «Создание WEB-сайта средствами системы Google» ..	84

## Лабораторная работа «Моделирование бизнес-процессов с использованием CASE-средств»

### Цель работы

Приобрести навыки построения функциональной модели бизнес-процесса в предметной области, используя CASE-средство AllFusion Process Modeler r7 и методологию IDEF0.

### Краткие теоретические сведения

Создание современных информационных систем (ИС) требует применения специальных методик и инструментов. Поэтому системные аналитики и разработчики используют CASE-технологии и инструментальные CASE-средства, позволяющие максимально систематизировать и автоматизировать все этапы разработки ИС.

Процесс разработки проекта по созданию ИС разбивают на этапы: анализ (описание бизнес-логики предметной области), проектирование (определение архитектуры и структуры системы), кодирование, тестирование, внедрение и сопровождение.

Информационные системы предназначены для автоматизации бизнес-процессов предприятия.

**Бизнес-процесс** (БП) – упорядоченная во времени и пространстве совокупность взаимосвязанных работ, направленных на получение определенного результата (продукции или услуги).

В процессе проектирования ИС для представления и изучения бизнес-процессов используется их моделирование. **Моделирование бизнес-процессов** – это описание бизнес-процессов предприятия, позволяющее руководителю знать, как работают рядовые сотрудники, а рядовым сотрудникам – как работают их коллеги и на какой конечный результат направлена вся их деятельность.

Моделирование бизнес-процессов позволяет проанализировать не только, как работает предприятие в целом, как оно взаимодействует с внешними

организациями, заказчиками и поставщиками, но и как организована деятельность на каждом отдельно взятом рабочем месте.

Моделирование бизнес-процессов является эффективным средством поиска возможностей улучшения деятельности предприятия, позволяющее предвидеть и минимизировать риски, возникающие на различных этапах реорганизации деятельности предприятия и дать стоимостную оценку каждому процессу, взятому в отдельности, и всем бизнес-процессам на предприятии в совокупности.

**Модель бизнес-процесса** – представление бизнес-процесса на специализированном языке (с помощью специализированной нотации – текстовой, табличной, графической).

Моделирование осуществляется с помощью графических элементов (совокупности нотаций) и правил их использования.

**Методология моделирования бизнес-процессов** – совокупность методов и принципов построения моделей бизнес-процессов.

В настоящее время наиболее распространенными методологиями моделирования бизнес-процессов являются:

- IDEF0 (Business Process, функциональная модель) методология функционального моделирования и графическая нотация, предназначенная для формализации и описания бизнес-процессов. В ней система представляется как совокупность взаимодействующих работ или функций;
- IDEF3 (Process Flow, поток работ) – методология моделирования, использующая графическое описание информационных потоков, взаимоотношений между процессами обработки информации и объектов, являющихся частью этих процессов;
- ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) – методология и тиражируемый программный продукт для построения организационной и функциональной структур, структур данных и процессов;
- DFD (Data Flow, поток данных) – методология графического структурного анализа, описывающая внешние по отношению к системе источники и адресаты

данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

На современном рынке средств разработки ИС представлено множество систем моделирования бизнес-процессов организации: AllFusion Process Modeler r7 (Computer Associates), Rational Rose (Rational Software), Oracle Designer (Oracle), ARIS (IDS Scheer AG), Power Designer (Sybase), System Architect (Telelogic), ReThink (Gensym), Workflow Modeler (Meta Software) и др., в которых используются различные нотации (IDEF0, UML, IDEF3, DFD и пр.).

Рассмотрим моделирование бизнес-процессов на примере программного продукта AllFusion Process Modeler (BPwin), который поддерживает методологии IDEF0, IDEF3 и DFD.

Функциональная модель IDEF0 предназначена для описания существующих бизнес-процессов на предприятии (так называемая модель AS-IS – как есть) и того, к чему нужно стремиться (модель TO-BE – как должно быть).

Моделирование бизнес-процесса с использованием этой методологии основывается на представлении бизнес-процесс в виде функционального блока (работы), который преобразует входы (ресурсы) в выходы (результат) при наличии необходимых механизмов в управляемых условиях (рис. 1).

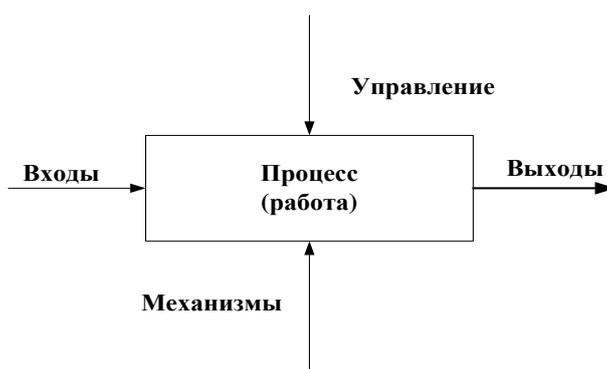


Рис. 1. Графическое представление процесса по методологии IDEF0

Модель в IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания бизнес-процесса и располагается на отдельном листе. Модель может содержать следующие типы диаграмм:

- *контекстная диаграмма* – общее описание бизнес-процесса и его взаимодействия с внешней средой (рис. 1);
- *диаграмма декомпозиции* – разбиение БП на работы и определение типа связи между ними;
  - *диаграмма дерева узлов* – иерархическая зависимость работ без указания взаимосвязи между ними.

Для графического представления диаграмм используются следующие элементы:

**Работа** (Activity) обозначает процессы, функции или задачи, которые происходят в течение определенного времени и имеют распознаваемые результаты. Работы изображаются в виде прямоугольников (рис. 1). Все работы должны быть названы и определены. Имя работы должно быть выражено глаголом или отглагольным существительным, обозначающим действие («Регистрация документов», «Учет материальных остатков» и т.д.).

Взаимодействие работ с внешней средой и между собой описывается в виде стрелок.

**Стрелки** обозначают информацию или объекты и именуются существительными («Указы», «Первичные документы», «Отчеты», «Инструменты» и т.д.).

В методологии IDEF0 различают следующие типы стрелок:

- стрелки сверху (рис. 1) – *Управление* – правила, стратегии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется работа. Управление влияет на работу, но не преобразуется работой. Каждая работа на диаграмме должна иметь хотя бы одну стрелку управления;
- стрелки слева – *Вход* – ресурсы (материальные, информационные, денежные и др.), которые используются или преобразуются работой для получения результата (выхода). Допускается, что работа может не иметь ни одной стрелки входа. Часто сложно определить, являются ли данные входом или управлением. В этом случае подсказкой может служить то, перерабатываются (изменяются) ли ресурсы в работе или нет. Если изменяются, то, скорее всего, это *Вход*, если

нет – *Управление*;

- стрелки вправо – *Выход* – результаты (продукт, услуга, документ и др.), которые производятся работой. Работа без результата не имеет смысла и не должна моделироваться;
- стрелки снизу – *Механизмы* – инструменты (средства, исполнители), которые выполняют работу (персонал предприятия, станки, устройства, программные продукты и т.д.). По усмотрению аналитика стрелки механизма могут не изображаться в модели;

Стрелки могут разветвляться и сливаться, тем самым образуя иерархию данных. Существуют определенные правила именования разветвляющихся и сливающихся стрелок. Если стрелка именована до разветвления, а после него ни одна из ветвей не именована, то подразумевается, что каждая ветвь моделирует те же данные или объекты, что и ветвь до разветвления. Правила именования сливающихся стрелок полностью аналогичны. Ошибкой будет считаться стрелка, которая после слияния не именована, а до слияния не именована какая-либо из ее ветвей.

При декомпозиции процесса все стрелки, входящие или исходящие из него, должны быть перенесены на диаграмму нижнего уровня и использованы при ее построении. При этом запрещены всякие новые стрелки, кроме, так называемых «туннельных» стрелок<sup>1</sup> – на конце стрелки вычерчивается квадратные скобки.

Для связи работ между собой используются *внутренние стрелки*, т.е. стрелки, которые не касаются границы диаграммы, начинаются у одной и заканчиваются у другой работы. Различают пять типов связей работ:

- *связь по входу* – выход вышестоящей работы направляется на вход нижестоящей – результат выполнения вышестоящей работы является входом для следующей.

---

<sup>1</sup> Стрелка не определена в иерархии модели (не разрешена), т.е. не представлена на какой-либо другой диаграмме модели верхнего уровня. Аналогичным образом автоматически создается туннельная стрелка на диаграмме декомпозиции, если на родительской диаграмме пользователь удалил граничную стрелку.

- *связь по управлению* – выход вышестоящей работы направляется на управление нижестоящей – выход вышестоящей работы является условием выполнения нижестоящей работы;
- *обратная связь по входу* – выход нижестоящей работы направляется на вход вышестоящей. Такая связь, как правило, используется для описания циклов;
- *обратная связь по управлению* – выход нижестоящей работы направляется на управление вышестоящей. Такая связь часто свидетельствует об обеспечении эффективности БП;
- *связь выход-механизм* – выход одной работы направляется на механизм другой. Эта взаимосвязь используется реже остальных и показывает, что одна работа подготавливает инструменты для проведения другой работы.

Рассмотрим моделирование бизнес-процессов по методологии IDEF0 на примере применения программного продукта AllFusion Modeller 7r (BPWin) для построения модели бизнес-процесса по заключению банком кредитного договора на потребительские нужды с физическим лицом. Результаты моделирования используются при проектировании автоматизированной информационной системы и проведения реинжиниринга бизнес-процессов в банках.

На основе информации о модели бизнес-процессов BPWin позволяет генерировать разнообразные отчеты, которые могут быть использованы для анализа и документирования модели. Отчеты могут быть экспортированы в распространенные форматы – текстовый, MS Office, HTML и др.

Исходные данные для моделирования:

*Процесс:* заключить банком кредитный договор на потребительские нужды с физическим лицом;

*Вход:* заявление и документы клиента;

*Выход:* договор кредитования на потребительские нужды физлица или отказ в заключении договора;

*Управление:* Банковский Кодекс, нормативно-правовые акты, инструкции по оформлению договора;

*Механизм:* работники отдела кредитования банка, программное обеспечение (модуль «Кредитование физлиц»).

Структура работ для декомпозиции: проконсультировать клиента, проверить документы клиента, обработать документы клиента, принять решение о выдаче кредита, оформить договор.

## 1. Построение контекстной диаграммы модели

**Задание 1.** Построить контекстную диаграмму модели бизнес-процесса «Оформить кредит на потребительские нужды физическому лицу».

### Рекомендации по выполнению

- Откройте приложение AllFusion Process Modeler r7 командой главного меню Windows **Пуск/Программы/.../AllFusion/Process Modeler r7**.
- Создайте новый файл модели бизнес-процесса командой **File/New**. В открывшемся окне **AllFusion Process Modeler r7** в поле **Name** задайте имя модели *Заключить кредитный договор с физлицом* и выберите методологию моделирования *Business Process (IDEF0)*. Нажмите [OK].
- В открывшемся окне **Properties for New Models** задайте:
  - в поле **Author** – свою фамилию;
  - в поле **Author initials** – свои инициалы;
  - нажмите [OK].
- Командой **Model/Model Properties** откройте окно установки свойств **Model Properties** и задайте свойства модели:
  - на вкладке **General** в поле **Project** – название проекта *Оформить кредит на потребительские нужды физическому лицу* и рамки модели – *AS-IS* (как есть), что означает моделирование бизнес-процесса, функционирующего в настоящее время;
  - на вкладке **Purpose** – цель моделирования *Анализ текущего бизнес-процесса* и точку зрения эксперта предметной области – *Совершенствование бизнес-процесса кредитования*;

- на вкладке **Status** в поле **Status** – статус модели – *working* (рабочий), в поле **Creation date** – дату создания – текущую дату;
- на вкладке **Source** – источники информации для построения модели, например, *Опрос сотрудников кредитного отдела и анализ документации*. Нажмите [ОК]. Откроется рабочее окно приложения с прямоугольным блоком для формирования контекстной диаграммы.
- Двойным щелчком левой кнопки мыши внутри прямоугольного блока откройте окно **Activity Properties** и опишите свойства контекстной диаграммы:
  - на вкладке **Name** в поле **Unused Activity Names** – название процесса, который моделируете, – *Заклучить кредитный договор на потребительские нужды с физлицом*;

**Примечание.** Для расположения заголовка внутри блока диаграммы в несколько строк используйте клавишу[Enter].

- на вкладке **Font** в поле **Font** – шрифт *Times New Roman*, в поле **Size** – размер шрифта *14*, в раскрывающемся списке **Script** – *Кириллический* и активизируйте все флажки (рис. 2) для установки единых параметров шрифта для всех элементов модели и диаграмм;
- на вкладке **Color** выберите произвольный цвет заливки прямоугольного блока работы
- закройте окно, нажимая последовательно кнопки [Применить] и [ОК].

**Примечание.** Для установки шрифтов по умолчанию для элементов определенного типа на диаграммах и в отчетах можно использовать меню **Model/Default Fonts**.

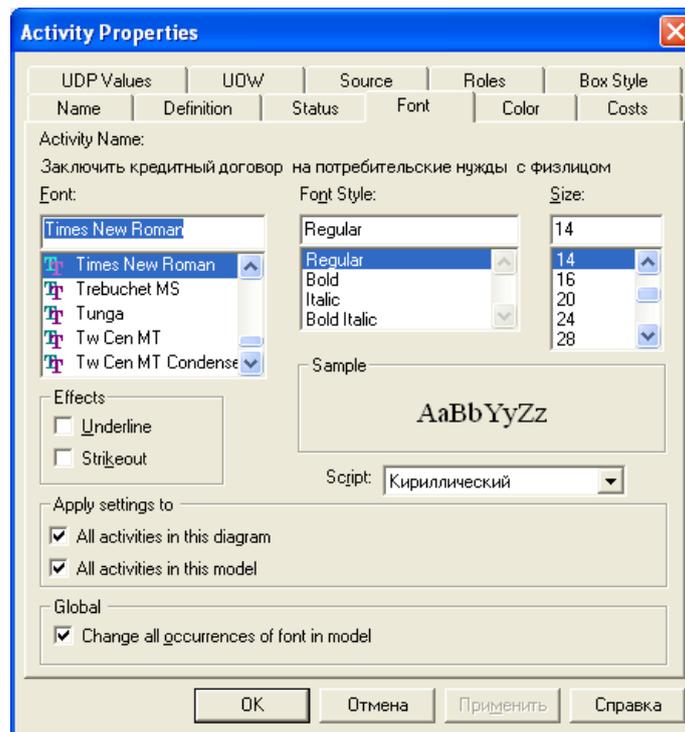


Рис. 2. Окно **Activity Properties** при установке шрифтов

- Создайте стрелку входа:
  - перейдите в режим рисования стрелок кнопкой  [Precedence Arrow Tool] на палитре инструментов;
  - наведите указатель мыши в область левой границы рабочего поля, а когда она обозначится черной полосой, щелкните левой кнопкой мыши;
  - наведите указатель мыши к левой стороне прямоугольного блока, а когда внутри него появится черный треугольник, щелкните левой кнопкой мыши;
- Задайте имя стрелке входа:
  - перейдите в режим  [Pointer Tool] и выполните двойной щелчок мыши на стрелке входа;
  - в открывшемся окне поле **Arrow Name** задайте имя стрелки *Заявление клиента* и нажмите [OK];
  - измените ширину названия стрелки, выделив его в режиме  и переместив его границу.
- Если надпись с именем стрелки на модели располагается далеко от самой стрелки, то соедините их:

воспользуйтесь пунктом контекстного меню **Squiggle** (Тильда) или кнопкой  [Struggle Tool] на панели инструментов – щелкните на стрелке и затем на соответствующей надписи.

**Примечание.** Перемещение объекта (работы, стрелки) по рабочей области осуществляется в режиме выбора по кнопке  [Pointer Tool] на палитре инструментов. Выделенный щелчком мыши объект перемещается в нужном направлении. Удаление объекта осуществляется нажатием клавиши [Delete] на предварительно выделенном объекте.

- Аналогично стрелке входа создайте стрелки выхода (вправо), управления (сверху), механизма (снизу) (рис. 3).
- Сохраните файл с именем **Группа\_ФИО** в папке **Группа**.

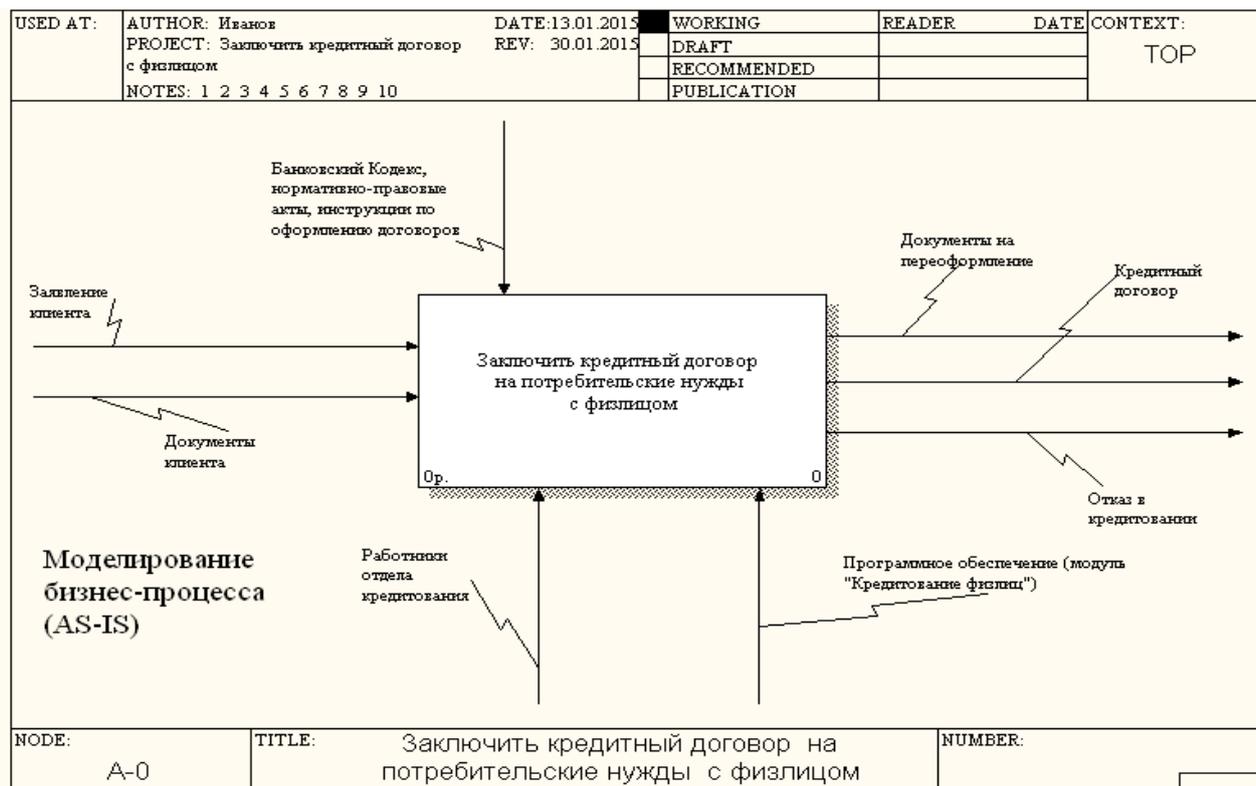


Рис. 3. Контекстная диаграмма модели бизнес-процесса

## 2. Построение диаграммы декомпозиции

 Декомпозиционное разложение модели используется в моделировании бизнес-процессов для более подробного описания блоков. Каждый из блоков может в свою очередь быть декомпозирован. При каждой декомпозиции блока создается новая диаграмма. Число декомпозиций не ограничено и полностью зависит от уровня сложности модели.

Работы на диаграммах декомпозиции располагаются по диагонали рабочей области от левого верхнего угла к правому нижнему. Такой порядок

называется порядком доминирования. Согласно этому принципу в левом верхнем углу располагается самая важная работа или работа, выполняемая по времени первой. Далее вправо вниз располагаются менее важные или выполняемые позже работы. Такое расположение облегчает чтение диаграмм, кроме того, на нем основывается понятие взаимосвязей работ.

**Задание 2.** Построить первый уровень диаграммы декомпозиции модели бизнес-процесса, включающую соответствующие, связанные между собой 5 операций (работ).

#### Рекомендации по выполнению

- Задайте параметры диаграммы декомпозиции: щелкните по кнопке  [Go to Child Diagram] на палитре инструментов и в открывшемся окне **Activity Box Count** выберите методологию IDEF0 построения новой диаграммы и количество работ в ней – 5 (рис. 4).

*Примечание.* Для обеспечения наглядности и лучшего понимания моделируемых процессов рекомендуется использовать от трех до шести блоков на одной диаграмме. Если оказывается, что количество работ недостаточно, то работу можно добавить в диаграмму, щелкнув сначала по кнопке  [Activity Block Tool] на палитре инструментов, а затем по свободному месту на диаграмме.

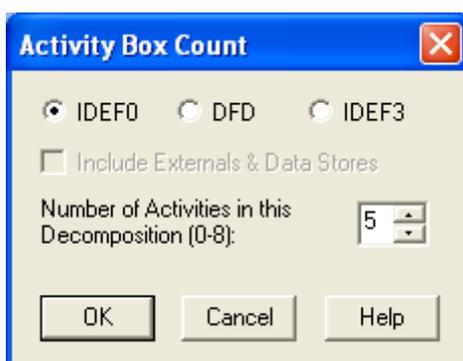


Рис. 4. Выбор количества работ декомпозиции

- Задайте имена работам в соответствии со структурой декомпозиции.
- Свяжите стрелку входа *Заявление клиента*, мигрирующую с предыдущей диаграммы, с работой 1 (рис. 5):

- перейдите в режим указателя объектов  [Pointer Tool];
- щелкните по наконечнику стрелки *Заявление клиента* и затем внутри

работы 1 по левому черному треугольнику.

- Аналогично свяжите все унаследованные с контекстной диаграммы стрелки входа и механизмов с соответствующими работами (рис. 5).
- Для разветвления стрелок перейдите в режим  [Precedence Arrow Tool], щелкните в любом месте на стрелке и переместитесь к работе, на которую стрелку надо разветвить, до появления черного треугольника.
- Свяжите стрелку выхода *Кредитный договор*, мигрирующую с предыдущей диаграммы, с работой 5 (рис. 5):
  - перейдите в режим указателя объектов;
  - щелкните по концу стрелки *Кредитный договор* и затем внутри работы 5 по правому черному треугольнику.
- Аналогично свяжите все унаследованные с контекстной диаграммы стрелки выхода и управления с соответствующими работами (рис. 14.5).
- Для разветвления стрелок перейдите в режим  [Precedence Arrow Tool], щелкните в любом месте на стрелке и переместитесь к работе, на которую стрелку надо разветвить, до появления черного треугольника.



Рис. 5. Диаграмма декомпозиции модели бизнес-процесса

**Задание 3.** Выполните декомпозицию операции 4 «Принять решение о выдаче кредита» на 3 работы.

### Рекомендации по выполнению

- Декомпозицию выполняйте аналогично заданию 2. Результат декомпозиции операции второго уровня приведен на рис. 6.

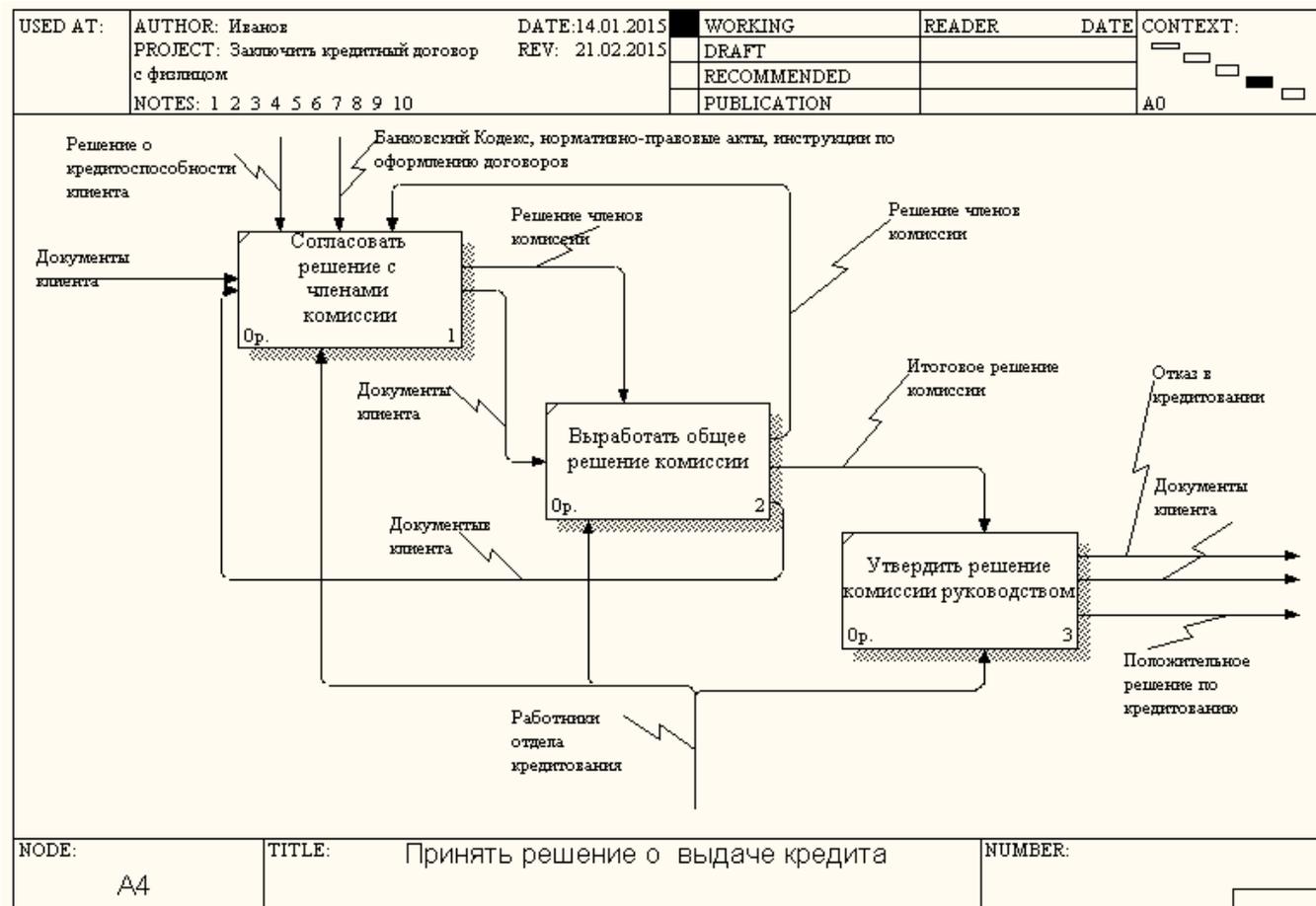


Рис. 6. Декомпозиция операции «Принять решение о выдаче кредита»

## 3. Проверка синтаксиса модели бизнес-процесса

**Задание 4.** Проверьте синтаксис модели бизнес-процесса.

📖 Список синтаксических ошибок может включать: неименованные функциональные блоки и стрелки (unnamed arrows, unnamed activities), несвязанные стрелки (unconnected border arrow), неразрешенные стрелки (unresolved (square tunneled) arrow connection), блоки, не имеющие, по крайней мере, одной стрелки выхода и одной стрелки управления (activity has no Control) и т.д.

## Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Tools/Reports/Model Consistency Report**. Для предварительного просмотра списка синтаксических ошибок модели в поле **Report Options** отметьте флажками необходимые позиции (рис. 7) и нажмите на кнопку [Preview] (Предварительный просмотр). В случае отсутствия синтаксических ошибок появится сообщение *No inconsistencies found* (Несовместимости не найдены). Сохраните сформированный отчет в папке **Группа** с именем **Фамилия\_Проверка.txt**, нажав кнопку [Report].

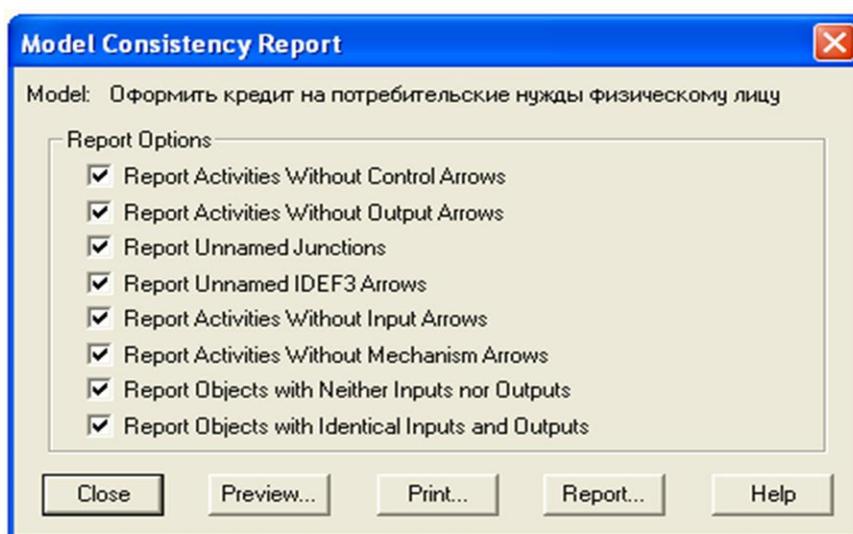


Рис. 7. Список синтаксических ошибок

## 4. Построение диаграммы дерева узлов

|| **Задание 5.** Отобразить диаграмму дерева узлов модели бизнес-процесса.

### Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Diagram/Add Node Tree**.
- В окне **Node Tree Wizard – Step 1 of 2** на первом шаге создания дерева узлов в поле **Number of levels** задайте глубину дерева 3 и нажмите кнопку [Далее].
- На втором шаге нажмите кнопку [Готово]. Результат представлен на рис. 8.

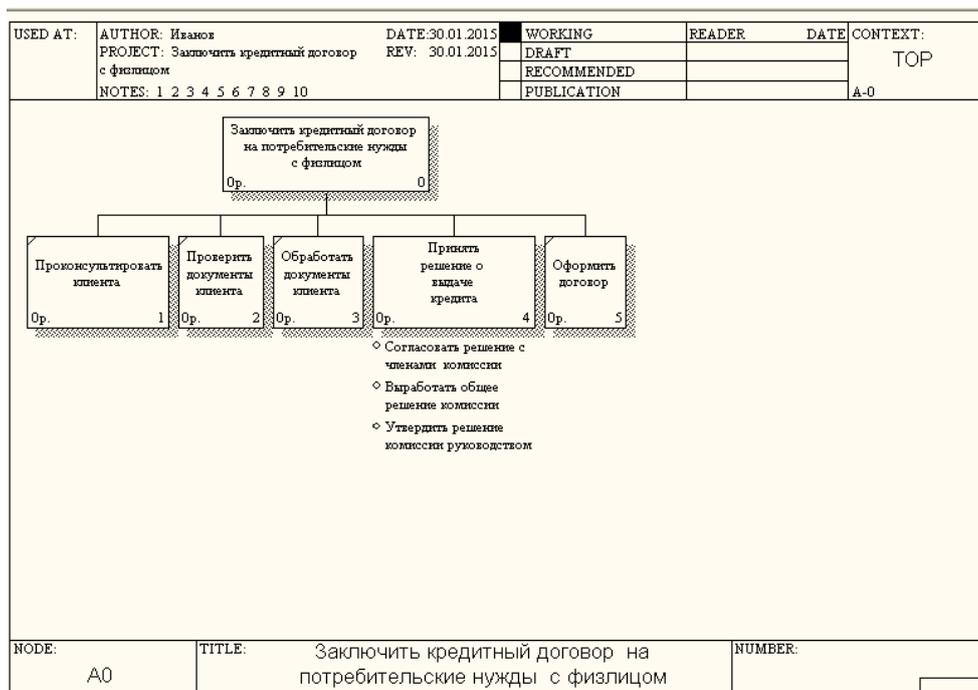


Рис. 8. Диаграмма дерева узлов модели бизнес-процесса

**Задание 6.** Оформить отчет по результатам выполнения задания в текстовом редакторе Word, сохранив отчет в личной папке. В отчете представить копии контекстной диаграммы, диаграмм декомпозиции, диаграммы дерева узлов модели бизнес-процесса, результаты проверки синтаксиса.

#### Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Edit/Copy Picture** для получения копий контекстной диаграммы, диаграмм декомпозиции и дерева узлов.
- Вставьте копии в документ Word.
- Сохраните документ с именем **Фамилия\_Отчет** в папке **Группа**.

**Задание 7.** Представить преподавателю результат в открытых файлах **Группа\_ФИО** и **Фамилия\_Отчет** в папке **Группа**.

#### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Построить контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции модели бизнес-процесса «Разработка нового страхового продукта»:

Вход: решение о разработке нового продукта, данные о рынке, предложения подразделений страховой компании.

Выход: страховой продукт, пакет сопроводительных документов.

Условие: перспективный план развития, нормативно-правовые акты.

Механизм: маркетинг.

Перечень работ для декомпозиции: анализ рынка, конструирование страхового продукта, разработка тарифов, описание продукта.

**Задание 2.** Построить контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции модели бизнес-процесса «Поиск заказчиков на приобретение программного продукта»:

Вход: данные о заказчиках, которыми заключены договора; данные о спросе на рынке ПО.

Выход: информация о потенциальных заказчиках.

Условие: нормативно-правовые акты, характеристики программного продукта.

Механизм: отдел маркетинга, программное обеспечение.

Перечень работ для декомпозиции: анализ рынка разработчиков необходимого программного продукта, изучение возможностей разработчиков, выбор разработчика.

**Задание 3.** Построить контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции модели, отражающую бизнес-процесс «Оплата за товары и услуги с помощью банковской карточки»:

Вход: банковская карточка, список подлежащих оплате товаров и услуг.

Выход: чек в 2-х экземплярах.

Условие: нормативно-правовые акты, инструкция по проведению оплаты по пластиковой карточке.

Механизм: кассир, программное обеспечение, устройства.

Перечень работ для декомпозиции: авторизация банковской карточки, печать подтверждающих расчет за покупку чеков, списание денежных средств с карт-счета.

**Задание 4.** Построить контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции модели бизнес-процесса «Оформление страховой выплаты физлицам при наступлении страхового случая»:

Вход: полис, заявление о наступлении страхового случая.

Выход: страховая выплата.

Условие: нормативно-правовые акты, инструкция по страховым выплатам.

Механизм: подразделения по сопровождению договоров страхования, программное обеспечение.

Перечень работ для декомпозиции: предоставление необходимых документов физлицом при наступлении страхового случая, составление страхового акта, выплата страхового возмещения

**Задание 5.** Построить контекстную диаграмму и диаграмму декомпозиции модели бизнес-процесса «Оформление заявки на закупку материал для производственных нужд»:

Вход: заявка, данные о рынке.

Выход: заказ.

Управление: нормативно-правовые акты, инструкции, потребности в материале.

Механизм: сотрудник отдела закупок, программное обеспечение.  
Перечень работ для декомпозиции: определение потребности в материале, выбор поставщика, обработка заказов для производственных нужд.

### **Контрольные вопросы**

1. Понятие бизнес-процесса.
2. Примеры CASE-средств и их назначение.
3. Методологии моделирования бизнес-процессов, поддерживаемые AllFusion Process Modeler.
4. Представление бизнес-процесса в AllFusion Process Modeler в соответствии с методологией IDEF0, назначение объектов графического представления модели бизнес-процесса.
5. Назначение контекстной диаграммы, диаграммы декомпозиции, диаграммы дерева узлов модели бизнес-процесса.
6. Типы связей между работами бизнес-процесса.
7. Виды синтаксических ошибок при моделировании бизнес-процессов в Process Modeler.
8. Возможности Process Modeler для моделирования бизнес-процессов.

## **Лабораторная работа «Интеллектуальный анализ экономических данных с помощью систем поддержки принятия решений»**

### Цель работы

Освоить принципы работы в среде системы искусственного интеллекта на примере системы поддержки принятия решений AssistantChoice. Решить средствами AssistantChoice проблему выбора наилучшей альтернативы.

### Краткие теоретические сведения

**Искусственный интеллект** – свойство автоматизированных систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека (например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий).

В настоящее время принято считать интеллектуальными задачи, которые на современном этапе не поддаются алгоритмизации. Это задачи, для решения которых требуются манипуляции с нечеткими, неконкретными, ненадежными, расплывчатыми и даже нетрадиционными знаниями. Такие задачи относятся к слабоструктурированным или неструктурированным.

**По характеру структурированности** задачи классифицируются на:

- *Стандартные*, имеющие четкую структуру, причинно-следственные связи, аналоги;
- *Структурированные*, которые могут быть расчленены на подпроблемы, блоки вопросов, для каждого из которых обычно имеется набор решений;
- *Слабоструктурированные*, в которых не всегда просматриваются направления решения, причинно-следственные связи, сами задачи не формулируются достаточно четко;
- *Неструктурированные*, которые не имеют аналогов, причинно-следственные связи в них не полностью ясны, способы решения не формализованы.

Для решения слабоструктурированных и неструктурированных задач используются системы поддержки принятия решений.

*Система поддержки принятия решений* (СППР, Decision Support Systems, DSS) – человеко-машинная система, которая позволяет лицам, принимающим решения, использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем.

Информационная сложность решаемых с помощью СППР проблем определяется необходимостью учета большого объема данных, обработка которых без помощи современной вычислительной техники практически невыполнима. В этих условиях число возможных решений, как правило, велико, и выбор наилучшего из них без всестороннего анализа может приводить к грубым ошибкам.

Основу СППР составляет комплекс взаимосвязанных моделей, включающих опыт решения задач управления и обеспечивающих участие коллектива экспертов в процессе выработки рациональных решений.

СППР решает следующие основные задачи:

- выбор наилучшего решения из множества возможных;
- упорядочение возможных решений по предпочтительности (ранжирование).

Принципиальным моментом при решении слабоструктурированных задач средствами СППР является выбор совокупности критериев, на основе которых в дальнейшем будут оцениваться и сопоставляться возможные решения (альтернативы). СППР помогает пользователю оценить и сопоставить альтернативы.

К классу СППР относятся следующие программные продукты: Выбор, Монитор руководителя, Симплан, Прожектор, Джи-план, Экспресс, PMS, CIS, PIMS, BIS, Marketing Expert, GADS, MAPP, AssistantChoice и др.

Рассмотрим процесс выбора наилучшей альтернативы на примере приложения AssistantChoice, которое отличается простым интерфейсом и удобством использования для решения таких задач.

Алгоритм работы в среде AssistantChoice включает следующие этапы:

- 1) формулировка проблемы;
- 2) построение дерева критериев (подкритериев);
- 3) оценка критериев (подкритериев) по 10-балльной шкале и определение коэффициента относительной важности  $\lambda$ ;
- 4) оценка альтернатив по всем критериям по 10-балльной шкале;
- 5) получение результата – рассчитанных векторов приоритетов рассматриваемых альтернатив;
- б) представление полученных результатов в виде отчета в текстовом редакторе Word.

Рассмотрим работу СППР на примере решения проблемы выбора прикладного программного обеспечения для автоматизации деятельности банка.

**Проблема:** из имеющего на рынке прикладного программного обеспечения для автоматизации деятельности банка выбрать и обосновать выбор программного продукта.

Предлагаемые альтернативы (варианты) программных продуктов:

*Альтернатива А.* Система SC.Bank.NT (СофтКлуб, Беларусь): обеспечивает комплексную автоматизацию всех основных бизнес-процессов банка; обеспечивает высокий уровень информационной безопасности, аналитические возможности, модульный принцип построения, который позволяет гибко настраивать и адаптировать систему в текущую информационную среду банка и обеспечить интеграцию с программными комплексами других разработчиков; удобство работы с интерфейсом. Совокупная стоимость владения не превышает 100 000 у.е. Разработчик предоставляет свои продукты на рынки Республики Беларусь и стран СНГ.

*Альтернатива В.* Система СТ.Банк.ИТ (Системные технологии, Беларусь): автоматизация основных бизнес-процессов крупного многофилиального банка, обеспечивает работу в национальных и международных платежных системах, ведение бухгалтерского учета в национальной и иностранных валютах, обслуживание физических лиц и пр.,

имеет модульную структуру и поддерживает интеграцию с программными продуктами различных разработчиков, обеспечивает быстрое масштабирование бизнеса банка. Совокупная стоимость владения превышает 100 000 у.е. Разработчик предоставляет свои продукты Республики Беларусь и стран СНГ.

*Альтернатива С.* Система RS-Bank (R-Style SoftLab, Россия) – полнофункциональная система автоматизации розничных банковских услуг, всех операций по кредитованию физических и юридических лиц, учета хозяйственной деятельности банка, проведения межбанковских платежей; интегрируется с системой дистанционного обслуживания, системой учета операций с ценными бумагами, таможенно-банковской системой валютного контроля и т.д.; проста в сопровождении; компания-разработчик выступает на рынке России и стран СНГ в качестве стратегического партнера ведущих мировых вендоров; разработаны версии для сектора малого и среднего бизнеса и для крупных многофилиальных банков. Совокупная стоимость владения превышает 150 000 у.е. Разработчик предоставляет свои продукты на рынки России и стран СНГ.

*Альтернатива D.* Система Midas DBA, Equation DBA (Midas-Kapiti International, UK) – мировой лидер по количеству пользователей и установок; известна на рынке стран СНГ; является комплексной, мультивалютной и многоязычной системой мирового класса для работы банков с индивидуальными клиентами; обеспечивает поддержку всех операций банка на единой платформе; трудно настраивается на особенности местного законодательства и нормативные базы; требует разработки дополнительных программ для автоматизации розничных операций банка, обработки транзакций и др. Совокупная стоимость владения превышает 300 000 у.е. Разработчик предоставляет свои продукты на мировой рынок, имеет более 800 внедрений.

Для решения проблемы выбора рассмотрим 4 критерия, два из которых разобьем на подкритерии, и внесем все характеристики альтернатив в таблицу (табл.1).

Таблица 1. Данные для выбора приемлемой альтернативы

Критерии	Подкритерии	Альтернативы			
		А	В	С	Д
1. Системные	интегрируемость	с программными комплексами других белорусских разработчиков	с национальными и международными платежными системами, программными продуктами других белорусских разработчиков	с системами дистанционного обслуживания, учета операций с ценными бумагами, таможенно-банковской системой валютного контроля	низкая интегрируемость с национальными системами
	безопасность	средняя	средняя	высокая	высокая
	масштабируемость	да	да	да	да
2. Функциональные	функциональная полнота	автоматизация основных бизнес-процессов, аналитические возможности	автоматизация основных бизнес-процессов	автоматизация розничных банковских услуг, кредитование, межбанковские платежи	комплексная автоматизация всех операций банка на единой платформе
	SMS-банкинг	да	да	да	нет
	интернет-банкинг	да	да	да	нет
	интернет-трейдинг	да	нет	да	нет
3. Экономические (совокупная стоимость владения, у.е.)		<100000	>100000	>150000	>300000
4. Политические (известность фирмы-разработчика)		Республика Беларусь и страны СНГ	Республика Беларусь и страны СНГ -	Россия и страны СНГ	мировой рынок

## 1. Подготовка системы к работе

**Задание 1.** Ознакомиться с интерфейсом и работой приложения AssistantChoice.

Рекомендации по выполнению

- Запустите демонстрационный ролик командой **Пуск/Программы/.../AssistantChoice/Демо/Демо-ролик Assistant Choice.ppt.**
- Откройте программу AssistantChoice командой главного меню Windows **Пуск/Программы/.../AssistantChoice** и изучите интерфейс приложения.

## 2. Создание дерева критериев

**Задание 2.** Построить дерево критериев для решения сформулированной проблемы.

Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Проблема/Новая.**
- В открывшемся окне **Формирование дерева критериев** в поле **Название проблемы** задайте проблеме имя *Выбор программного продукта.*
- В поле **Дерево критериев** выделите щелчком мыши позицию *Проблема*, нажмите кнопку  [Добавить критерий] и в одноименное поле введите его название, например *Системные.* [ОК].
- Аналогично введите остальные критерии (*Функциональные, Экономические* и т.д.).

**Примечание.** При необходимости можно переименовать критерий, выделив название двойным щелчком левой кнопки мыши, или удалить кнопкой  [удалить критерий/подкритерий].

- Разделите некоторые критерии на подкритерии. Для этого выделите

щелчком мыши нужный критерий, например *Системные*, и воспользуйтесь кнопкой  [Добавить подкритерий]. На дереве критериев подкритерии должны занять вложенные позиции.

- Введите в поле **Комментарии автора** в произвольной форме информацию о Ваших предпочтениях по каждому критерию (подкритерию), выделяя их поочередно, например, для подкритерия *Функциональная полнота* можно записать: *автоматизация операций розничного и корпоративного бизнеса, финансовых рынков и инструментов*.
- По окончании формирования дерева критериев (рис. 1) в окне **Формирование дерева критериев** нажмите [ОК] и сохраните файл с именем *Фамилия\_Банк* в личной папке **D:\Мои документы\Группа** (папку назовите по наименованию своей группы).

### 3. Оценка значимости критериев

|| **Задание 3.** Оценить созданные критерии по 10-балльной шкале.

#### Рекомендации по выполнению

- В окне **AssistantChoice** на вкладке **Оценка критериев** проставьте щелчком мыши оценки значимости критериев в нужных позициях. В случае ошибки оценку достаточно переустановить в другом месте. Обратите внимание, что после оценки критериев обозначение проблемы и критериев на дереве критериев будут помечено значком , и для каждого из критериев рассчитывается соответствующий коэффициент относительной важности  $\lambda$ , значение которого находится в пределах от 0 до 1, причем все коэффициенты в сумме дают 1.

**Примечание.** 10 баллов присваивается наиболее значимому критерию (подкритерию). Допускается равная значимость некоторых критериев при невозможности выбора среди них приоритетных.

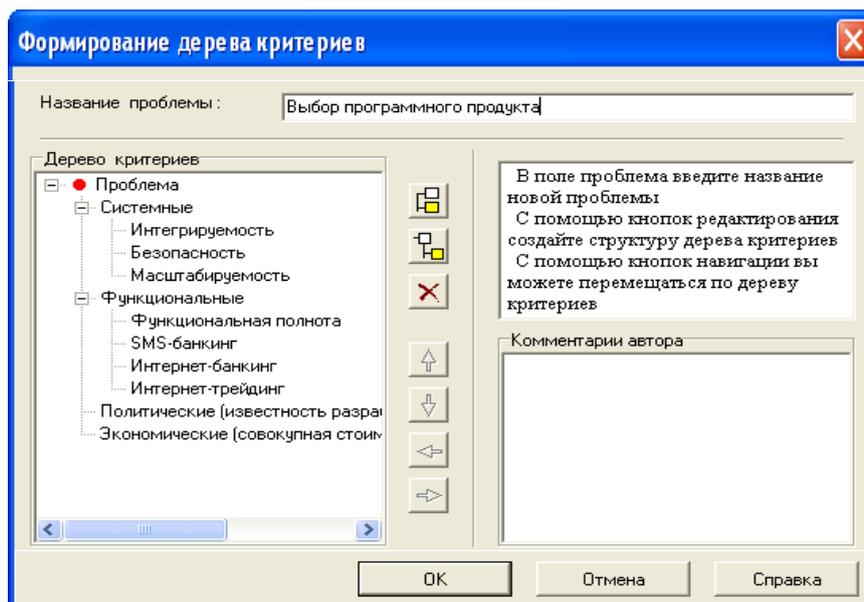


Рис. 1. Окно **Формирование дерева критериев**

- Для оценки составного критерия выделите его и расставьте приоритеты среди составляющих его подкритериев. В результате все значки на дереве критериев должны измениться, что станет допуском к выполнению следующего шага решения проблемы.

#### 4. Оценка альтернатив и получение результата

**Задание 4.** Оценить имеющиеся альтернативы по каждому критерию.

##### Рекомендации по выполнению

- На вкладке **Выбор альтернативы** установить заданное количество альтернатив (предложенных вариантов программных продуктов) – в данном случае – 4. Альтернативы обозначаются буквами А, В, С, D.
- Выделите первый критерий на дереве в области **Дерево критериев** окна **Выбор программного продукта**. В табличной форме справа перейдите на вкладку **Выбор альтернатив** и поставьте оценки всем альтернативам по данному критерию с учетом своих предпочтений и его значения в таблице 1, т.е. если альтернатива А максимально соответствует вашим требованиям, то поставьте ей оценку 10. Худшей по данному критерию

альтернативе поставьте наименьшую оценку, например 1, и так далее в соответствии с вашими приоритетами.

***Примечание.** Если критерии имеют одинаковые значения, то в результате получат одинаковые оценки.*

- Аналогично оцените альтернативы по всем критериям и подкритериям. Обратите внимание, что после оценки всех альтернатив по выбранному критерию его значок  на дереве критериев меняет свой цвет на желтый.
- После оценки всех альтернатив по всем критериям/подкритериям, просмотрите полученное решение проблемы на вкладке **Результат**. Вариант, в наибольшей степени соответствующий вашим требованиям, имеет наибольший вектор приоритета. По полученным векторам приоритетов можно ранжировать все альтернативы, что дает возможность анализа всех имеющихся вариантов.
- Скорректируйте наименования альтернатив, заменив соответственно А, В, С и D на названия конкретных альтернатив на вкладке **Результат**.
- Сохраните текущую проблему.

## 5. Создание отчета

**Задание 5.** Экспортировать отчет по решению проблемы в приложение MS Word.

### Рекомендации по выполнению

- Для генерации файла отчета воспользуйтесь командой **Проблема/Экспорт в MS Word** или одноименной кнопкой  [Экспорт в MS Word]. В полученном документе отображаются: название проблемы, критерии, подкритерии, их оценка пользователем и рассчитанные коэффициенты значимости, оценка всех альтернатив по внесенным критериям и результат.
- Отредактируйте полученный отчет:

- удалите матрицы оценок;
- перечень критериев оценки с коэффициентами их относительной важности  $\Lambda$  сформируйте в виде нумерованного многоуровневого списка по образцу:

1. Критерий 1.

2. Критерий 2.

2.1. Подкритерий 2.1.

2.2. Подкритерий 2.2.

2.3. Подкритерий 2.3.

3. Критерий 3 и т.д.

- перечень альтернатив проранжируйте в порядке убывания значений векторов приоритетов (указаны в скобках).

- Сохраните отчет в своей папке **Группа** с именем **Фамилия\_Отчет**.

**Задание 6.** Представить преподавателю результат в открытых файлах **Фамилия\_Банк** и **Фамилия\_Отчет**.

### Задания для самостоятельной работы

**Задание 1.** Выбрать жесткий диск для компьютера на основании характеристик конкретных моделей, приведенных в таблице 2.

Таблица 2. Модели жестких дисков

Модель	STDR1000200	HD-E2 2TB	SDSSHII-120G-G25	WD60EZRХ
Производитель	Seagate	Sony	Sandisk	Western Digital
Линейка	Backup Plus Portable Drive	HD-E2 2TB	Ultra II SSD	Caviar Green
Емкость, Гб	1000	2000	120	6000
Форм-фактор, "	2.5	2.5	2.5	3.5,
Подключение	USB 3.0	USB 3.0	SATA 6Gb/s	SATA 6Gb/s
Назначение	внешний	внешний	для ноутбука	для настольного компьютера
Цена, BR	1 074 000	1 580 900	1 350 800	4 710 700

**Задание 2.** Выбрать ноутбук. В качестве альтернатив рассмотрите модели пяти производителей на любом сайте интернет-магазина.

**Задание 3.** Выбрать системного администратора компьютерной сети вашего предприятия из предложений и резюме, опубликованных на сайтах в сети Интернет.

**Задание 4.** Выбрать системного администратора компьютерной сети вашего предприятия из предложений и резюме, опубликованных на сайтах в сети Интернет.

**Задание 5.** Определить наиболее вероятный сценарий развития одной из отраслей машиностроения. Имеются три возможных сценария развития:

1) импорт продукции данной отрасли (т.е. фактический отказ от развития отрасли в своей стране);

2) создание сборочного производства;

3) развитие в своей стране полного цикла производства.

Известны заинтересованные стороны, способные повлиять на выбор сценария развития, и преследуемые ими цели.

- Представители машиностроительной отрасли заинтересованы только в получении прибыли;

- представители отраслей потребителей заинтересованы, прежде всего, в низких ценах на продукцию данной отрасли, меньше – в появлении продукции в кратчайшие сроки;

- государственные органы заинтересованы, прежде всего, в налоговых поступлениях, примерно в такой же степени (немного меньше) — в создании новых рабочих мест, значительно меньше — в низких ценах на продукцию.

Известно, что наибольшее влияние на выбор сценария могут оказать представители отраслей потребителей, немного меньшее (и примерно одинаковое между собой) – государственные органы и представители машиностроения.

Характеристики сценариев развития:

- при ориентации на импорт отрасль машиностроения практически не будет иметь прибыли. В случае создания сборочного производства прибыль будет составлять примерно 15 млн ден. ед. в год, при развитии полного цикла – около 30 млн;

- цена на продукцию будет минимальной при создании сборочного производства. При импорте продукции она будет совсем немного выше, при развитии полного цикла – существенно выше;

- сроки появления продукции на рынке при импорте составят 5 - 6 месяцев, при создании сборочного производства – 3 - 4 года, при развитии полного цикла – 5 - 6 лет;

- налоговые поступления от импорта продукции составят примерно 2 млн ден. ед. в год, от предприятий со сборочным производством – примерно 8 млн, от предприятий полного цикла – 9 млн;

- в случае ориентации на импорт новые рабочие места создаваться не будут. Развитие сборочного производства позволит создать примерно 6000 новых рабочих мест, развитие полного цикла – примерно 7000.

Для прогнозирования наиболее вероятного сценария используйте метод анализа иерархий. Выберите наилучшую альтернативу с использованием СППР «Assistant Choice».

**Задание 6.** Сформулируйте и структурируйте проблемные ситуации многокритериальных задач принятия решений (количество критериев – не менее 4, количество альтернатив – не менее 3). Найдите наилучшие варианты решений с использованием СППР «Assistant Choice».

Варианты заданий приведены в таблице 3.

Таблица 3

Варианты заданий

Вариант	Описание
1	Выбор места работы
2	Выбор профессии
3	Выбор ВУЗа
4	Выбор места отдыха
5	Выбор квартиры
6	Выбор компьютера
7	Выбор мобильного телефона
8	Выбор мебели
9	Выбор кредита
10	Выбор лидера
11	Выбор бухгалтерской программы
12	Выбор операционной системы

### Контрольные вопросы

1. Дайте определение систем поддержки принятия решений.
2. Каковы функции систем поддержки принятия решений?
3. Приведите примеры задач, решаемых с помощью СППР.
4. Каково назначение программы AssistantChoice?
5. Назовите этапы процесса решения проблемы средствами AssistantChoice.
6. Что из себя представляет дерево критериев и каковы основные требования по его формированию в AssistantChoice?
7. Как можно критерий разделить на несколько подкритериев в программе AssistantChoice?
8. По какому принципу оцениваются критерии решения проблемы в AssistantChoice?
9. Могут ли быть у двух критериев одинаковые оценки?
10. Какая оценка ставится наиболее важному критерию?

11. Чем отличается оценка альтернатив от оценки критериев?
12. Сколько оценок должна получить каждая альтернатива?
13. Как AssistantChoice определяет наиболее подходящую альтернативу, соответствующую требованиям пользователя?
14. Если в реальной жизни найденная лучшая альтернатива по объективным причинам окажется недоступной, какая следующая альтернатива будет наиболее приемлемой по результатам решения проблемы в AssistantChoice?!
15. Какие исходные данные необходимы для решения проблемы средствами AssistantChoice?
16. Каким образом задаются критерии решения проблемы в программе AssistantChoice?
17. Что получает пользователь в результате решения проблемы средствами AssistantChoice?

## **Лабораторная работа «Интеллектуальный анализ экономических данных с помощью модифицированного метода анализа иерархий»**

### **Цель работы**

1. Научиться решать задачи многокритериального выбора альтернатив с использованием систем поддержки принятия решений, реализующих метод анализа иерархий Т. Саати.

2. Научиться формулировать постановку задачи многокритериального выбора альтернатив.

### **Задание 1**

Рассмотрим многокритериальную задачу выбора места работы, хотя список факторов (локальных критериев), принимаемых во внимание каждым ЛПР, может существенно различаться, эксперты считают, что из них можно выбрать ряд достаточно общих: вид работы, годовая зарплата, месторасположение, перспективы продвижения, престиж работы, продолжительность рабочей недели, продолжительность отпуска, риск увольнения, удаленность от дома.

### **Рекомендации по выполнению**

Данные факторы могут быть объединены в группы, образующие элементы иерархии более высокого уровня, такие, например, как ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ( $C_1$ ), РАБОТА ( $C_2$ ) и ЛИЧНЫЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ ( $C_3$ ), вплоть до обобщенного (глобального) критерия ПОЛЕЗНОСТЬ ( $C$ ).

$C_1 = \{\text{Годовая зарплата } (C_{11}), \text{ Перспективы продвижения } (C_{12}), \text{ Риск увольнения } (C_{13})\}$ ,

$C_2 = \{\text{Вид работы } (C_{21}), \text{ Престиж работы } (C_{22})\}$ ,

$C_3 = \{\text{Месторасположение } (C_{31}), \text{ Продолжительность рабочей недели } (C_{32}), \text{ Продолжительность отпуска } (C_{33}), \text{ Удаленность от дома } (C_{34})\}$ .

Процесс формализации иерархии влияющих фактором в СППР MultiExpert реализуется в специальном редакторе критериев, рабочее окно которого приведено на рисунке 1.

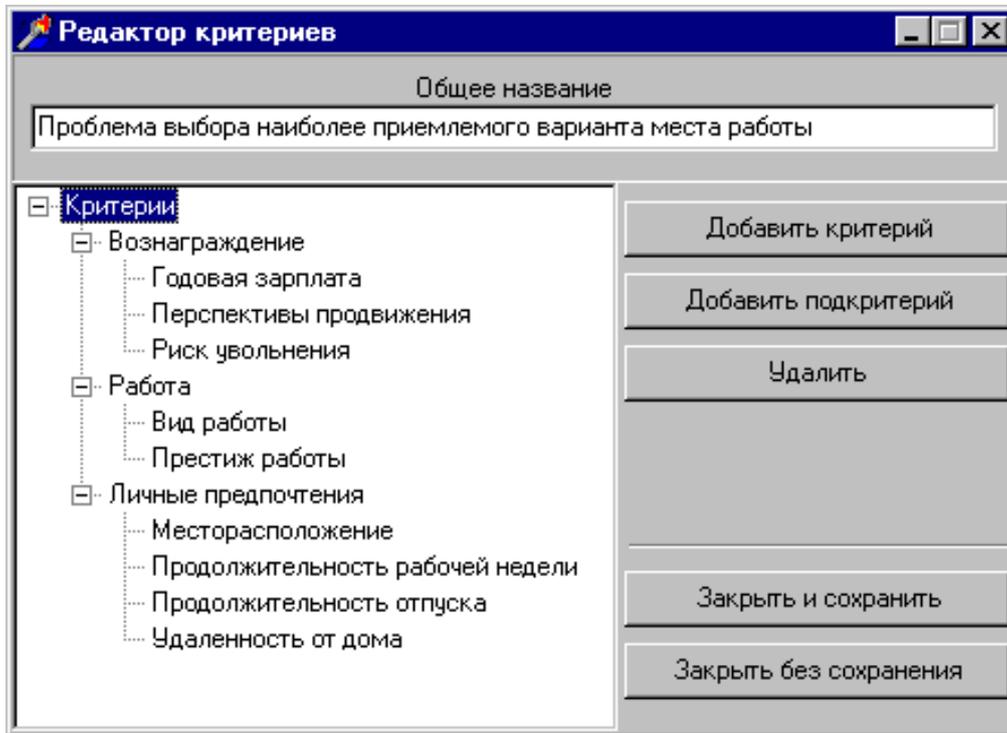


Рис.1. Рабочее окно редактора критериев

**Определение относительной важности факторов.** Данная стадия включает в себя несколько этапов, выполняемых на каждом уровне иерархии, и последующую интеграцию результатов каждого этапа:

- формирование оценок относительной важности факторов, включая ранжирование факторов в порядке убывания их важности на некоторых уровнях иерархии;
- дополнение результатов симметричными дробными оценками;
- нормализацию дополненных матриц сравнений;
- вычисление локальных приоритетов на текущем уровне иерархии с последующим формированием весовых коэффициентов (вектора) глобальных приоритетов.

В MultiExpert формирование оценок относительной важности факторов осуществляется методом попарных сравнений субъективных суждений экспертов, отражающих оценку важности факторов, в соответствии со следующей шкалой:

- 1 - приблизительно равная важность факторов;
- 3 - умеренное превосходство одного фактора над другим;
- 5 - существенное превосходство одного фактора над другим;
- 7 - значительное превосходство одного фактора над другим;
- 9 - подавляющее превосходство одного фактора над другим.

Нормализованная относительная оценка важности получается путем деления значения каждого компонента столбца на итог по столбцу. Вектор локальных приоритетов может быть получен усреднением полученных значений по строкам.

Реализация в СППР MultiExpert процесса формирования оценок относительной важности факторов (критериев) экспертами приведена на рисунках 2 – 4.

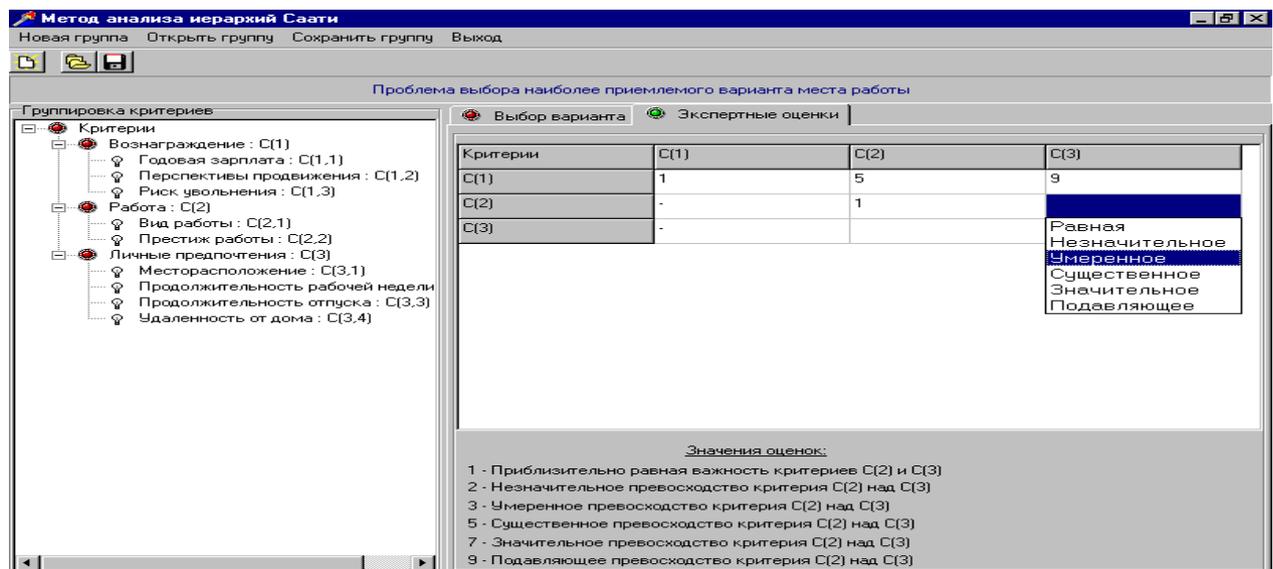


Рис.2. Окно формирования экспертами оценок относительной важности критериев

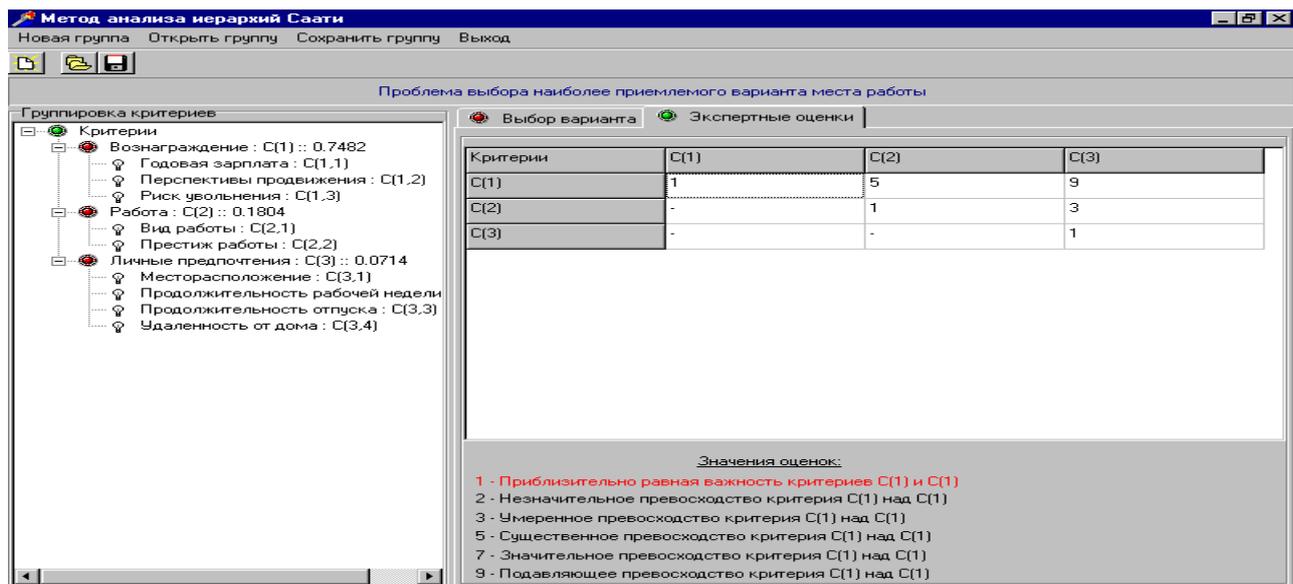


Рис.3. Окно эксперта с текущими результатами вычисления локальных приоритетов

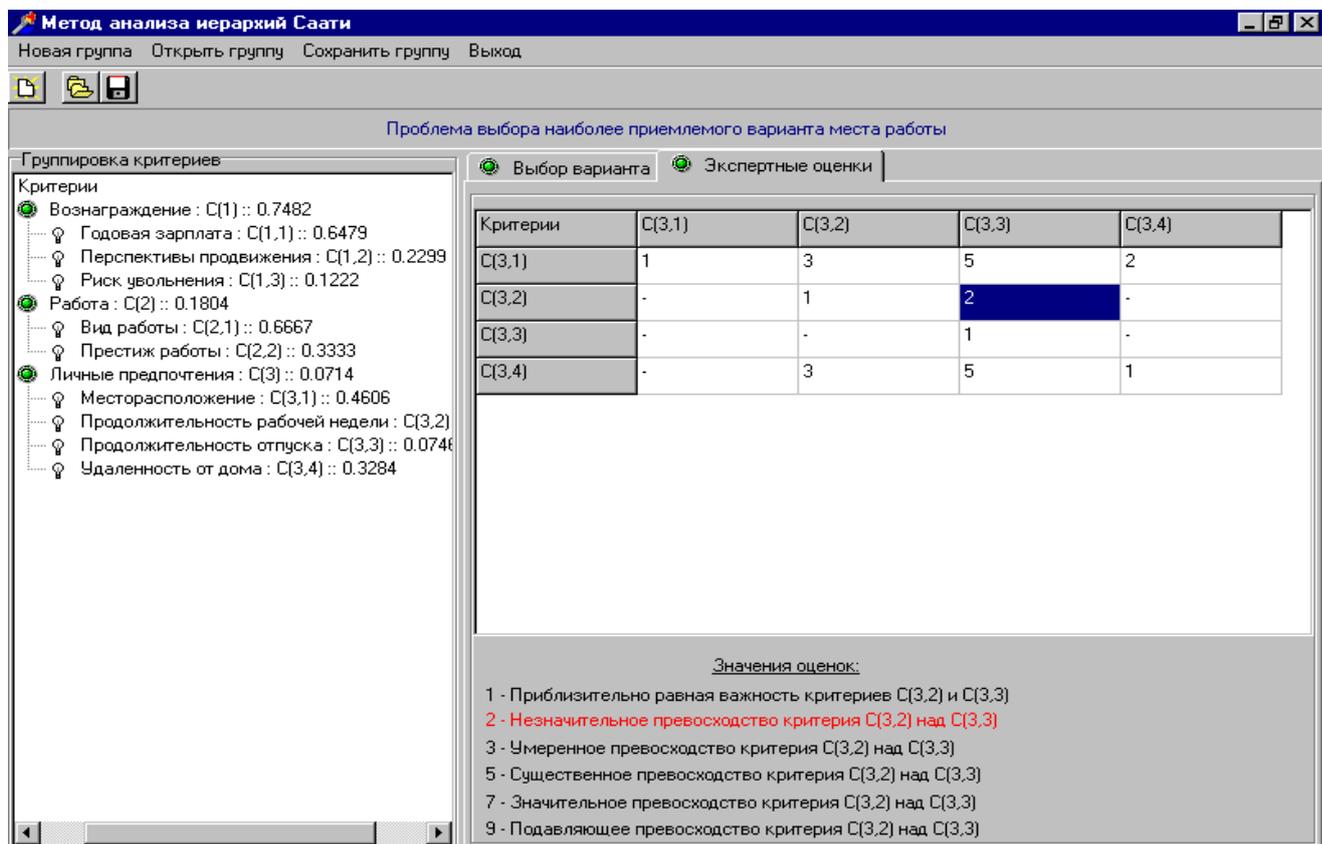


Рис.4. Окно эксперта с итоговыми результатами вычисления локальных приоритетов

Полученные результаты можно представлять в виде таблиц 1– 5, которые в рассматриваемой реализации СППР MultiExpert автоматически генерируются в формате документа текстового процессора Microsoft Word.

При формировании результирующих таблиц используются следующие обозначения. В верхней левой клетке, как правило, приводится символическое обозначение таблицы в виде большой буквы латинского алфавита с индексами – верхний индекс – номер стадии, нижний – код этапа с учетом уровня иерархии факторов: С – дополнение симметричными дробными оценками, CN – нормализация дополненной таблицы.

Таблица 1

Результаты попарного сравнения факторов второго уровня

	Вознаграждение	Работа	Личные предпочтения
Вознаграждение	1	5	9
Личные предпочтения			1
Работа		1	3

Таблица.2

Результаты ранжирования факторов в порядке убывания их важности

$W^II$	Вознаграждение	Работа	Личные предпочтения
Вознаграждение	1	5	9
Работа		1	3
Личные предпочтения			1

Таблица 3

Дополнение результатов симметричными дробными оценками

$W^II_C$	Вознаграждение	Работа	Личные предпочтения
Вознаграждение	1	5	9
Работа	0.2	1	3
Личные предпочтения	0.1111	0.3333	1

Таблица 33.4

Нормализация дополненной матрицы сравнений

$W^II_{CN}$	Вознаграждение	Работа	Личные предпочтения
Вознаграждение	0.7627	0.7895	0.6923
Работа	0.1525	0.1579	0.2308
Личные предпочтения	0.0847	0.0526	0.0769

Таблица5

Вычисление локальных приоритетов  $\lambda^II$

	Вознаграждение	Работа	Личные предпочтения	$\lambda^{\text{II}}$
Вознаграждение	0.7627	0.7895	0.6923	0.7482
Работа	0.1525	0.1579	0.2308	0.1804
Личные предпочтения	0.0847	0.0526	0.0769	0.0714

На следующем уровне иерархии аналогично строятся три матрицы (по количеству элементов на этом уровне иерархии), приведенные в табл. 6–17.

Таблица 6

Результаты попарного сравнения и ранжирования факторов третьего уровня, иерархически подчиненных  $C_1$

$W_{1}^{\text{III}}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$
$C_{11}$	1	3	5
$C_{12}$		1	2
$C_{13}$			1

Таблица 7

Дополнение результатов симметричными дробными оценками

$W_{1C}^{\text{III}}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$
$C_{11}$	1	3	5
$C_{12}$	0.3333	1	2
$C_{13}$	0.2	0.5	1

Таблица 8

Нормализация дополненной матрицы сравнений

$W_{1CN}^{\text{III}}$	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$
$C_{11}$	0.6522	0.6667	0.625
$C_{12}$	0.2171	0.2222	0.25
$C_{13}$	0.1304	0.1111	0.1222

Таблица 9

Вычисление локальных приоритетов  $\lambda_{1}^{\text{III}}$

	$C_{11}$	$C_{12}$	$C_{13}$	$\lambda_{1}^{\text{III}}$
$C_{11}$	0.6522	0.6667	0.625	0.648
$C_{12}$	0.2171	0.2222	0.25	0.2229
$C_{13}$	0.1304	0.1111	0.125	0.1222

Таблица 10

Результаты попарного сравнения и ранжирования факторов третьего уровня, иерархически подчиненных  $C_2$

$W_{2}^{\text{III}}$	$C_{21}$	$C_{22}$
$C_{21}$	1	2
$C_{22}$		1

Таблица 11

Дополнение результатов симметричными дробными оценками

$W_{2C}^{III}$	$C_{21}$	$C_{22}$
$C_{21}$	1	2
$C_{22}$	0.5	1

Таблица 12

Нормализация дополненной матрицы сравнений

$W_{2CN}^{III}$	$C_{21}$	$C_{22}$
$C_{21}$	0.6667	0.6667
$C_{22}$	0.3333	0.3333

Таблица 13

Вычисление локальных приоритетов  $\lambda_{2}^{III}$

	$C_{21}$	$C_{22}$	$\lambda_{2}^{III}$
$C_{21}$	0.6667	0.6667	0.6667
$C_{22}$	0.3333	0.3333	0.3333

Таблица 14

Результаты попарного сравнения и ранжирования факторов третьего уровня, иерархически подчиненных  $C_3$

$W_3^{III}$	$C_{31}$	$C_{32}$	$C_{33}$	$C_{34}$
$C_{31}$	1	3	5	2
$C_{32}$		1	2	
$C_{33}$			1	
$C_{34}$		3	5	1

Таблица 15

Дополнение результатов симметричными дробными оценками

$W_{3C}^{III}$	$C_{31}$	$C_{32}$	$C_{33}$	$C_{34}$
$C_{31}$	1	3	5	2
$C_{32}$	0.3333	1	2	0.3333
$C_{33}$	0.2	0.5	1	0.2
$C_{34}$	0.5	3	5	1

Таблица 16

Нормализация дополненной матрицы сравнений

$W_{3CN}^{III}$	$C_{31}$	$C_{32}$	$C_{33}$	$C_{34}$
$C_{31}$	0.4918	0.4	0.3846	0.566
$C_{32}$	0.1639	0.1333	0.1538	0.0943
$C_{33}$	0.0984	0.0666	0.077	0.0556
$C_{34}$	0.2459	0.4	0.3846	0.283

Таблица 17

Вычисление локальных приоритетов  $\lambda_{3}^{III}$

	$C_{31}$	$C_{32}$	$C_{33}$	$C_{34}$	$\lambda_{3}^{III}$
$C_{31}$	0.4918	0.4	0.3846	0.566	0.4606
$C_{32}$	0.1639	0.1333	0.1538	0.0943	0.1363
$C_{33}$	0.0984	0.0666	0.077	0.0556	0.0743
$C_{34}$	0.2459	0.4	0.3846	0.283	0.3284

Заключительный вектор глобальных приоритетов  $\lambda^I$  формируется на основании полученных выше векторов локальных приоритетов  $\lambda^II, \lambda^{III}_1, \lambda^{III}_2, \lambda^{III}_3$  с учетом подчиненности уровней иерархии следующим образом. Относительные веса (приоритеты) рассчитываются как произведения весов элементов соответствующей иерархической цепочки, ведущей от данного элемента третьего уровня к центральному элементу первого уровня.

$$\lambda^I = \{\lambda^{II}_1 * \lambda^{III}_1\} \cup \{\lambda^{II}_2 * \lambda^{III}_2\} \cup \{\lambda^{II}_3 * \lambda^{III}_3\},$$

где  $*$ ,  $\cup$  – операции умножения и объединения множеств, соответственно,  $\lambda^{II}_i, i=1..3$ , компоненты вектора  $\lambda^{II}$ .

В нашем примере компоненты вектора  $\lambda^I$  имеют следующие значения.

$$\begin{aligned} \lambda^I = & \{0.7482 * \lambda^{III}_1\} \cup \{0.1804 * \lambda^{III}_2\} \cup \{0.0714 * \lambda^{III}_3\} = \{0.7482 * (0.648, \\ & 0.2229, 0.1222)\} \cup \\ & \{0.1804 * (0.6667, 0.3333)\} \cup \{0.0714 * (0.4606, 0.1363, 0.0743, 0.3284)\} = \\ & \{0.4848, 0.1667, 0.0914, 0.1203, 0.0601, 0.0329, 0.0097, 0.0053, \\ & 0.0235\}. \end{aligned}$$

Оценивание альтернатив для каждого из факторов. Для элементов четвертого уровня иерархии строится девять матриц парных сравнений с размерностью, равной количеству найденных вариантов работы. Процесс их построения аналогичен предыдущему.

Для того чтобы оценки экспертов были более понятны, приведем условную характеристику найденных вариантов рабочих мест.

**Научное учреждение (А).** Уровень зарплаты относительно невысокий, хорошие перспективы продвижения с небольшим риском потери работы. Работа творческая, место престижное. Место работы удобно расположено и недалеко от места проживания. Режим работы и отдыха нормальный.

**Промышленное предприятие (В).** Уровень зарплаты более высокий, но перспективы продвижения более скромные с более высоким риском увольнения. Работа менее творческая и в транспортном отношении менее удобная. Режим работы аналогичен предыдущему варианту.

**Коммерческая структура (С).** Возможен более высокий заработок, чем для вариантов А и В. Перспективы продвижения неопределенные. Вероятность потери работы довольно значительна. Характер работы не творческий, связанный с разъездами, зачастую далеко от дома, но несколько более престижный, чем в варианте В. Режим работы напряженный.

Аналогично производятся попарные сравнения альтернатив по факторам. Финальный этап этого процесса и промежуточные результаты приведены на рисунок 15, а итоговые результаты в табл. 18.

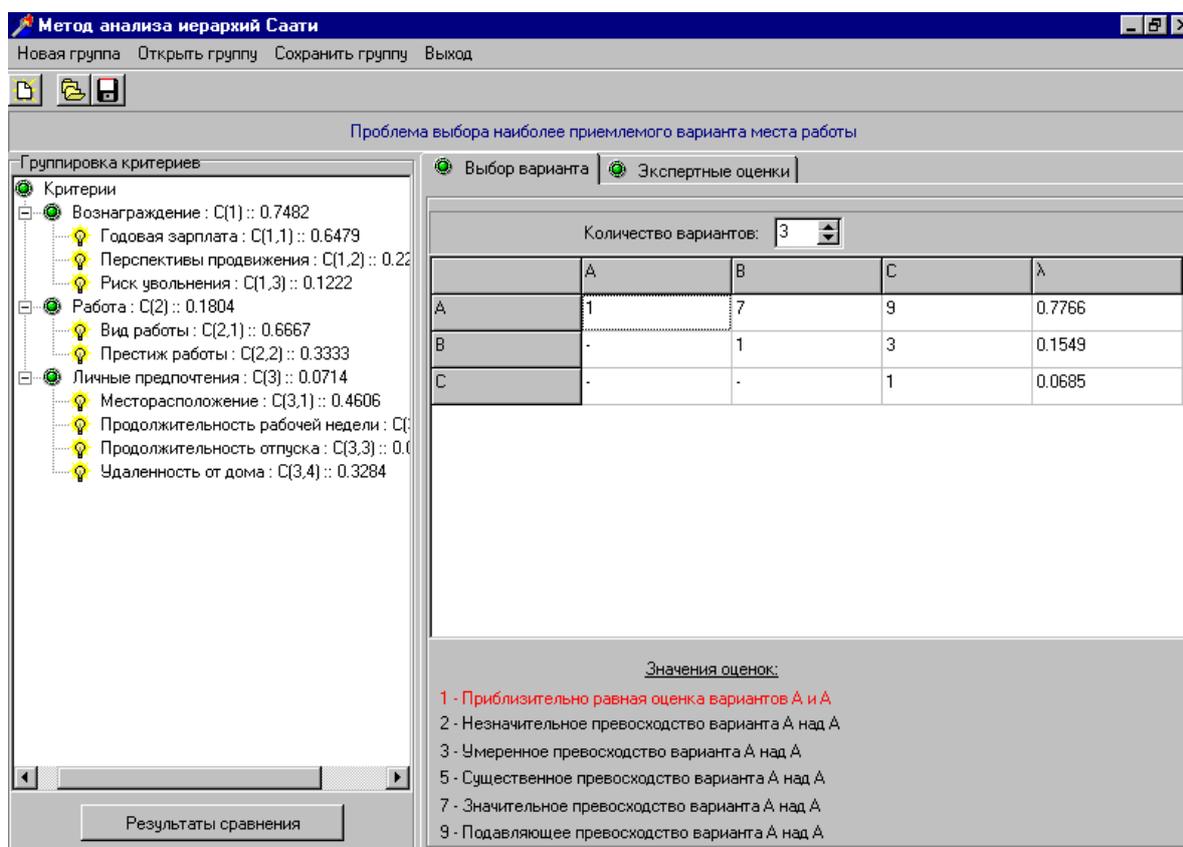


Рис.5. Окно сравнения альтернатив по факторам

Итоговые значения альтернатив относительно факторов

$\lambda^{IV}_1$	$\lambda^{IV}_2$	$\lambda^{IV}_3$	$\lambda^{IV}_4$	$\lambda^{IV}_5$	$\lambda^{IV}_6$	$\lambda^{IV}_7$	$\lambda^{IV}_8$	$\lambda^{IV}_9$
0.1061	0.6333	0.6689	0.7235	0.6434	0.7235	0.6333	0.4286	0.7766
0.2605	0.2605	0.2674	0.1932	0.0738	0.0833	0.2605	0.4286	0.1549
0.6333	0.1061	0.0637	0.0833	0.2828	0.1932	0.1061	0.1428	0.0676

Полученные локальные приоритеты альтернативных вариантов работы взвешиваются по значимости факторов. Для этого каждый столбец векторов локальных приоритетов альтернатив  $\lambda^{IV}_i$ ,  $i=1\dots 9$  умножается на глобальный приоритет соответствующего фактора ( $\lambda^I_i$ ,  $i=1\dots 9$ ) и результаты суммируются. Таким образом вектор обобщенных или глобальных приоритетов альтернатив равен  $\lambda=\{0.3978, 0.2342, 0.368\}$ .

Данный результат можно интерпретировать следующим образом. Наиболее желательным вариантом работы является рабочее место А как имеющее наибольший приоритет 0,3978. Кроме того, полученный вектор  $\lambda$  позволяет не только выбрать лучшую из альтернатив, но и количественно сопоставить их между собой, учитывая полезность каждой альтернативы. Последнее может существенно улучшить качество принимаемых решений.

## Задание 2

**Исходные данные.** Предприятие – производитель сельхозтехники выбирает место для размещения центра технического обслуживания (ЦТО). Имеется возможность выбрать одно из четырех мест М1, М2, М3, М4. При выборе учитываются три критерия: *К1* - «затраты», связанные с размещением ЦТО; *К2* - «Близость к потребителям»; *К3* – «удобство связи с предприятием-изготовителем» (этот критерий означает удобство снабжения ЦТО запасными частями, удобство доставки техники со сложными неисправностями из ЦТО на предприятие и т.д.). По мнению руководства предприятия, наиболее важными критериями

являются **К2** - «Близость к потребителям» и **К1** - «затраты»; причем критерий **К2** - «Близость к потребителям» немного более важный, чем **К1** - «затраты».

Характеристики альтернатив приведены в таблице 19.

Таблица 19

Альтернативы Критерии	М1	М2	М3	М4
К1 Затраты, тыс. ден. единиц	400	450	1200	500
К2 Близость к потребителям	Близко	Далеко	Очень близко	Близко
К3 Удобство связи с предприятием	Удобно	Немного более удобно, чем для М1	Очень удобно	Очень удобно

### Рекомендации по выполнению

Составляется иерархическое представление задачи (см. рис.6). На первом уровне в иерархическом представлении задач, решаемых методом анализа иерархий, всегда указывается один элемент – выбор (цель). На втором уровне указаны критерии, по которым делается выбор. На третьем уровне указаны альтернативы, из которых делается выбор.

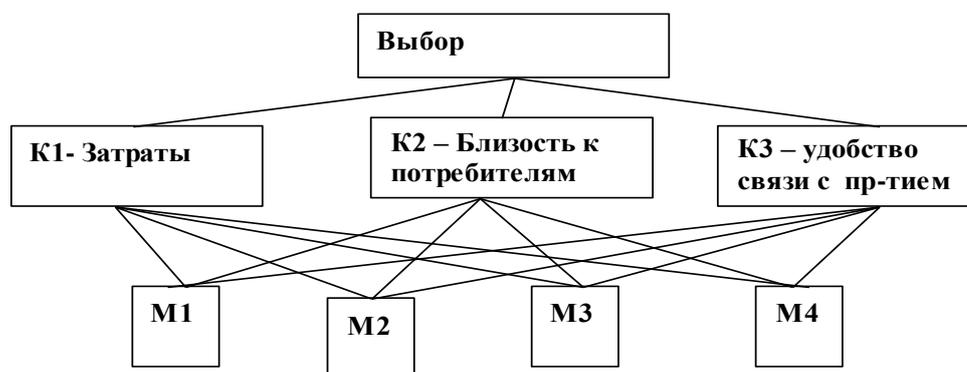


Рис.6. Иерархическое представление задачи

Выявляются оценки важности критериев (оценки влияния критериев на выбор решения). В соответствии с мнением руководства предприятия о важности критериев составляется матрица парных сравнений (см. табл. 20)

Таблица 20.

	K1	K2	K3	Собственный вектор	Локальный приоритет критерия
K1	1	1/2	7	$C1=(1*1/2*7)^{1/3}=1,52$	$L_{k1}=C1/C=1,52/4,3=0,35$
K2	2	1	8	$C2=2,52$	$L_{k2}=0,59$
K3	1/7	1/8	1	$C3=0,26$	$L_{k3}=0,06$

Находится сумма средних геометрических:

$$C=C1+C2+C3=1,52+2,52+0,26=4,3$$

Определяются локальные приоритеты (оценки важности критериев):

$$L_{k1}=C1/C=1,52/4,3=0,35; L_{k2}=0,59; L_{k3}=0,06.$$

Чем больше локальный приоритет, тем важнее критерий.

Выявляются оценки предпочтения альтернатив по каждому из критериев.

Выполняется сравнение альтернатив по критерию K1 – “затраты” (см. табл.21).

Таблица 21.

K1	M1	M2	M3	M4	Собственный вектор	Локальный приоритет критерия
M1	1	2	9	3	$C1=(1*2*7*3)^{1/4}=2,71$	$L_{K1M1}=C1/C=2,71/5,69=0,48$
M2	1/2	1	9	2	$C2=1,73$	$L_{K1M2}=0,3$
M3	1/9	1/9	1	1/7	$C3=0,21$	$L_{K1M3}=0,04$
M4	1/3	1/2	7	1	$C4=1,04$	$L_{K1M4}=0,18$

$$C=C1+C2+C3=2,71+1,73+0,21+1,04=5,69$$

Элемент  $X_{12}=2$  означает, что, по мнению специалистов предприятия, место M1 совсем немного лучше, чем место M2. Это видно из их характеристик для M1 затраты составляют 400 тыс. ден.ед., а для M2 – 450 тыс. ден.ед. Чем больше локальный приоритет, тем лучше альтернатива по данному критерию. В данном случае видно, что по критерию «затраты» лучшее место - M1, худшее - M3.

Выполняется сравнение альтернатив по критерию «близость к потребителям» (см. табл. 22).

Таблица 22

K2	M1	M2	M3	M4	Локальный приоритет критерия
M1	1	7	1/2	1	$L_{K2M1}=C1/C=1,52/4,3=0,25$
M2	1/7	1	1/9	1/7	$L_{K2M2}=0,04$
M3	2	9	1	2	$L_{K2M3}=0,45$
M4	1	7	1/2	1	$L_{K2M4}=0,25$

Выполняется сравнение альтернатив по критерию «удобство связи с потребителем» (см. табл.23).

Таблица 23

K3	M1	M2	M3	M4	Локальный приоритет критерия
M1	1	1/2	1/3	1/3	$L_{K3M1}=C1/C=0,11$
M2	2	1	1/2	1/2	$L_{K3M2}=0,19$
M3	3	2	1	1	$L_{K3M3}=0,35$
M4	3	2	1	1	$L_{K3M4}=0,35$

Выполняется обработка экспертных оценок. Находятся **глобальные приоритеты** всех элементов задачи. При использовании метода анализа иерархий глобальные приоритеты элементов второго уровня равны локальным приоритетам. Глобальные приоритеты элементов всех последующих уровней находятся с учетом их локальных приоритетов, а также глобальных приоритетов предыдущего более высокого уровня.

**Глобальные приоритеты критериев равны их локальным приоритетам:**  $G_{K1}=L_{K1}=0,35$ ,  $G_{K2}=L_{K2}=0,59$ ,  $G_{K3}=L_{K3}=0,06$ .

**Глобальные приоритеты альтернатив** находятся следующим образом: локальные приоритеты альтернативы относительно критериев умножаются на глобальные приоритеты соответствующих критериев; эти произведения складываются.

**Найдем глобальные приоритеты альтернатив:**

$$G_{M1}=L_{K1M1}*G_{K1}+L_{K2M1}*G_{K2}+L_{K3M1}*G_{K3}=0,48*0,35+0,25*0,59+0,11*0,06=0,32$$

$$G_{M2}=L_{K1M2}*G_{K1}+L_{K2M2}*G_{K2}+L_{K3M2}*G_{K3}=0,3*0,35+0,04*0,59+0,19*0,06=0,14$$

$$G_{M3}=L_{K1M3}*G_{K1}+L_{K2M3}*G_{K2}+L_{K3M3}*G_{K3}=0,04*0,35+0,45*0,59+0,35*0,06=0,3$$

$$G_{M4}=L_{K1M4}*G_{K1}+L_{K2M4}*G_{K2}+L_{K3M4}*G_{K3}=0,18*0,35+0,25*0,59+0,35*0,06=0,23$$

По значениям глобальных приоритетов выбирается лучшая альтернатива. В данном случае лучшим для размещения ЦТО является место, обозначенное как **M1**. Несколько хуже место **M3**, еще хуже - **M4**, самое худшее - **M2**.

### Задание 3

Предприятие предполагает приобрести новую технологическую линию. Имеется возможность приобрести одну из линий, характеристики которых указаны в таблице.

#### Рекомендации по выполнению

По мнению ЛПР (специалиста, ответственного за закупку оборудования) *наиболее важный критерий*, который необходимо учитывать при выборе – «производительность»; *следующий по важности* – «стоимость»; следующий – «удобство в эксплуатации»; наименее важный критерий – «гарантийный срок». Характеристики альтернатив по критериям приведены в таблице 24.

Таблица 24

Альтернативы Критерии	ТЛ1	ТЛ2	ТЛ3	ТЛ4	ТЛ5	ТЛ6	ТЛ7
Производительность, изделий/ч	40	45	48	35	50	32	42
Удобство в эксплуатации	Удовл.	Отл.	Отл.	Хор.	Отл.	Хор.	Хор.
Гарантийный срок, лет	5	3	4	4	5	3	3
Стоимость, тыс. ден. ед.	220	240	300	180	320	160	200

#### Задание 4

Определить наиболее вероятный сценарий развития одной из отраслей сельскохозяйственного машиностроения. Имеется три возможных сценария развития 1) импорт продукции данной отрасли (т.е. фактический отказ от развития отрасли в своей стране); 2) создание сборочного производства; 3) развитие в своей стране полного цикла производства.

Известны заинтересованные стороны, способные повлиять на выбор сценария развития, и преследуемые ими цели:

- Представители машиностроительной отрасли заинтересованы только в получении прибыли;
- Представители отраслей потребителей заинтересованы прежде всего в низких ценах на продукцию данной отрасли, меньше – в появлении продукции в кратчайшие сроки;
- Государственные органы заинтересованы прежде всего в налоговых поступлениях, примерно в такой же степени (немного меньше) в создании новых рабочих мест, значительно меньше – в низких ценах на продукцию.

Известно, что наибольшее влияние на выбор сценария могут оказать представители отраслей потребителей, немного меньшее (и примерно одинаковое между собой) – государственные органы и представители машиностроения.

Характеристики сценариев развития:

- При ориентации на импорт отрасль сельскохозяйственного машиностроения практически не будет иметь прибыли. В случае создания сборочного производства прибыль будет составлять примерно 15 млн ден. ед в год, при развитии полного цикла – около 30 млн;

- Цена на продукцию будет минимальной при создании сборочного производства. При импорте продукции она будет совсем немного выше, при развитии полного цикла – существенно выше;
- Сроки появления продукции на рынке при импорте составят 5-6 месяцев, при создании сборочного производства – 3-4 года, при развитии полного цикла – 5-6 лет;
- Налоговые поступления от импорта продукции составят примерно 2 млн ден. ед. в год, от предприятий со сборочным производством – примерно 8 млн, от предприятий полного цикла – 9 млн;
- В случае ориентации на импорт новые рабочие места создаваться не будут. Развитие сборочного производства позволит создать примерно 6000 новых рабочих мест, развитие полного цикла – примерно 7000.
- Для прогнозирования наиболее вероятного сценария использовать метод анализа иерархий.

### Задание 5

Сформировать перечень альтернатив и разработать оценки альтернатив по каждому из критериев и подкритериев. При формировании оценок самих критериев обосновать свою точку зрения. Варианты заданий приведены в таблице 25.

Таблица 25

Варианты заданий для самостоятельного выполнения

Вариант	Задача выбора	Критерии (подкритерии указаны в скобках)
1	Выбор директора	Формирование политики фирмы (техническая политика фирмы, кадровая политика фирмы, стремление создавать имидж) Деловые качества (знание профессии и смежных дисциплин, умение претворять свои знания в жизнь, чувство нового, инициативность) Умение руководить (умение поддерживать дисциплину, требовательность к подчиненным, предприимчивость, способность организовать работу коллектива, умение распределять задания по силам исполнителей, умение стимулировать подчиненных, способность принимать решения и нести за них ответственность, умение контролировать исполнителей) Личные качества (здоровье, дисциплинированность, самокритичность, порядочность, преданность фирме)
2	Выбор фирмы-подрядчика	Финансовые условия ( стоимость выполнения работ , условия оплаты) Срок выполнения работ Качество выполнения работ

		Гарантийные обязательства Условия проведения работ Персонал (квалификация, опыт в выполнении работ, условия работы персонала)
3	Выбор процессов для РБП	Стратегическая важность процесса Качество выполнения процесса Ожидания клиентов по отношению к процессу Возможность достижения желаемых результатов
4	Выбор (аттестация) специалиста	Отношение специалиста к фирме(стремление создавать имидж фирме, умение сопоставлять личные интересы и интересы фирмы) Деловые качества (профессиональные знания и умения, умение доводить дело до завершения, способность к самоанализу, способность воспринимать новое в своей области, умение планировать свою работу, творческая активность, добросовестность, знание основ управления) Личные качества (дисциплинированность, инициативность, здоровье, способность быстро переключать внимание, умение срабатываться с коллегами, старательность)
5	Выбор банка	Процентная ставка; Расположение; активы банка; политика банка; ликвидность; репутация
6	Выбор ВУЗа	Расположение Факультет (проходной балл, доступ к Интернету, престижность, трудоустройство, возможность стажировки за рубежом, изучение дополнительных иностранных языков) Военная кафедра Контакты с зарубежными ВУЗами Выбор друзей
7	Выбор компьютера.	Комплекующие ( процессор, объем памяти, винчестер, видеокарта, звуковая карта, монитор) Фирма-продавец (репутация, расстояние, гарантия) Финансы (цена, скидки) Особенности (качество, быстродействие, возможность апгрейда)
8	Выбор лидера	Высокий уровень знаний Профессионализм Личные качества (активный интерес, энтузиазм, умение подняться над обыденностью, хорошая фантазия)
9	Выбор места работы	Вознаграждение ( перспективы продвижения, риск увольнения) Работа(вид работы, престиж работы) Предпочтения (месторасположение, продолжительность рабочей недели, продолжительность отпуска, удаленность от дома)
10	Выбор фирмы - поставщика	Материал (цена за материал, качество материала) Финансы (скидки и льготы, предоплата) Доставка (форма доставки, расстояние, размер минимальной партии) Статус фирмы (форма собственности, возраст предприятия)

## Лабораторная работа «Организация работы с системой «БИТРИКС24»»

### Цель работы

Изучить возможности «Битрикс24» и приобрести навыки работы на корпоративном портале.

### Краткие теоретические сведения

 «Битрикс24» – это приложение, помогающее организовать коллективную работу в компании. С помощью него можно выставлять и выполнять задачи, планировать рабочее время и общаться с коллегами так же, как это делается в социальной сети, т.е. *корпоративный портал Битрикс24*, предоставляющий сотрудникам компании, клиентам и простым пользователям доступ к различной служебной информации компании. Доступ может быть организован как из внутренних, так и из внешних сетей с целью организации производственной деятельности. Объем корпоративной информации, доступной для конкретного пользователя ограничивается соответствующим уровнем прав.

### Возможности Битрикс24:

- *социальный портал* включает:
  - ✓ концепцию *социального интранета*, которая делает работу в компании не сложнее, чем в социальной сети;
  - ✓ *живая лента*, объединяющая все последние события в одном месте;
  - ✓ кнопка «*Мне нравится*», позволяющая добавить мнение одним кликом;
  - ✓ *мгновенные сообщения* внутри портала – полноценная замена ICQ;
  - ✓ к сообщению в живой ленте можно прикрепить файл, фото или видео;

- ✓ фотогалереи внутри портала — быстро и удобно;
- ✓ оповещения напомнят вам о задачах и встречах.
- *управление задачами* включает:
  - ✓ *задачи*, которые могут выставлять как руководитель, так и сотрудники;
  - ✓ *диаграмма Ганта*. Позволяющая оценить загруженность сотрудников;
  - ✓ *готовые отчеты* по выполнению задач, содержащие данные за месяц, неделю, год или любой временной отрезок;
  - ✓ объединение сотрудников в *группы* позволяет выставлять коллективные задачи и обсуждать проекты;
  - ✓ *конструктор отчетов* помогает составить нестандартные отчеты;
  - ✓ *Экстранет* позволяет привлекать к обсуждению и выполнению задач клиентов и внештатных сотрудников.
- *работа с документами* включает:
  - ✓ *хранение документов компании*;
  - ✓ *моментальное появление* в живой ленте загруженных документов, где сотрудники могут задать вопрос или оставить комментарий;
  - ✓ возможность хранения *истории изменений* файлов;
  - ✓ возможность загрузки каждым сотрудником *своих файлов и настраивание прав доступа* к каждому из них;
  - ✓ возможность подключения любой папки на портале *как сетевой диск* на своем компьютере;
  - ✓ редактирование документов средствами Microsoft Office не выходя из портала.
- *CRM (клиентская база)* позволяет:
  - ✓ добавлять, экспортировать и импортировать данные об обращениях клиентов – *обработчик лидов*;

- ✓ оценить все этапы работы с клиентами, взглянув на «воронку продаж»;
- ✓ настраивать права доступа к клиентским данным;
- ✓ автоматизировать работу с клиентами с помощью конструктора бизнес-процессов в CRM;
- ✓ автоматически загружать лиды с сайта – *открытый API*.
- *рабочее время* позволяет:
  - ✓ планировать задачи на неделю, месяц и год вперед – *рабочие календари*;
  - ✓ рассчитать сколько рабочего времени потрачено на каждую задачу – *система учета рабочего времени*;
  - ✓ оценить количество отработанного времени – *график отсутствий*;
  - ✓ настроить периодическое формирование *рабочих отчетов* от сотрудников;
  - ✓ через меню «Планёрки» можно пригласить сотрудников на собрание и разослать им результаты обсуждения.
- *сотрудники компании* дает:
  - ✓ общение в социальном интранете «Битрикс24» – *люди*;
  - ✓ возможность поиска нужного сотрудника – *ввести первые буквы имени, чтобы найти*;
  - ✓ представление в виде иерархической схемы в соответствующем разделе портала – *структура компании*;
  - ✓ возможность значения прав доступа группе, отделу, сотруднику, документу и многим другим объектам системы – *права доступа*;
  - ✓ возможность *пригласить новых пользователей в портал* достаточно ввести их e-mail.

Итак, Битрикс24 использует различные инструменты организации групповой и индивидуальной работы – мгновенные сообщения, облака тегов, форумы, блоги; единое файловое хранилище с контролем версий; единый календарь и задачи как инструмент планирования деятельности; неограниченное количество рабочих групп, возможность пользователям

самостоятельно создавать и моделировать группы; гибкая система настройки прав; морфологический поиск, который существенно облегчает сотрудникам жизнь и многое другое.

Битрикс24 работает в любых браузерах. Для устаревших версий браузеров есть некоторые ограничения в функционале.

## 1. Подготовка системы к работе

**Задание 1.** Ознакомьтесь с интерфейсом и работой приложения Битрикс24.

### Рекомендации по выполнению

Зайдите на главную страницу сайта bitrix24.by и нажмите кнопку [Начать бесплатно] (рис. 1):

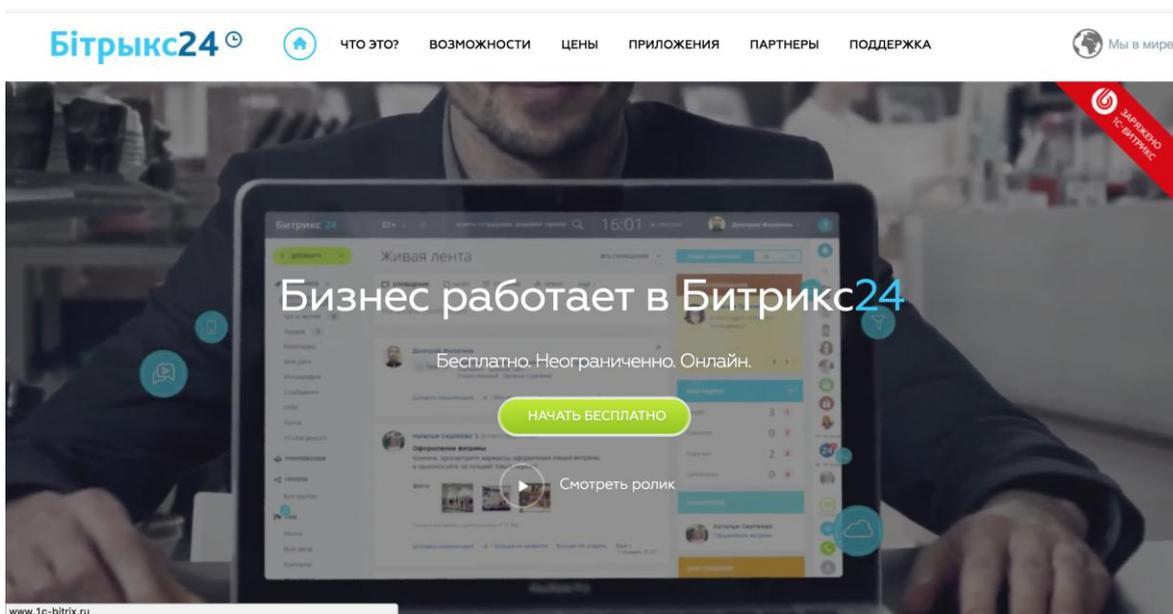
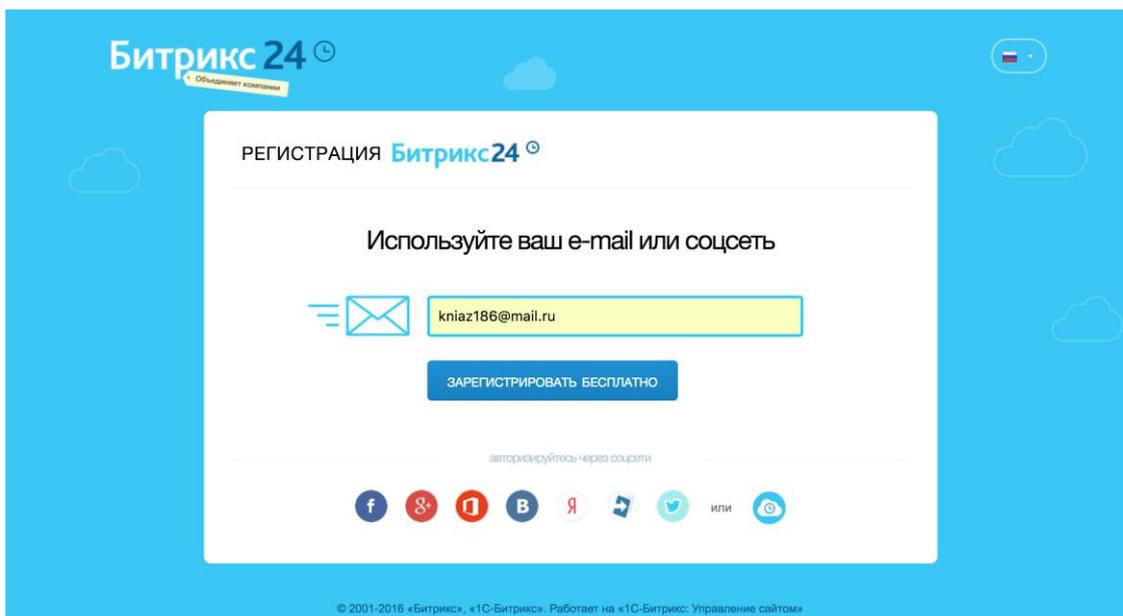


Рис.1. Главная страница Битрикс24

Зарегистрируйтесь, используя аккаунты социальных сетей либо свой e-mail, (рис. 2):



*Рис. 2. Регистрация*

В открывшейся форме регистрации необходимо внести данные для создания портала (рис. 3):

*Рис. 3 Заполнение данных о портале*

Система проверит введённые данные и при правильном заполнении создастся ваш облачный корпоративный портал (рис. 4):

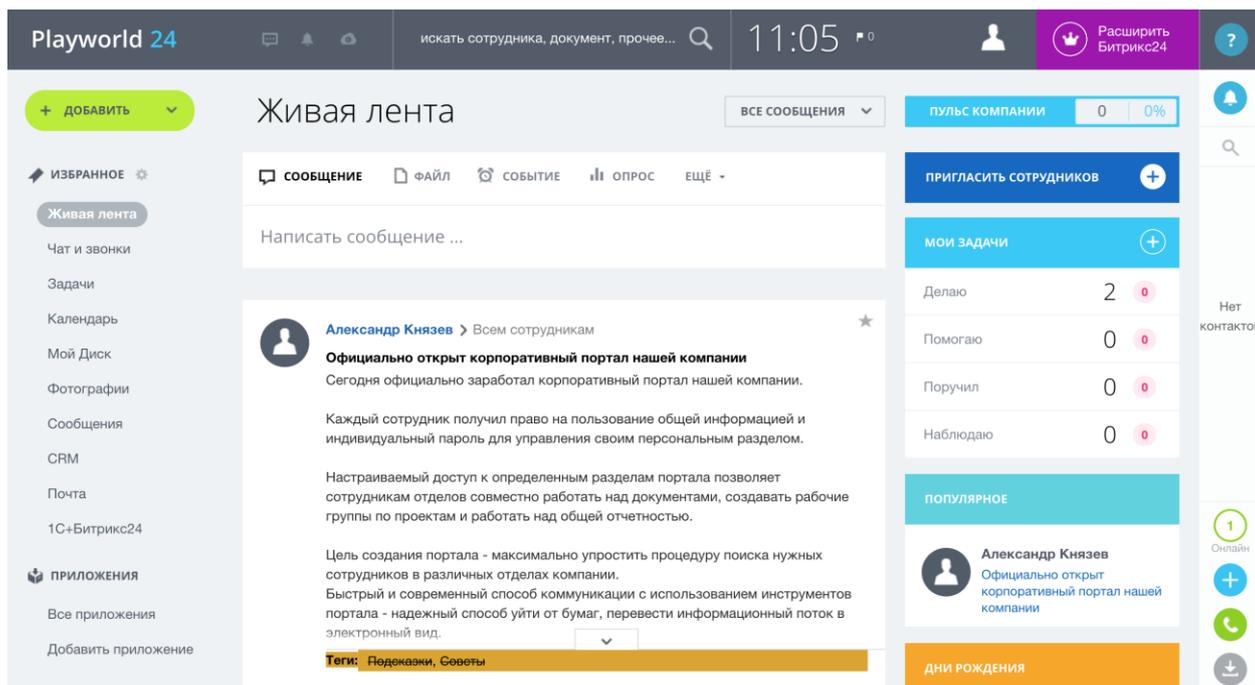


Рис.4. Главная страница вашего портала

Структура страницы портала включает (рис. 5).

1. Название вашего портала.
2. Верхняя панель уведомлений.
3. Панель поиска.
4. Панель «Рабочий день».
5. Меню «Личного раздела».
6. Инструмент «Поддержка24».
7. Инструмент быстрых команд. *Инструмент виден на любой странице и позволяет в минимальное число кликов мышки добавить практически любой вид информации на портале.*
8. Название информационной зоны. *В этой зоне выводится не только название, но и дополнительные команды и кнопки, которые принадлежат тому или иному инструменту, открытому в самой информационной зоне*
9. Гаджет «Пульс компании».

10. Левая колонка: основное меню. *Инструмент для перехода по страницам портала. Разделы меню можно настроить, свернуть и развернуть для более удобной работы.*

11. Информационная зона. *В этом месте выводится вся информация на портале.*

12. Правая колонка: дополнительное меню. *Может отсутствовать на некоторых страницах.*

13. Нижняя панель уведомлений. *Верхняя и нижняя панели уведомлений предназначены для информирования пользователя портала о том, что ему пришло какое-то сообщение или уведомление с портала. Это может быть как сообщение в веб-мессенджере, так и уведомление о задаче, комментарии и прочем. Нижняя панель позволяет дополнительно вызвать окно веб-мессенджера для написания сообщения.*

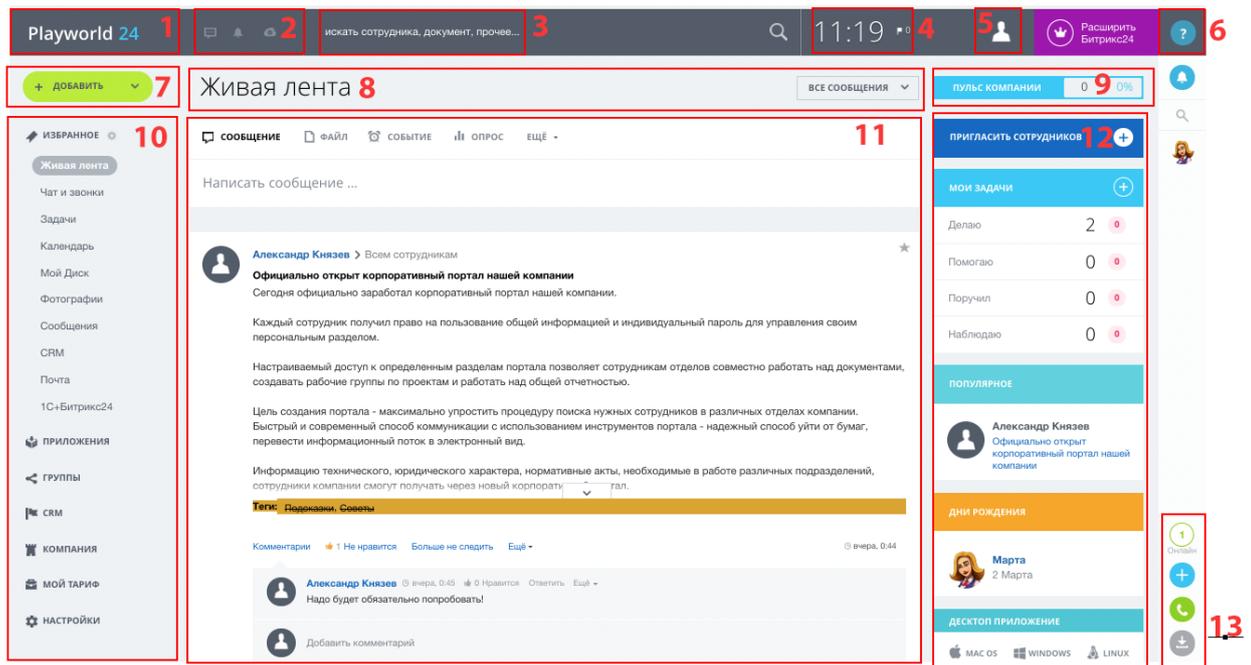


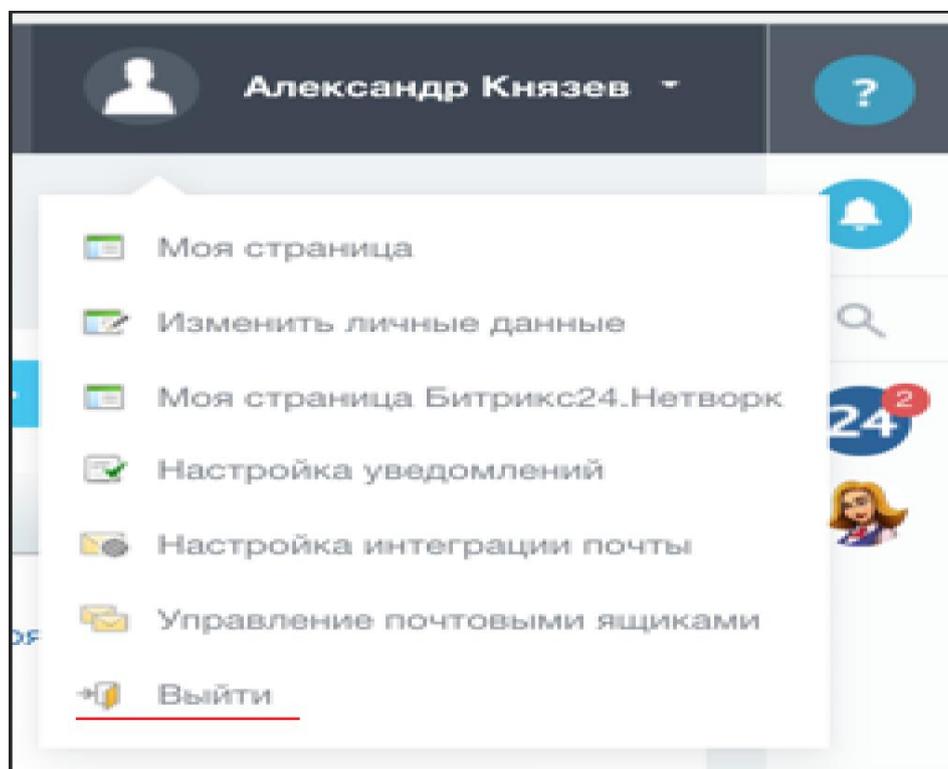
Рис.5. Структура страниц портала

## 2. Авторизация в системе Битрикс24

|| Задание 2. Авторизоваться в системе Битрикс24.

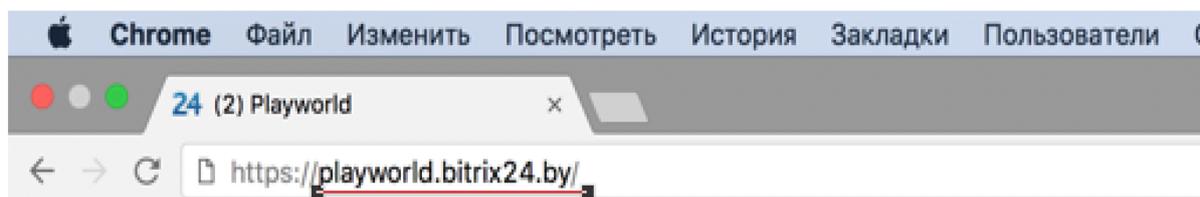
## Рекомендации по выполнению

Для авторизация в системе необходимо в верхнем левом углу нажать левую кнопку мыши на значок человечка (Меню «Личного раздела») и выберите пункт меню «Выйти» (рис.6.).



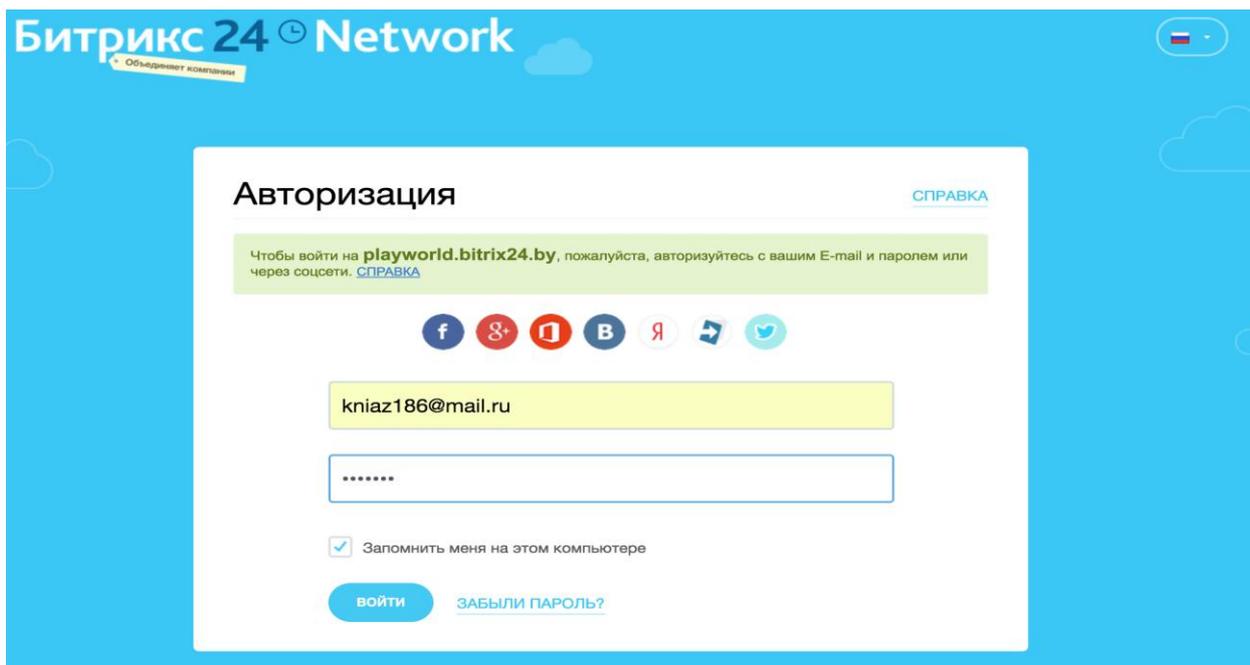
*Рис.6. Структура страниц портала*

Затем в адресной строке браузера напишите адрес вашего портала Битрикс, который вы вводили при регистрации (рис.7.)



*Рис.7. Адрес вашего портала*

В загружившейся форме введите данные, которые вводились при регистрации, и нажмите кнопку «Войти» (рис.8.):



*Рис. 8 Страница авторизации*

### 3. Настройка основного меню Битрикс24

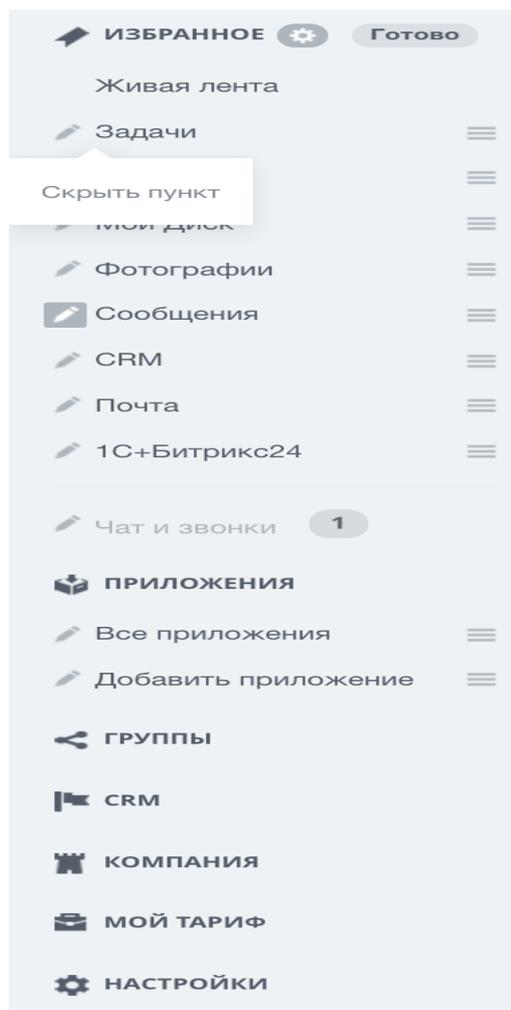
**Задание 3.** Настроить основное меню в системе Битрикс24 под свои потребности.

#### Рекомендации по выполнению

Для настройки основного меню (рис.9.) под свои потребности необходимо нажать на иконку правее надписи **Избранное** и меню сменит свой вид: появятся кнопки [управления].

В **Избранное** можно **добавить/удалить** любой пункт основного меню. Для этого достаточно воспользоваться командой **Добавить в избранное/Удалить из избранного**.

Пункты меню можно перемещать по порядку (с помощью иконки правее названия пункта), или скрывать (команда **Скрыть**).



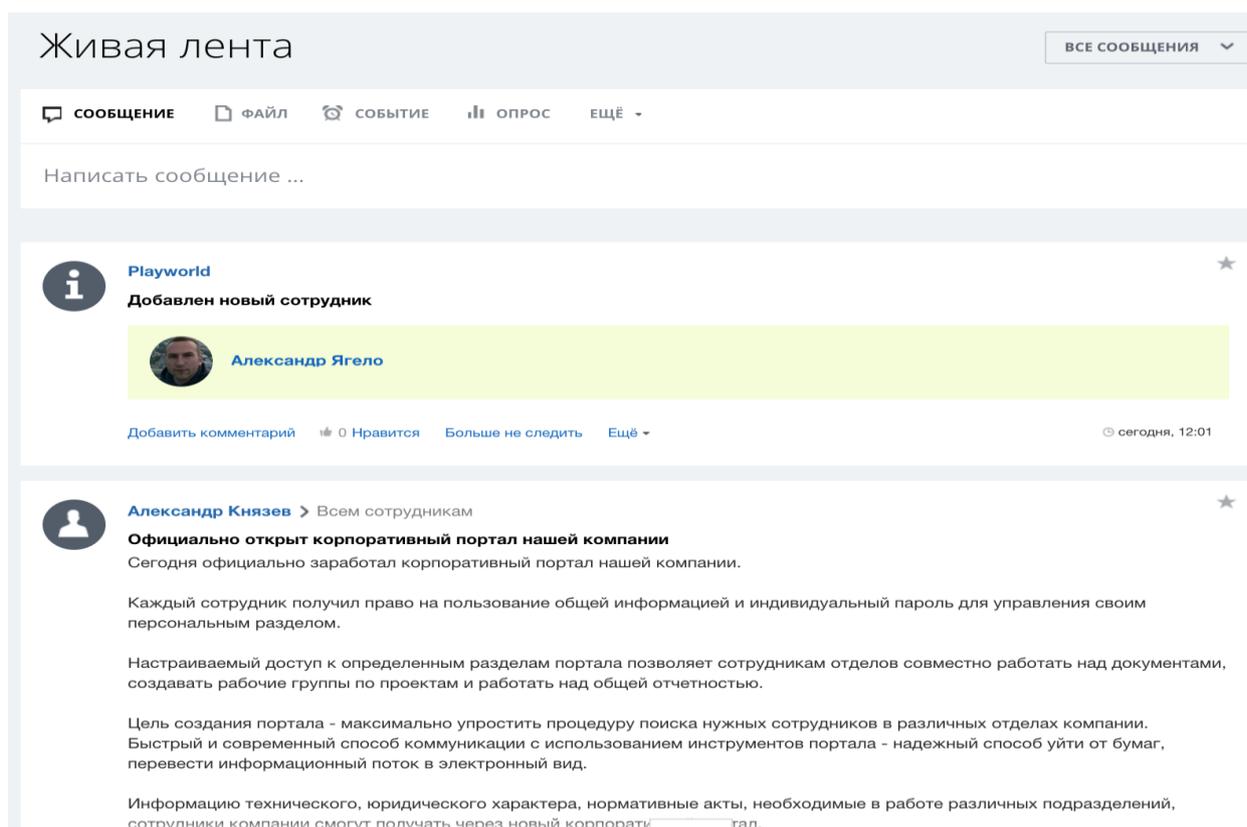
*Рис. 1.9 Основное меню*

#### **4. Добавление сообщений в «Живой ленте» системы Битрикс24**

**Задание 4.** Добавить сообщения в «Живой ленте».

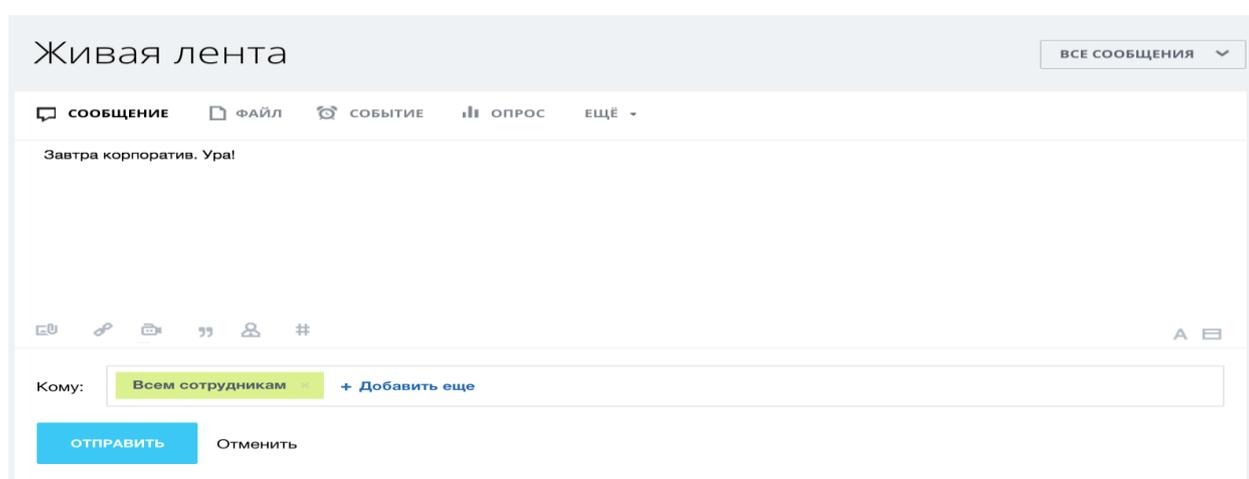
Рекомендации по выполнению

Живая лента представляет из себя страницу, на которой выводятся последние события портала: новости, комментарии, новые файлы, системные события и т.д. (рис.10.)



*Рис. 10. Живая лента*

Для добавления сообщения в живую ленту необходимо написать текст сообщения. Можно прикрепить файл, сообщить о событии, добавить опрос и др. Так же можно указать, кому именно будет адресовано сообщение (рис. 11.).



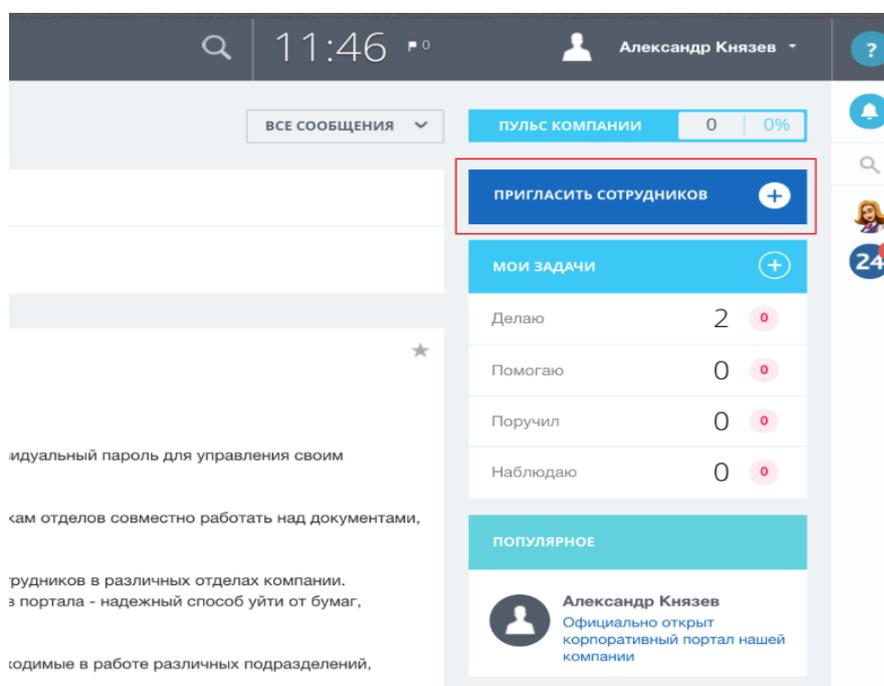
*Рис. 11. Добавление сообщения в живой ленте*

## 5. Приглашение и увольнение пользователей в системе Битрикс24

**Задание 5.** Пригласить и уволить пользователей компании в системе Битрикс24

### Рекомендации по выполнению

Для того чтобы пригласить сотрудника в компанию с помощью системы Битрикс24 необходимо нажать кнопку **[Пригласить сотрудников]** (рис.12)



*Рис. 12. Кнопка «Пригласить сотрудников»*

По этой команде откроется форма добавления сотрудника (рис. 13):

Добавить сотрудника

Быстрая регистрация | Пригласить по e-mail | Зарегистрировать

Разрешить самостоятельную регистрацию

Это самый быстрый и удобный способ пригласить людей в Битрикс24. Отправьте ссылку через соцсети, чаты, форумы или любым другим удобным способом.

Ссылка на быструю регистрацию [обновить ссылку](#) ?

[Дополнительные настройки](#)

**СОХРАНИТЬ** **ЗАКРЫТЬ**

Рис.13. Форма добавления сотрудника

В этой форме можно зарегистрировать на портале внешнего пользователя (либо добавить уже имеющегося сотрудника) сразу в нужные группы или в структуру компании.

На закладке Пригласить по e-mail введите адреса электронной почты нужных сотрудников, введите текст приглашения и нажмите Пригласить. Приглашённые получают письмо. Перейдя по указанной в письме ссылке пользователю нужно будет заполнить форму с указанием персональных данных. После чего сотрудник получит доступ к корпоративному portalу.

*Примечание: при необходимости можно послать вторичное приглашение со страницы Компания > Сотрудники > Приглашённые. Если приглашённый сотрудник, еще не авторизовывался на портале, то его можно просто удалить. Для этого необходимо в списке приглашённых сотрудников, удалить нужного пользователя (рис.14):*

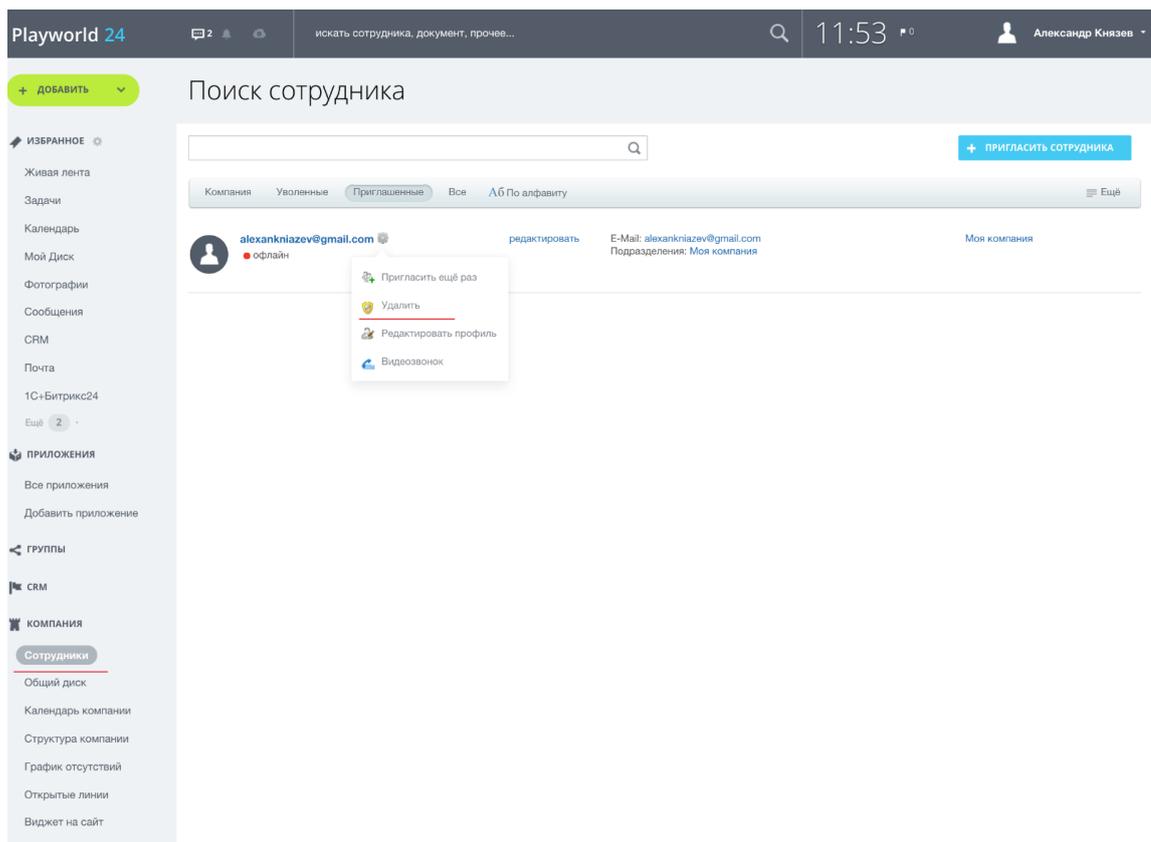


Рис.14. Удаление неавторизовыванных пользователей

Число приглашённых на портал (включая администратора) не может превышать число пользователей вашего тарифного плана. Если вы набрали полное число пользователей, а потом кто-то уволился и на его место пришёл другой, то прежнего сотрудника нужно "уволить" с портала. При этом сама учетная запись прежнего сотрудника останется в списках пользователей (хотя по ней и нельзя будет зайти и работать на портале). Также сохраняются все данные уволенного пользователя: файлы, сообщения, задачи и прочее.

Уволить сотрудника компании может только работник с правами администратора. Для этого необходимо перейти на страницу *Компания* > *Сотрудники*, в общем списке найти нужного сотрудника и "уволить" его с помощью контекстного меню (рис.15):

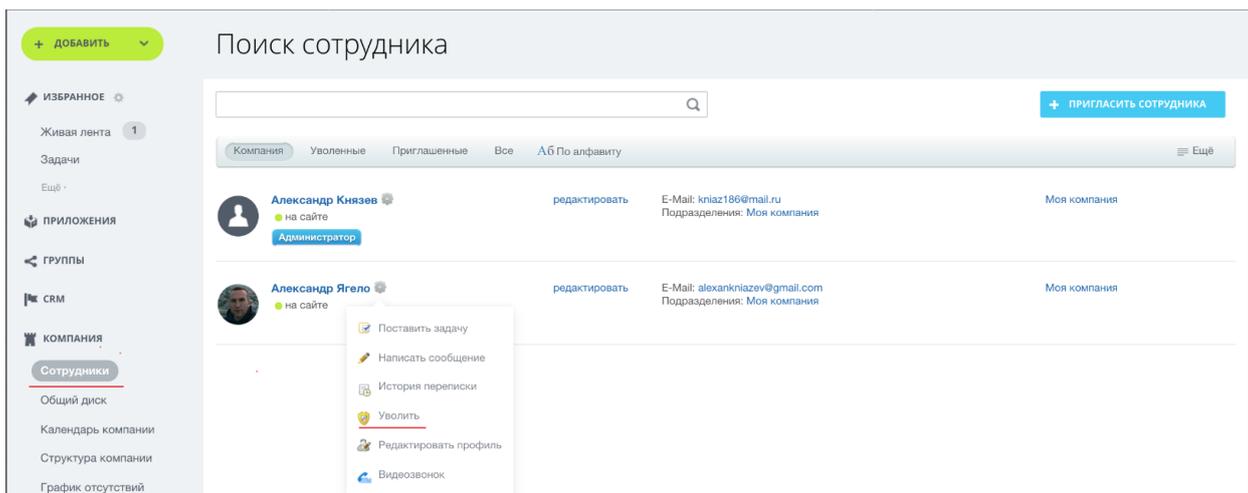


Рис. 15. Увольнение сотрудников

Возможности удалить сотрудников из списка уволенных нет, так как за каждым аккаунтом закреплены задачи, сообщения, файлы. После увольнения сотрудника все они сохраняются на портале: они могут содержать важную информацию для компании.

## 6. Организация персональной и групповой работы в системе Битрикс24

**Задание 6.** Сформировать персональную и групповую работу в системе Битрикс24

### Рекомендации по выполнению

*Задачи* – инструмент для организации персональной и групповой работы. Задачи обладают свойствами: контроля по времени, контроля по эффективности работы, приоритету выполнения, ролями и другими (рис.16).

Для более понятного отображения списка задач выберите визуальную форму представления задач на странице в виде списка (рис. 17).

Для добавления задачи необходимо нажать на кнопку [Добавить] и выбрать «Задачу» (рис.18)

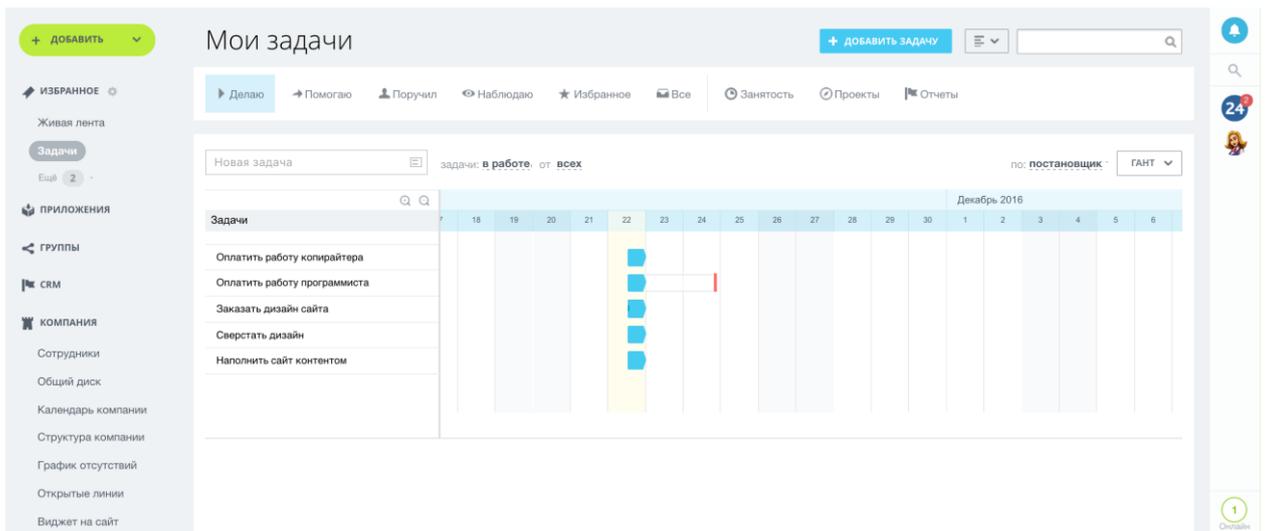


Рис. 16 Форма «Мои задачи»

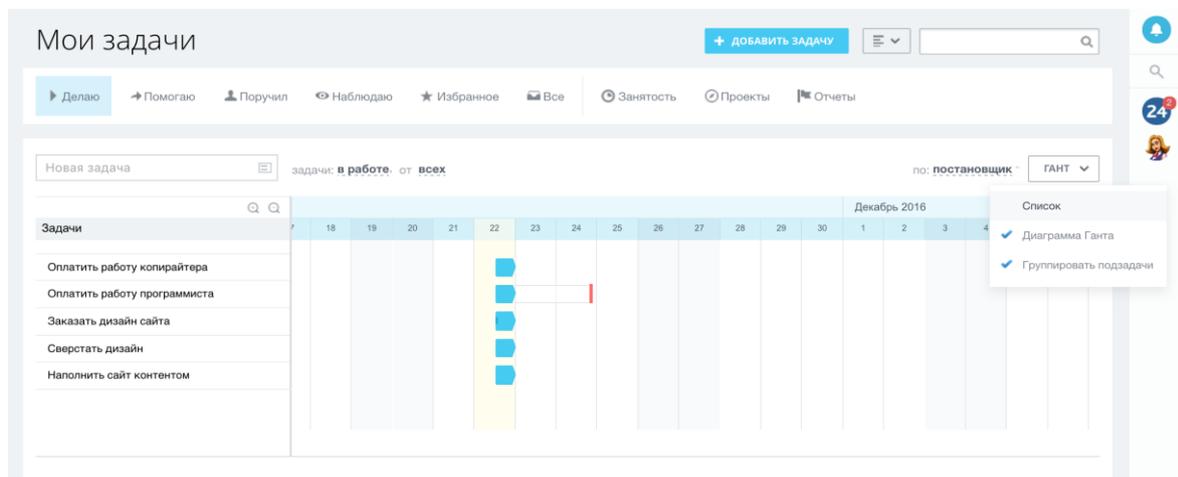


Рис.17. Изменение отображения вывода задач

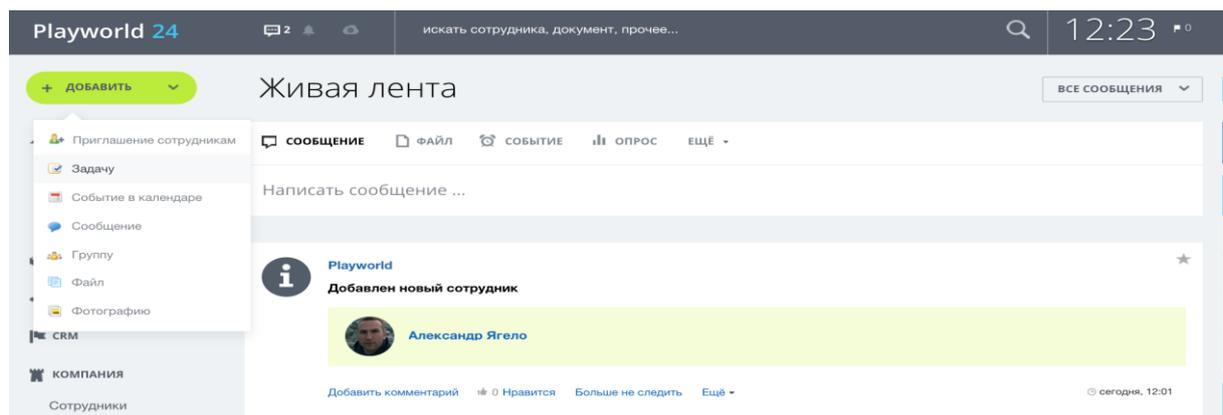
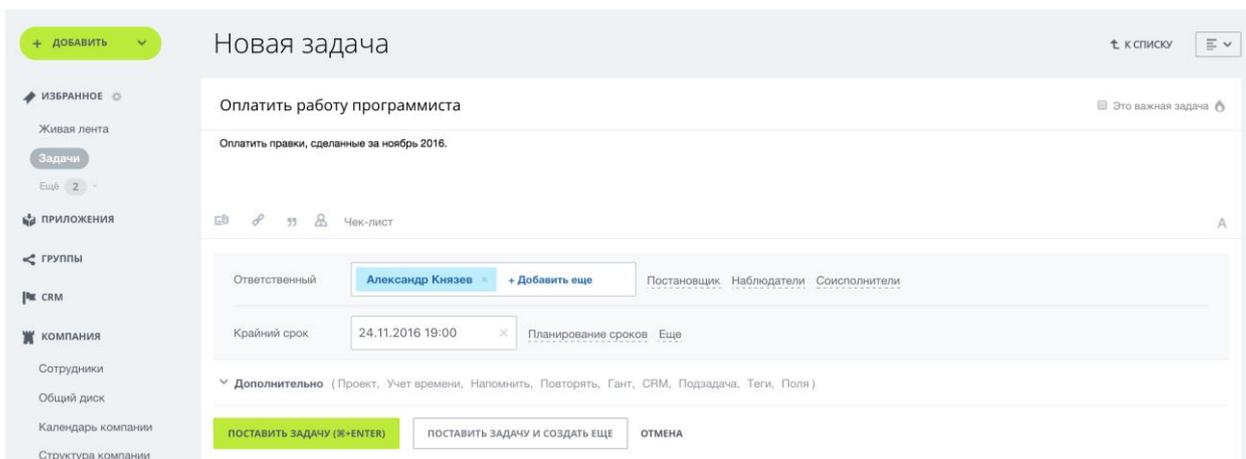


Рис. 18. Добавление задачи

Заполните поля и нажмите кнопку «Поставить задачу» (рис. 19)



*Рис.19 Постановка задачи*

Работа с задачами использует механизм ролей:

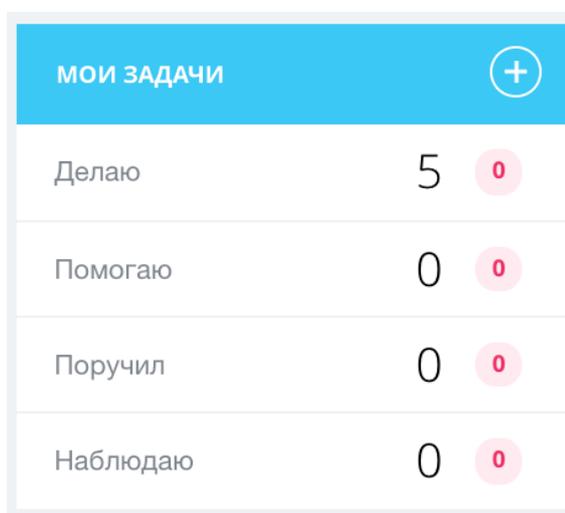
- *Ответственный* – сотрудник, которому была непосредственно поставлена задача.
- *Постановщик* – сотрудник, который поставил задачу (например, начальник отдела).
- *Соисполнитель* – сотрудник, которому была поставлена та же задача, что и другому сотруднику (например, задача была поставлена на весь отдел, сотрудники которого и будут соисполнителями).
- *Соисполнителям* назначаются права ответственного (возможность начинать задачу, завершать и т.д.).
- *Наблюдатель* – сотрудник, который получает уведомления о ходе задачи, но не может участвовать в ней или изменять ее (например, начальник отдела, который должен получать информацию о выполненных задачах другого отдела). Наблюдатели имеют возможность самостоятельно прекратить наблюдение за задачей.

## 1. Управление задачами из живой ленты в системе Битрикс24

**Задание 7.** Сформировать персональную и групповую работу в системе Битрикс24

Рекомендации по выполнению

Для работы с задачами разработан удобный виджет (widget) (*виджет* – это графический модуль, который находится на рабочем столе и постоянно могут быть использованы для просмотра погоды, времени, новостей, почты, поиграть в какую-либо простую игру, а также используются для быстрой передачи информации без помощи веб-браузера), отображающийся рядом с живой лентой. Он наглядно группирует задачи подобно тому, как они группируются в *панели задач*, а также содержит счетчики задач для каждой из ролей сотрудника. Для просмотра каждой из групп задач нужно кликнуть по соответствующей ей строке (рис.20)



МОИ ЗАДАЧИ		+
Делаю	5	0
Помогаю	0	0
Поручил	0	0
Наблюдаю	0	0

Рис.20. Отображение задач рядом с живой лентой

## Лабораторная работа «Создание WEB-страниц и WEB-сайта»

### Цель работы

Приобрести навыки разработки, редактирования, web-страниц с текстовыми и графическими объектами, гиперссылками и web-компонентами на примере работы в среде приложения MS SharePoint Designer 2007.

### Краткие теоретические сведения

Неотъемлемой составляющей экономики в современных условиях является сеть Интернет. Ее услуги (социальные сети, форумы, блоги, электронная почта и т.д.) активно используются как потребителями, так и производителями товаров и услуг. Среди сервисов сети Интернет особое место заняла Всемирная паутина, которая стала основой для интеграции всех остальных сервисов и способствовала проникновению Интернет практически во все сферы человеческой деятельности.

Всемирная паутина (*World Wide Web*) – распределенная гипертекстовая система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключенных к сети Интернет.

*Гипертекст* – документ, непременной составной частью которого являются гиперссылки.

*Гиперссылка* – это текст, выделенный цветом или подчеркиванием, графическое изображение или кнопка, заключенные в подсвеченную рамку, при выборе которого осуществляется переход к другому документу или к определенному месту в данном документе.

*Web-страница* – это гипертекстовый документ в формате *.html*. Он может содержать текст, графические иллюстрации, мультимедийные и другие вставные объекты. Для создания web-страницы используется язык HTML.

**HTML** – язык разметки текстов, позволяющий форматировать текст web-страницы, размещать на ней графические объекты, рисунки, вставлять звукозапись и различные мультимедийные элементы, создавать гипертекстовые ссылки, элементы управления (списки, кнопки, переключатели), а так же скрипты (JavaScript, VBScript) и т.д.

Для разметки документа средствами HTML-языка используются теги, которые заключаются в угловые скобки (< ... >). В основном теги являются парными, т.е. существуют открывающий и закрывающий теги. Например,

```
<head>
<meta http-equiv="Content-Language" content="en-us" />
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Без названия 1</title>
</head>
<body>
<p><span lang="ru">Методические указания по работе с редактором
</span>
SharePoint 2007</p>
<p><a href="file:///D:/mir-poznaniya_ru.htm">file:///D:/mir-
poznaniya_ru.htm</a></p>
</body>
```

**Web-сайт** (сайт, web-узел) – группа web-страниц, размещенных на одном web-сервере, связанных единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками.

**Web-сервер** – компьютер, на котором работает соответствующее программное обеспечение, позволяющее пользователям сети Интернет подсоединиться и пользоваться WWW-ресурсами этого компьютера для поиска и просмотра информации.

World Wide Web использует в качестве основного протокола работы протокол передачи гипертекста – **HTTP** (Hypertext Transfer Protocol). Для доступа к web-страницам протокол HTTP использует их **универсальный**

*указатель ресурса* – *URL* (Uniform Resource Locator). В общем виде формат URL-адреса можно представить следующим образом:

метод доступа://адрес web-сервера/путь/имя файла

*Метод доступа* к web-ресурсу имеет значение *http*; *адрес web-сервера* указывает доменный или IP-адрес компьютера (например, *bseu.by*), содержащего данный ресурс в сети Интернет; *путь/имя файла* – полный путь к файлу на сервере. Например, URL-адрес одной из web-страниц сайта Белорусского государственного экономического университета имеет вид: `http://www.bseu.by/russian/faculties.htm`.

Для разработки web-страниц используются разнообразные программные средства: текстовые редакторы, программы по обработке графических изображений, флэш-анимации и др. К ним относятся: Microsoft FrontPage, Macromedia Flash, Macromedia Director, Macromedia Dreamweaver, Macromedia Fireworks, Adobe Photoshop и др.

Рассмотрим их работу на примере Microsoft SharePoint Designer 2007 (MS SPD). Это приложение относится к визуальным редакторам и предоставляет пользователю средства быстрой разработки web-узлов (включая использование уже готовых шаблонов, их наполнение элементами управления и применение желаемого дизайна сайта). С помощью панелей инструментов и команд меню на странице можно размещать текстовую и графическую информацию, панели навигации и ссылки для перехода от одной странице к другой. Для оформления можно использовать таблицы, бегущие строки, анимацию и многое другое. MS SPD 2007 является приемником или преемником Microsoft FrontPage и принадлежит семейству офисных программ, однако не входит в стандартные комплекты поставки MS Office 2007 и приобретается отдельно.

MS SPD 2007 применяется для:

- создания Web-страниц;

- создания серверных ASPX-страниц<sup>2</sup>;
- управления web-сайтом.

Пользовательский интерфейс MS SharePoint Designer 2007 схож с интерфейсами других приложений Microsoft Office.

Центральную часть окна приложения занимает область документа, отображающая содержимое редактируемой в данный момент web-страницы. Документ может быть представлен в следующих режимах (переключение режимов осуществляется нажатием соответствующей кнопки в левом нижнем углу области документа):

- **Конструктор** – для визуальной разработки web-страницы. Создание страницы в режиме **Конструктор** происходит по принципу автоматической генерации HTML-кода;
- **Код** – для просмотра или создания web-страниц в HTML-коде;
- **С разделением** – комбинированный режим, представляющий одновременно рабочее поле для работы с конструктором и с HTML-кодом web-страницы.

Помимо строки меню и панелей инструментов, вызываемых при помощи меню **Вид**, в MS SPD 2007 имеется ряд панелей, объединяющихся в **Области задач** и размещающихся слева и справа от области документа. Любые панели могут быть совмещены в пределах одной области задач, скрыты (нажатием кнопки закрытия окна), вызваны на экран (либо щелчком на соответствующей закладке, либо при помощи в строке меню пункта **Области Задач**).

*Панель элементов* (рис. 15.1) используется для добавления на web-страницы различных конструкций из HTML-кода и элементов управления. Перетаскивание элемента с этой панели на область документа, обеспечивает вставку соответствующего объекта на web-страницу.

---

<sup>2</sup> Web-страницы .ASPX содержат дополнительные элементы, которые распознаются и обрабатываются при запуске страницы.

Принцип работы SharePoint Designer, как и других web-редакторов, заключается в синхронном редактировании, как внешнего вида страницы, так и ее HTML-кода.

Технологию работы в среде SharePoint Designer 2007 рассмотрим на примере создания и оформления простой web-страницы и web-сайта.

## 1. Создание web-страницы простой структуры

**Задание 8.** Изучить интерфейс программы Microsoft SharePoint Designer 2007. Создать web-страницу с именем Web\_1.

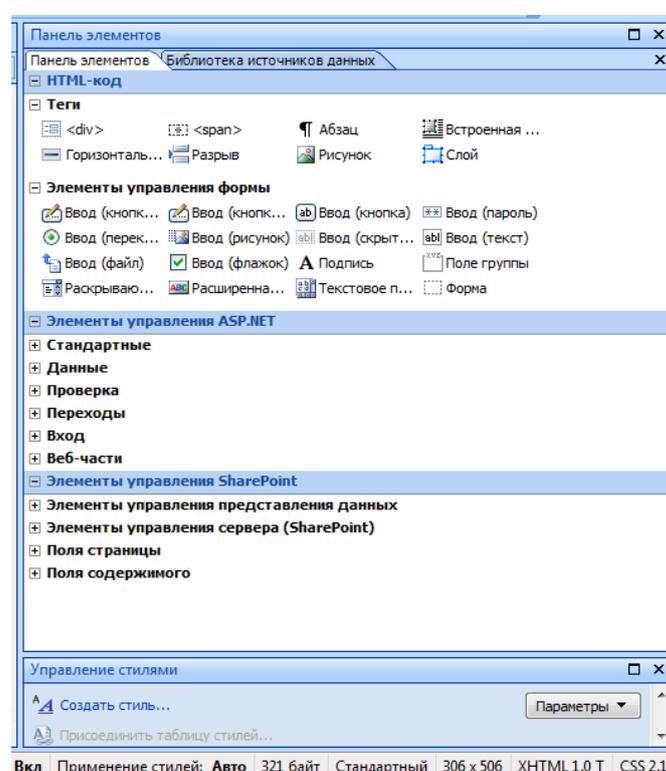


Рис. 1. Панель элементов

### Рекомендации по выполнению

- Откройте программу SharePoint Designer 2007 командой **Пуск/Программы/ ... / Microsoft Office SharePoint Designer 2007**. Просмотрите открытую чистую страницу в HTML-кодах. Для этого нажмите кнопку  **Код**, размещенную внизу слева области документа.

- Сохраните созданный документ с именем **Web\_1** в новой папке **Primer1**, вложенную в личную папку **D:\Мои документы\Группа:**

*Примечание.* Все имена создаваемых файлов и папок желательно задавать латинскими буквами без пробелов для их гарантированной корректной последующей работы в среде WWW.

- откройте окно сохранения командой **Файл/Сохранить как:**
  - в окне **Сохранить как** откройте личную папку **Группа**. В ней создайте папку **Primer1** с помощью кнопки  [Создание новой папки];
  - в поле **Имя файла** введите **Web\_1** и нажмите  [Сохранить].
- Активизируйте режим **Конструктор**, нажав кнопку  внизу слева области документа.
  - В рабочей области документа введите произвольный текст заголовка своей страницы, например *СОЗДАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ПРОСТОЙ СТРАНИЦЫ*.
  - Выполните шрифтовое оформление заголовка, используя команду **Формат/Шрифт** или соответствующие кнопки на панели инструментов: установите произвольные параметры шрифта (размер, начертание, цвет, эффекты и др.).
  - Сохраните файл командой **Файл/Сохранить** или кнопкой  [Сохранить].

*Примечание.* Выполняйте сохранение документа после каждого дополнения страницы новым объектом!

## 2. Фоновое оформление web-страницы

**Задание 9.** Установить в качестве фона страницы произвольный рисунок.

Рекомендации по выполнению

- Найдите на своем компьютере файл с рисунком (с расширением – *jpg*, *gif*, *jpeg* и др.) и скопируйте в свою папку **Primer1**.
- В программе SharePoint Designer 2007 выполните команду **Формат/Фон**. В открывшемся окне **Свойства страницы** для помещения рисунка в качестве фона страницы установите флажок **Фоновый рисунок**.
- С помощью кнопки [Обзор] укажите файл с рисунком для фона страницы.
- Сохраните web-страницу. В открывшемся при этом окне **Сохранение внедренных файлов** нажмите кнопку [Сменить папку] и выберите папку **Primer1**.
- Выполните команду **Вид/Список папок**. В области **Список папок** убедитесь, что рисунок сохранился в папке **Primer1**.
- Просмотрите полученную страницу в браузере командой **Файл/Просмотр в обозревателе** (одноименной кнопкой  или нажатием [F12]).

### 3. Вставка рисунка

|| **Задание 10.** Добавить на страницу рисунок.

#### Рекомендации по выполнению

- На созданной странице поместите курсор под ее заголовок.
- Вставьте рисунок из коллекции:
  - откройте коллекцию рисунков **Clip Art** командой **Вставка/Рисунок/Клип**;
  - на появившейся панели **Клип** нажмите кнопку [Начать];
  - из появившихся рисунков выберите любой, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите команду **Вставить**.
- Сохраните страницу. В открывшемся окне **Сохранение внедренных**

**файлов** укажите папку **Primer1**.

- Просмотрите полученную страницу в браузере.

#### 4. Создание бегущей строки

**Задание 11.** Создать на web-странице бегущую строку с произвольным текстом.

##### Рекомендации по выполнению

- Установите курсор в любое место web-страницы.
- Создайте бегущую строку:
  - выполните команду Вставка/Веб-компонент/Бегущая строка;
  - в открывшемся окне **Свойства бегущей строки** в поле **Текст** введите текст бегущей строки, например *Учимся оформлять страницу*.

**Примечание.** Поле **Текст** будет заполнено автоматически в случае предварительного выделения нужного текста на странице.

- изучите и, при необходимости, измените параметры перемещения текста (**Направление, Скорость, Поведение**) и формат строки (размер, цвет, фон и др.).
- Сохраните страницу. Просмотрите полученную страницу в браузере.

**Задание 12.** Создать произвольный эффект из нескольких бегущих строк.

##### Рекомендации по выполнению

- Создайте бегущую строку длиной в полэкрана.
- Скопируйте строку в буфер и вставьте одну копию рядом с имеющейся и две копии строкой ниже.
- Задайте различные эффекты движения всем строкам.
- Сохраните страницу. Просмотрите результат в браузере.

## 5. Управление параметрами web-страницы

**Задание 13.** Присвоить web-странице Web\_1 сокращенное название своего факультета.

**Примечание.** Название web-страницы отображается в браузере на ярлыке вкладки.

### Рекомендации по выполнению

- Откройте окно свойств страницы командой **Файл/Свойства**.
- На вкладке **Общие** в поле **Название** замените стандартное название своим текстом (например, *ФФБД*).
- На вкладке **Язык** в области **Язык страницы** установите основной язык страницы *русский* и в области **Набор знаков** – кодировку страницы *Кириллица*.
- Сохраните страницу. Просмотрите результат в браузере.

## 6. Создание web-сайта

**Задание 14.** Создать web-сайт своего факультета в виде фреймовой структуры.

 **Фреймы** (англ. frame – кадр) – области, на которые делится окно браузера. Они располагаются вплотную друг к другу. В каждую из таких областей загружается самостоятельная web-страница. Механизм фреймов позволяет открывать документ в одном фрейме, по ссылке, нажатой в совершенно другом фрейме. Допустимо также использовать вложенную структуру фреймов, что позволяет дробить фреймы на более мелкие области.

Пример схемы страницы фреймовой структуры представлен на рисунке 2. В первый фрейм загружается заголовок сайта, во второй – меню, в третий – основное содержимое сайта, а в четвертый – сведения об авторе.

1. Заголовок	
2. Меню	3. Содержимое сайта
4. Автор	

Рис. 2. Схема страницы фреймовой структуры

#### Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Файл/Создать/Веб-узел/Одностраничный веб-узел**.
- Задайте папку сохранения web-сайта: в окне **Создание** в поле **Укажите расположение нового веб-узла** с помощью кнопки **[Обзор]** выберите адрес своей папки, в которой нужно сохранить web-сайт, например **D:\Мои документы\Группа\Primer2**.
- Выберите шаблон web-сайта *Одностраничный веб-узел* и нажмите **[ОК]**.
- Создайте страницу web-сайта в виде страницы фреймовой структуры:
  - выполните команду **Файл/Создать/Страница**;
  - в окне **Создание** на вкладке **Страница** выберите группу шаблонов **Страницы рамок**, шаблон *Колонтитулы и оглавление* ;
  - нажмите **[ОК]**.

**Примечание.** Кнопка *[Задать начальную страницу]* используется для выбора заранее созданной web-страницы (если таковая имеется). Кнопка *[Создать страницу]* позволяет создать новую web-страницу.

- Создайте заголовочную web-страницу в области 1 (в соответствии с рис. 2):
  - нажмите кнопку **[Создать страницу]**;
  - введите текст этой страницы, например название своего факультета;
  - выполните шрифтовое и фоновое оформление страницы.
- Аналогично, нажав кнопку **[Создать страницу]**, создайте страницу в области 2 – меню. В ней разместите перечень основных разделов сайта в виде маркированного или нумерованного списка, например:

- ✓ Деканат
  - ✓ Специальности
  - ✓ Кафедры
  - ✓ Советы первокурсникам
- В области 3 создайте страницу, содержащую основную информацию о факультете: декан, количество специальностей, контактный телефон и т.д. Выполните шрифтовое и фоновое оформление страницы.
  - В области 4 создайте страницу со сведениями о себе: фамилия, имя, группа, место работы и др. Выполните шрифтовое и фоновое оформление страницы.

**Задание 15.** Сохранить страницу фреймовой структуры в папке **D:\Мои документы\Группа\Primer2**.

#### Рекомендации по выполнению

- Откройте окно **Сохранить** командой **Файл/Сохранить**.
- В поле **Имя файла** задайте имя начальной web-страницы фреймовой структуры (сохраняется первой – выделяется жирной рамкой) – **index**. Нажмите кнопку [Сохранить].
- Сохраните страницу области 1, которая выделяется прямоугольником, и в поле **Имя файла** введите ее имя, например **Header**. Нажмите [Сохранить].
- Аналогично поочередно сохраните страницы остальных областей, которые образуют фреймовую структуру, задавая файлам соответствующие имена **Menu** – для области 2, **Main** – для области 3 и **Author** – для области 4.

**Задание 16.** Создать web-страницы, с содержанием, соответствующим пунктам меню.

#### Рекомендации по выполнению

- Создайте новую web-страницу командой **Файл/Создать/Страница/Общие/ HTML**.
- Наполните страницу информацией о своем деканате. Сохраните под именем **Dekanat** в папке **Primer2**.
- Аналогично создайте остальные страницы, соответствующие пунктам меню, и сохраните в папке **Primer2** под соответствующими именами: **Spec, Department** и т.д.

## 7. Создание гиперссылок

 **Гиперссылка** – объект, щелчок мыши по которому открывает другой файл или другое место в том же файле.

Гиперссылкой на web-страницах может быть текст, рисунок, баннер, кнопка.

**Задание 17.** Создать гиперссылки из навигационного меню, размещенного в области 2, на созданные web-страницы **Dekanat, Spec** и др.

### Рекомендации по выполнению

- Выделите первый пункт меню *Деканат* и выполните команду **Вставка/Гиперссылка**.
- В открывшемся окне **Вставка гиперссылки** в области **Связать с** нажмите кнопку [файлом, web-страницей] (по умолчанию открывается текущая папка с перечнем htm-файлов), нажмите кнопку [Текущая папка], в списке файлов выберите web-страницу **Деканат**.
- Укажите рамку, в которой будет отображаться гиперссылка с помощью кнопки [Выбор рамки], щелкните мышью в окне **Конечная рамка** по рамке на выбранной странице и подтвердите выбор кнопкой [ОК]. Убедитесь, что в поле **Адрес** указан адрес нужного файла (имя файла). Нажмите [ОК].

- Аналогично пункт меню *Специальности* свяжите со страницей *Срес*, и все пункты навигационного меню – с соответствующими файлами.
- Сохраните изменения на странице.
- Проверьте работу гиперссылок в браузере.

**Задание 18.** Добавить в области 3 (на страницу *Main*) закладки начала и конца страницы.

#### Рекомендации по выполнению

- Создайте закладку для перехода с начала страницы на ее конец:
  - установите курсор на первую строку страницы;
  - выберите команду **Вставка/Закладка**;
  - в поле **Имя закладки** введите *Начало страницы*, нажмите кнопку [OK].
- Аналогично создайте закладку *Конец страницы* на последней строке страницы.
- Для проверки работы этих закладок обеспечьте, чтобы первая и последняя строки страницы не помещались на один экран.

**Задание 19.** Создать переход внутри страницы с использованием закладок.

#### Рекомендации по выполнению

- Установите курсор на строку страницы *Main* (в области 3) и наберите текст *В конец страницы*.
- Установите курсор на строку страницы *Main* и наберите текст – *В начало страницы*.
- Создайте гиперссылку для перехода на конец страницы:
  - выделите текст *В конец страницы*;
  - выполните команду **Вставка/Гиперссылка**;
  - в окне **Вставка гиперссылки** в области **Связать с** нажмите кнопку

[местом в документе];

– выберите созданную ранее закладку *Конец страницы* и нажмите [OK].

- Аналогично создайте гиперссылку для перехода на начало страницы.
- Проверьте работу закладок в браузере.

**Задание 20.** Добавить на страницу Dekanat кнопку для обратной навигации с этой страницы на начальную страницу сайта.

 Компонента **Интерактивная кнопка** позволяет осуществить переход как между страницами, так и внутри страницы.

#### Рекомендации по выполнению

- Выполните команду **Вставка/Веб-компонент/Интерактивная кнопка**.
- В появившемся окне **Меняющиеся кнопки** на вкладке **Кнопка** выберите произвольный образец кнопки.
- В поле **Текст** введите название кнопки (например, *Главная*).
- В поле **Ссылка**, используя кнопку [Обзор], укажите ссылку на web-страницу, которая отображается в области 3 (Main).
- С помощью кнопки [Выбор рамки] выберите область 3 фрейма, в котором будет отображаться страница. Нажмите [OK].
- Сохраните web-страницу и проверьте работу интерактивной кнопки в браузере.
- Скопируйте созданную интерактивную кнопку на все остальные страницы, соответствующие пунктам меню (**Срес** и др.) и проверьте их работу в браузере.

**Задание 21.** Создайте на главной странице сайта ссылку на сайт университета bseu.by.

#### Рекомендации по выполнению

- На странице Main в любом месте введите текст, который послужит гиперссылкой, например *Загляните на сайт БГЭУ*.
- Выделите текст. Выполните команду **Вставка/Гиперссылки**.
- В окне **Вставка гиперссылки** в поле **Адрес** введите URL-адрес сайта БГЭУ *http://www.bseu.by*.
- Сохраните. Просмотрите результат в браузере.

**Примечание.** Аналогично можно создать ссылку на электронный почтовый ящик. Для этого нужно в окне **Вставка гиперссылки** в поле

**Связать с** использовать кнопку  [Электронная почта].

### **Задания для самостоятельной работы**

**Задание 1.** Создать сайт фреймовой структуры с информацией о своем месте работы. Включить в меню следующие пункты: о компании, виды деятельности, описание продукции (услуг). Применить элементы оформления страниц по усмотрению.

**Задание 2.** Создать сайт фреймовой структуры с информацией о своей малой родине. Включить в меню следующие пункты: история, современность, природа. Применить элементы оформления страниц по усмотрению.

**Задание 3.** Создать сайт фреймовой структуры с информацией о Республике Беларусь. Включить в меню следующие пункты: история, современность, природа, столица. Применить элементы оформления страниц по усмотрению.

**Задание 4.** Создать сайт фреймовой структуры с информацией о туристических объектах Республики Беларусь. Включить в меню каталог туристических объектов. По каждому туристическому объекту представить исторические сведения и список туров. Применить элементы оформления страниц по усмотрению.

### **Контрольные вопросы**

1. Назначение и функциональные возможности приложения SPD 2007.
2. Понятие web-страницы.
3. Какие режимы отображения web-страницы имеются в приложении SharePoint Designer 2007?
4. Как устанавливается фон для web-страницы во SharePoint Designer 2007?

5. Как можно в приложении SharePoint Designer 2007 вставить рисунок на web-страницу?
6. Как создается бегущая строка?
7. Как в приложении SharePoint Designer 2007 создается гиперссылка?
8. Какие объекты web-страницы могут быть гиперссылками?
9. Что собой представляет фреймовая структура web-страницы?
10. Сколько файлов нужно сохранить при создании web-страницы, состоящей из 3-х фреймов?
11. Как можно просмотреть готовую web-страницу в браузере?

## Лабораторная работа «Создание WEB-сайта средствами системы Google»

### Цель работы

Приобрести навыки разработки, редактирования, web-страниц с текстовыми и графическими объектами, гиперссылками и web-компонентами, используя конструктор сайтов Google Site.

### Краткие теоретические сведения

 *Облачные вычисления* (англ. cloud computing) – информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу (англ. pool) конфигурируемых вычислительных ресурсов (например, сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам – как вместе, так и по отдельности), которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

#### *Преимущества облачных технологий:*

- доступ к информации с любого компьютера, подключенного к интернету, без необходимости синхронизации данных;
- кроссплатформенность – независимость от операционной системы и программного обеспечения на локальном компьютере, типа устройства (персональный компьютер, планшет, смартфон и т.п.);
- возможность (бесплатно) использовать последние версии приложений;
- возможность предоставлять данные для чтения или редактирования другим пользователям;
- существенная экономия средств.

*Google* – поисковая система, которая в тоже время предлагает ряд открытых сервисов и инструментов, большинство из них – веб-

приложения, требующие от пользователя только наличия браузера (две последние версии Google Chrome, Firefox, Internet Explorer, Safari) и доступа в интернет.

*Сервисы Google:*

- Gmail – электронная почта;
- Диск – облачное хранилище документов различных типов;
- Календарь – онлайн-сервис для планирования встреч, событий и дел с привязкой к календарю;
- Сайты – средство создания и хостинга веб-сайтов и другие.

*Веб-страница* – это документ на языке HTML. Для записи HTML-кода вручную можно использовать простейшие **текстовые редакторы**, использующие однобайтную кодировку – Блокнот, Far Editor, Norton Editor.

Автоматизировать процесс создания HTML-кода можно с помощью специализированных **HTML-редакторов** – таких как Homesite, Coffee Cup HTML Editor.

Оба вышеуказанных способа создания веб-страниц подразумевают глубокое знание языка HTML и технологии CSS – **каскадных таблиц стилей** (Cascading Style Sheets), описывающих способы представления элемента (или группы элементов) веб-страницы.

Далее разработчик должен вручную выполнить связывание страниц гиперссылками, проектирование физической и логической структуры сайта, копирование всех необходимых файлов в папку сайта, проверку гиперссылок и правильности записи путей к мультимедийным объектам, а также многие другие операции, связанные с работой с сайтом в целом.

*Редакторы визуального проектирования* позволяют создавать веб-страницы в визуальном режиме: проектируя страницу, мы сразу же видим ее практически так, как ее будут видеть в браузере будущие посетители.

Соответствующий HTML-код генерируется такими программами автоматически. Примерами редакторов визуального проектирования являются Adobe Dreamweaver, Microsoft SharePoint Designer.

## 1. Создание web-сайта средствами системы Google

Для работы с сервисами Google необходимо создание учетной записи **addres@gmail.com**

Учетная запись используется для аутентификации в большинстве сервисов.

**Задание 1.** Создать веб – сайт «Итоговая работа», в которую включить все отчеты по изученным темам курса «Информационные технологии в экономике и управлении».

### Рекомендации по выполнению

1. Загрузите браузер (предпочтительно использовать Google Chrome или Mozilla Firefox). Откройте сайт Google: <http://www.google.com>.

2. Начните регистрацию: **Войти / Добавить аккаунт / Создать аккаунт** / заполните предложенную форму.

3. Откройте сервис Google Сайты, находясь в своем аккаунте: кнопка **Приложения Google / Еще / Другие сервисы Google / Сайты**.

4. Создайте новый сайт: кнопка **Создать** / выберите **Пустой шаблон** / в поле **Укажите название сайта** введите **Итоговая работа** / в поле **Местоположение** (URL будущего сайта!!!) оставьте данные без изменений / **Выбрать тему** / выберите тему / установите флажок **Я не робот** / **Создать сайт**. Если создание сайта не завершено, измените данные в поле **Местоположение** (например, добавьте цифры) / установите флажок **Я не робот** / **Создать сайт**.

5. Перейдите к редактированию главной страницы: кнопка **Изменить страницу** вверху справа.

6. Поменяйте заголовок Главная страница на **Итоговая работа / Сохранить.**

7. В основной части введите текст: Итоговая работа состоит из отчетов по выполнению лабораторных работ и индивидуальных заданий по темам:

- Обработка экономической информации средствами статистических ППП и ППП общего назначения;
- Моделирование бизнес-процессов с использованием CASE-средств;
- Построение модели ИС в предметной области;
- Интеллектуальный анализ экономических данных с помощью ВІ-систем, систем поддержки принятия решений и экспертных систем.
- Построение сценариев принятия управленческих решений средствами систем бизнес-аналитики.

8. Отформатируйте текст по своему усмотрению.

9. В начало страницы вставьте рисунок, соответствующий тематике сайта: создайте новый абзац в начале страницы и установите туда текстовый курсор / **Вставка / Изображение / Загрузить изображение /** выберите рисунок / **Открыть / ОК.**

10. По умолчанию изображение является ссылкой на соответствующий графический файл. Удалите ссылку: если не отображается всплывающая панель для форматирования изображения, щелкните по изображению / в строке **Ссылка** выберите **Удалить.**

11. Измените размер и обтекание для изображения: кнопки **Размер: маленький** и **С обтеканием.**

12. Сохраните изменения страницы: кнопка **Сохранить**. Если потребуются изменения, необходимо снова перейти к редактированию с помощью кнопки **Изменить страницу**.

13. Создайте страницы сайта в соответствии с логической структурой: Кнопка **Создать страницу** / Название страницы – Обработка экономической информации / **Поместить страницу на верхний уровень** / **Создать**. Чтобы выйти из режима редактирования страницы, нажмите **Сохранить**.

14. Аналогично создайте остальные страницы сайта:

- Моделирование бизнес-процессов;
- Построение модели ИС;
- и т.д.

15. На каждой странице сайта разместите соответствующий отчет по результатам выполнения лабораторной работы или индивидуального задания.

16. Добавьте пользовательский нижний колонтитул: кнопка **Дополнительные действия** справа вверху / **Изменить макет сайта** / кнопка **Пользовательский нижний колонтитул** / в поле внизу введите ФИО, 2016 / ОК. Также изучите возможности включения/отключения заголовка, боковой и горизонтальной панелей навигации.

17. Изучите настройки страницы: кнопка **Дополнительные действия** / **Настройки страницы** / проверьте наличие флажков **Показывать заголовки страницы**, **Показывать ссылки на подстраницы**, **Разрешить приложения**, **Разрешить комментарии** / ОК. Убедитесь в наличии возможности добавлять файлы и писать комментарии.

18. В конце страницы вставьте кнопку +1 для оценивания: **Изменить страницу / Вставка / Кнопка +1** / проверьте наличие флажка **Показывать количество кликов / Сохранить**.

19. Изучите возможности доступа к сайту без регистрации: кнопка **Открыть доступ** справа вверху / скопируйте URL / выйдите из аккаунта / загрузите сайт, используя URL из буфера обмена. Просмотрите все страницы сайта, протестируйте ссылки.

### **Список литературы**

1. И.В.Брезгунова, С.Н.Гринчук / Основы веб-проектирования: учеб.-метод. пособие // Мн.: РИВШ. – 2013. – 126 с.
2. Дронов, В. HTML5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов / В. Дронов. – Спб.: БХВ-С.Петербург, 2010. – 416 с.
3. Лоусон, Б. Изучаем HTML5. Библиотека специалиста / Б. Лоусон, Р. Шарп . Спб.: Питер, 2012. – 304 с.