

## Практическая работа № 1

### Тема: Google Диск (Drive). Работа в онлайн текстовым редакторе Google Документы

**Цель работы:** Google Drive образует единое целое с Документами, Таблицами и Презентациями. Эти облачные продукты помогут вам и вашим коллегам эффективно взаимодействовать в режиме реального времени. Вы можете сразу создавать файлы и открывать к ним доступ, изучение возможностей интернет-сервисов по созданию, совместному редактированию и опубликованию документов.

#### *Задачи:*

Изучение основных возможностей создания и форматирования документов средствами онлайн текстового редактора Google Docs, получение начальных навыков работы с текстом и рисунками, а также совместной работы над документом.

Описание оборудования и используемых программных комплексов

При выполнении лабораторной работы необходим специализированный компьютерный класс с минимальными системными требованиями компьютеров:

- 86- или 64-разрядный процессор с тактовой частотой от 1 ГГц,
- 2 ГБ оперативной памяти,
- видеокарта с поддержкой технологии DirectX 10.
- подключение к Интернету.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows версии не ниже 7,
- Пакет прикладных программ Microsoft Office версии не ниже 2016.
- Интернет-браузер.

### Краткий обзор материала

Google Drive не только позволяет надежно хранить ваши данные, но и осуществлять другие виды деятельности, такие как обмен, редактирование и т.д. Данный сервис освобождает пользователя от использования различных программ для того чтобы открывать различные форматы файлов.

Приложение поддерживает около 20 различных форматов файлов, которые пользователи могут открыть непосредственно в браузере без установки соответствующих прикладных программ. Некоторые из них можно преобразовывать в формат Документов, Таблиц или Презентаций.



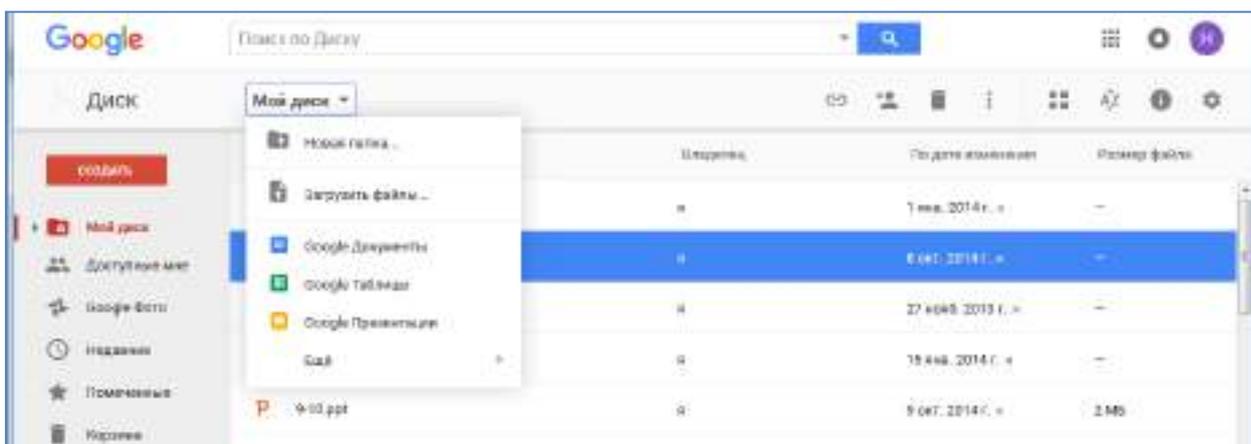


Рис. 15. Окно загрузки файлов или папок.

Файлы можно загрузить на диск простым перетаскиванием. По умолчанию ваши файлы видны только вам. Но вы можете предоставить к ним доступ своим коллегам, и тогда они смогут просматривать, скачивать, редактировать и комментировать общие материалы. Все изменения синхронизируются автоматически, а значит, у вас всегда будут актуальные версии файлов со всеми правками.



Рис.16. Окно для организации совместного доступа к файлу.

### Краткий обзор материала

Сегодня пользователи всё чаще отдают предпочтение веб-сервисам, освобождая свой компьютер от лишних программ, функции которых уже реализованы и доступны онлайн. Многие используют online сервисы как в частной жизни, так в деловой и профессиональной деятельности. К тому же большинство онлайн-услуг предоставляются бесплатно, что только дополняет их преимущество.

Любой сервис онлайн отличает в первую очередь то, что работа в нем осуществляется непосредственно через браузер и не требует для своего функционирования дополнительных программ. По этой причине каждый онлайн сервис вне зависимости от его предназначения, имеет ряд преимуществ:

- не нужно устанавливать на компьютер программное обеспечение, достаточно просто открыть окно браузера;
- отпадает проблема совместимости между той или

иной программой и операционной системой на компьютере пользователя;

– нет необходимости отслеживать обновления, сервис онлайн - это всегда актуальная версия программы;

– online сервис доступен всегда и везде, он не привязан к конкретному компьютеру.

Сервисы Интернет можно классифицировать также по выполняемым ими функциям как:

- Сервисы для хранения закладок;
- Сервисы для хранения мультимедийных ресурсов;
- Создание и редактирование документов;
- Социальные геосервисы;
- Социальные сети;
- Социальные поисковые системы.

Количество сервисов в сети растет с каждым днем, появляются все новые и новые сервисы, облегчающие жизнь человека, это нашло отражение в современной концепции развития всемирной паутины Веб 2.0. Веб 2.0 – это второе поколение сетевых сервисов, действующих в Интернете. В отличие от сетевых сервисов первого поколения Веб 2.0 ориентированы на совместную работу пользователей, обмен информацией, а также работу с массовыми публикациями.

Многие корпорации объединяют под своей эгидой несколько сервисов, что облегчает работу с ними, так как достаточно одного аккаунта для работы с каждым из них. Наиболее популярными при этом являются Google и Yandex. В таблице 1 приведены названия и ссылки на некоторые из сервисов этих корпораций, сгруппированные по типу.

Табл. 1. Онлайн-сервисы корпораций Google и Yandex

Тип сервиса	Yandex	Google
Поиск информации	<b>Яндекс Поиск</b> <a href="https://yandex.ru/">https://yandex.ru/</a> , <a href="https://ya.ru/">https://ya.ru/</a>	<b>Google Поиск</b> <a href="https://www.google.ru/">https://www.google.ru/</a>
Хранение данных	<b>Яндекс.Диск</b> <a href="https://disk.yandex.ru">https://disk.yandex.ru</a>	<b>Google Drive</b> <a href="https://drive.google.com/drive">https://drive.google.com/drive</a>
Карты	<b>Яндекс.Карты</b> <a href="https://yandex.ru/maps">https://yandex.ru/maps</a>	<b>Google Maps</b> <a href="https://www.google.com/maps">https://www.google.com/maps</a>
Почта	<b>Яндекс.Почта</b> <a href="https://mail.yandex.ru">https://mail.yandex.ru</a>	<b>Gmail</b> <a href="https://mail.google.com/mail">https://mail.google.com/mail</a>
Вопросы	<b>Яндекс.Знатоки</b> <a href="https://yandex.ru/znatoki/">https://yandex.ru/znatoki/</a>	<b>Вопросы и ответы</b> Сервис закрыт
Календарь	<b>Яндес.Календарь</b> <a href="https://calendar.yandex.ru">https://calendar.yandex.ru</a>	<b>Календарь Google</b> <a href="https://calendar.google.com/">https://calendar.google.com/</a>
Сайты	<b>Яндекс.Народ</b> Хостинг передан веб-сервису	<b>Google Sites</b> <a href="https://sites.google.com">https://sites.google.com</a>

	uCoz	
Документы	отсутствует	<b>Google Docs</b> <a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>
Формы	<b>Яндекс.Формы</b> <a href="https://forms.yandex.ru">https://forms.yandex.ru</a>	<b>Google Формы</b> <a href="https://docs.google.com/forms">https://docs.google.com/forms</a>
Фото сервис	<b>Яндекс.Фотки</b> Сервис закрыт (фотографии перенесены на Яндекс.Диск)	<b>Google Фото</b> <a href="https://photos.google.com/">https://photos.google.com/</a>
Видео сервис	<b>Яндекс.Видео</b> <a href="https://yandex.ru/portal/video">https://yandex.ru/portal/video</a>	<b>YouTube</b> <a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a>
Переводчик	<b>Яндекс.Переводчик</b> <a href="https://translate.yandex.ru/">https://translate.yandex.ru/</a>	<b>Google Переводчик</b> <a href="https://translate.google.com/">https://translate.google.com/</a>

В данной лабораторной работе на примере Google Docs будут рассмотрены возможности онлайн-сервисов по созданию, редактированию и передаче документов.

Сервисы Google позволяют:

- создавать в Интернете документы, электронные таблицы, анкеты и презентации, а затем просматривать и редактировать их с любого компьютера, подключенного к Интернету;
- систематизировать документы с помощью папок в хранилище Диск Google;
- экспортировать созданные файлы на ваш компьютер;
- загружать уже готовые файлы с вашего компьютера и размещать их в хранилище Диск Google;
- опубликовать документ в виде веб-страницы или разместить в своем блоге;
- предоставлять доступ к редактированию или просмотру своих документов другим пользователям;
- в режиме реального времени редактировать документ одновременно нескольким людям;
- совместно просматривать презентации;
- обмениваться важными документами, таблицами и презентациями между сотрудниками компании или коллектива.

### **Работа в онлайн текстовым редакторе Google Документы**

Регистрация и авторизация

Чтобы получить доступ к сервису Google Docs, необходимо иметь профиль в системе Google. Наличие аккаунта дает доступ ко всем инструментам Google, в том числе сервису Docs. Алгоритм регистрации и авторизации следующий:

1. Регистрируемся в Google и подтверждаем свой профиль (номер телефона, E-mail).
2. Авторизуемся в службах Google путем ввода личного Логина и секретного пароля.

3. Переходим по ссылке к Google: <http://docs.google.com/>

Второй способ попасть в Документы – кликнуть на странице Google по значку в правом верхнем углу, раскрыть полный список служб (нажать «Еще») и выбрать здесь «Документы».

#### Создание нового документа/файла

При первом запуске Google Документов с нового аккаунта откроется пустое окно, т.к. документы еще не созданы, не загружены. Если же для работы использовать старый аккаунт Google, то отобразится список недавних файлов, открытых ранее (рис. 18).

1. Чтобы создать новый файл в категории «Документ» (аналог файла MS Word), необходимо нажать на значок плюс (+), размещенный в правом нижнем углу.

2. Чтобы присвоить новому файлу имя/название, необходимо поставить курсор на название файла «Новый документ» в левом верхнем углу, выше панели инструментов и изменить на любое другое. При нормальном соединении с Интернетом все изменения в файлах сохраняются автоматически на Google Диске, о чем свидетельствует сообщение «Все изменения сохранены на Диске» справа на панели меню.

3. При создании нового файла система автоматически создает новый документ на Google Диске профиля. Кроме того этот файл помещается в список «Недавние документы», который отображается при входе в службу Google Docs.

#### Редактирование документа

Интерфейс сервиса Google Docs идентичен Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). В случае затруднений при поиске той или иной функции можно воспользоваться справкой: меню «Справка» - пункт «Справка – Google Документы».

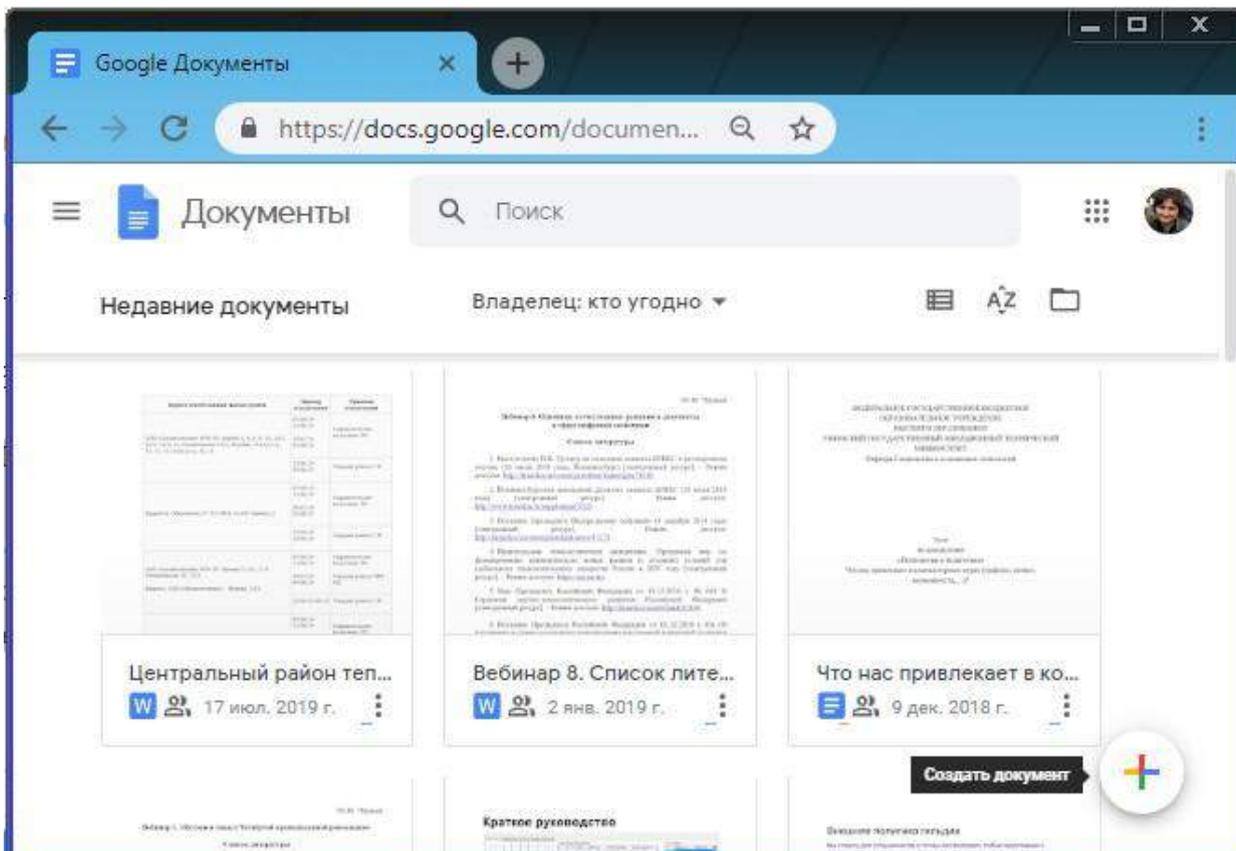


Рис.18. Окно работы с Google Документами

### Настройки доступа

Чтобы другой человек открыл наш документ и смог вносить в него правки, нужно настроить систему доступа к файлу. Для этого нужно в верхнем правом углу нажать на кнопку «Настройки доступа», откроется окно «Совместный доступ» (рис. 19).

Можно дать индивидуальный доступ конкретным пользователям, имеющим Google-аккаунт, и/или включить общий доступ для всех, у кого есть ссылка:

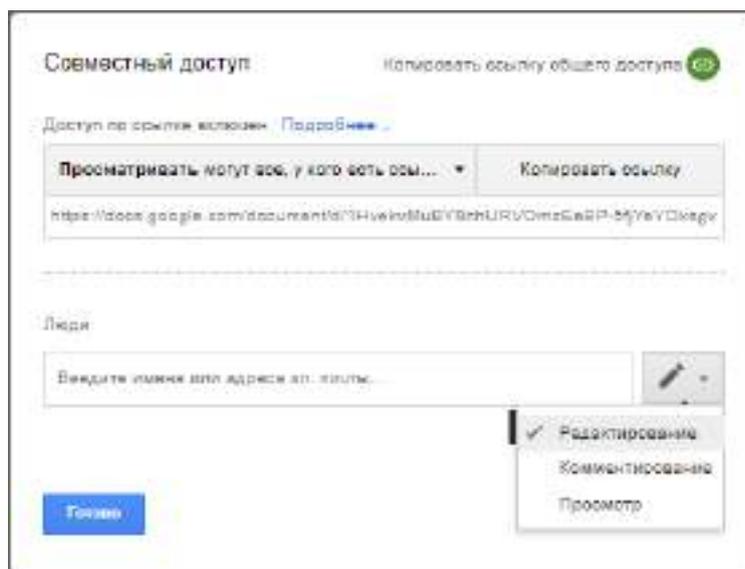


Рис. 19. Окно «Совместный доступ»

1. Чтобы включить доступ по ссылке, нужно в правом верхнем углу окна

«Совместный доступ» нажать на кнопку . Ссылка будет сгенерирована автоматически. Нажатием кнопки «Копировать» она будет помещена в буфер обмена. Теперь эту ссылку можно отправить в личном сообщении, опубликовать на форуме или сайте и т.д.

2. Чтобы предоставить индивидуальный доступ конкретным пользователям, необходимо в окне «Совместный доступ» в поле «Люди» перечислить их адреса Gmail. Можно добавить описание, а также оповестить добавленных пользователей через email – для этого нужно поставить галочку в поле «Оповестить пользователей».

Возможны следующие варианты доступа:

- Просматривать – пользователи смогут просматривать данный файл;
- Комментировать – пользователи смогут оставлять комментарии через опцию комментирования;
- Редактировать – пользователи смогут вносить свои правки в документ, которые запишутся в «Истории изменений».

Вы можете в любое время закрыть доступ к файлу, а также запретить другим пользователям изменять объект и настройки доступа к нему.

### **История изменений файла**

Чтобы узнать, какие изменения вносились пользователями в документ Google, нужно перейти в меню «Файл» и выбрать пункт «История версий», затем «Смотреть историю версий». Справа откроется окно «История версий» со списком производимых пользователями правок. Выбрав версию на панели справа, можно увидеть, кто именно вносил изменения в файл и каким цветом выделены правки каждого пользователя.

Чтобы присвоить версии название, нажмите на значок  и  из выпадающего списка выбрать «Указать название версии».

Чтобы вернуться к текущей версии файла, нажмите на значок  в  левом верхнем углу экрана.

История версий доступна только пользователям с правом на редактирование файла.

### **Комментирование документа**

При работе с документами Google можно взаимодействовать с соавторами: добавлять, редактировать и удалять комментарии, а также отвечать на них.

Чтобы оставить свой комментарий необходимо:

1. Получить доступ к возможности комментировать файл, а не только его просматривать. Автору документа опция комментирования доступна по умолчанию.
2. Выделить в тексте нужный фрагмент и справа от этой строки нажать на значок  «Добавить комментарий» .

3. В открывшемся блоке нужно ввести свой комментарий и нажать «Комментировать».

4. Кроме того, мы также можем ответить на комментарии других пользователей, совместно работающих с этим файлом. Если кликнуть на комментарий, под ним появится пустое поле «Введите ответ...», а также будет доступна кнопка «Вопрос решен».

5. Если же нужно изменить или удалить свой комментарий, необходимо нажать на пиктограмму справа от кнопки «Вопрос решен» и выбрать одну из опций – «Изменить» или «Удалить».

6. Посмотреть полный список комментариев к файлу, а также историю ответов на комментарии, можно с помощью кнопки «Комментарии» в правом верхнем углу окна, слева от кнопки «Настройки Доступа».

### **Скачивание файла Google Docs на компьютер**

Все файлы Google Docs могут быть загружены на компьютер. Сделать это можно, например, через интерфейс самого документа. В файле в меню «Файл» необходимо выбрать «Скачать как...» и указать формат будущего файла.

Доступные типы форматов:

- Microsoft Word (DOCX);
- Формат OpenDocument (ODT);
- Текст в формате RTF;
- Документ PDF;
- Текст в формате TXT;
- Веб-страница (HTML, ZIP-архив);
- EPUB.

#### **Задание 1.**

1. Создайте новый документ в GoogleDocs под одним из аккаунтов. Откройте документ Word, созданный в ходе выполнения лабораторной работы №5, скопируйте из него текст и вставьте в документ GoogleDocs.

2. Предоставьте индивидуальный доступ с правами редактирования документа GoogleDocs для аккаунта другого студента команды. Оповестите его через электронную почту.

3. Включите доступ по ссылке с правами просмотра. Перешлите ссылку другим студентам группы через любой мессенджер, социальную сеть или email.

4. Выйдите с текущего аккаунта GoogleDocs и авторизуйтесь под учетной записью студента, которому предоставили доступ с правами редактирования. Откройте документ GoogleDocs через оповестительное письмо.

5. Скопируйте из документа Word рисунок и вставьте его в документ GoogleDocs. Добавьте верхний колонтитул и нумерацию страниц. Добавьте комментарий к любому абзацу текста.

6. Снова перейдите к учетной записи создателя документа и откройте документ GoogleDocs. Ответьте на комментарий. Просмотрите историю версий.

## 7. Скачайте файл Google Docs на компьютер.

### Методика выполнения

#### Задание по Google Документам

1. Создадим новый документ в GoogleDocs. Для этого откроем браузер и введем <https://www.google.ru>. После прохождения авторизации под своим аккаунтом Google нажмем на значок в правом верхнем углу и из списка сервисов выберем «Документы». В открывшемся окне (см. рис. 18) нажмем на значок плюса (+) в правом нижнем углу.

2. Дадим название нашему документу, для этого в левом верхнем углу кликнем на поле с текущим названием «Новый документ» и введем вместо него текст «Задание 1».

3. Откроем документ Word, созданный в ходе выполнения и с помощью сочетаний клавиш Ctrl+C и Ctrl+V скопируем из него текст в наш документ Google.

4. Предоставим индивидуальный доступ с правами редактирования для другого аккаунта. Для этого в правом верхнем углу окна нажмем на кнопку «Настройки доступа» и в открывшемся окне «Совместный доступ» (рис. 20) в строке «Люди» укажем Gmail-адрес пользователя, которому мы хотим дать доступ. Нажмем на значок  справа от строки и выберем пункт «Редактирование». Заполним поле «Описание» под строкой «Люди». Включим опцию «Оповестить пользователей» и нажмем кнопку «Отправить».

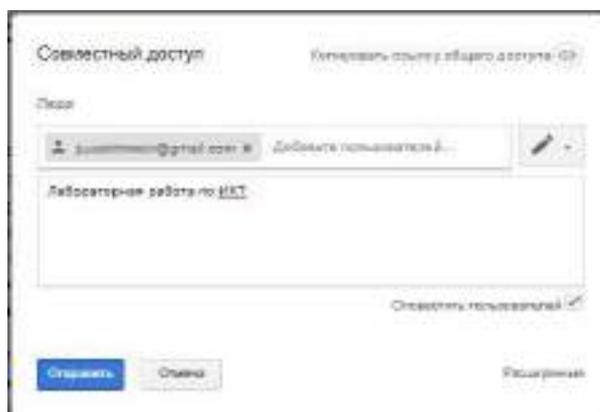


Рис. 20. Предоставление индивидуального доступа через окно «Совместный доступ»

5. Включим доступ по ссылке с правами просмотра. Для этого в окне «Совместный доступ» нажмем на значок  в правом верхнем углу. В настройках доступа из выпадающего списка выберем пункт «Просматривать могут все, у кого есть ссылка» (рис.21). Далее сгенерированную автоматически ссылку копируем, нажав на кнопку «Копировать ссылку» и отправим другим пользователям через любой чат.

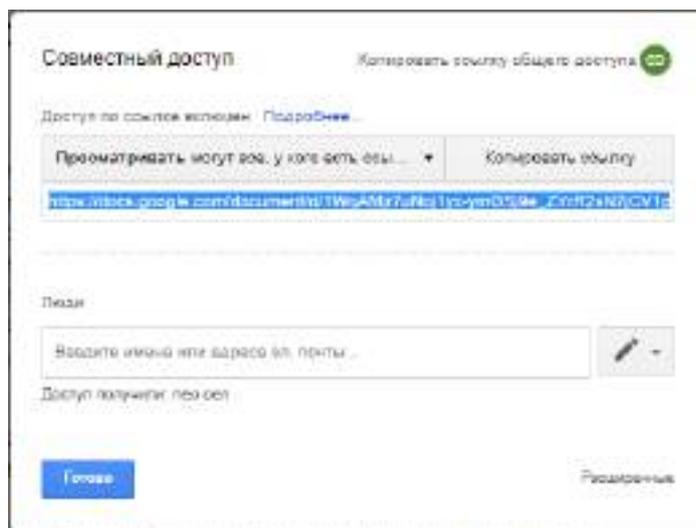


Рис. 21. Предоставление доступа по ссылке через окно «Совместный доступ»

6. В результате действий, описанных в п.4, другому пользователю было отправлено оповестительное письмо на ящик Gmail (рис. 22). С помощью него пользователь может перейти к редактированию нашего документа. Для этого в письме нужно нажать кнопку «Открыть в Документах».



Рис. 22. Письмо о предоставлении доступа на редактирование Google документа

7. Далее с аккаунта второго пользователя отредактируем документ и добавим комментарий:

7.1. Скопируем из документа Word рисунок и вставим его в текст документа Google Docs с помощью комбинации клавиш Ctrl+V.

7.2. Добавим верхний колонтитул через меню «Вставка» □ «Нумерация и верхний колонтитул» □ «Верхний колонтитул». Укажем в тексте колонтитула номер группы и свои фамилии.

7.3. Добавим нумерацию страниц через меню «Вставка» □ «Нумерация и верхний колонтитул» □ «Номер страницы», далее выберем номер в правом нижнем углу страницы.

7.4. Добавим комментарий к фрагменту текста. Выделим в тексте нужный фрагмент и справа от этой строки нажмем на значок. В открывшемся блоке введем комментарий и нажмем «Комментировать» (рис. 23).

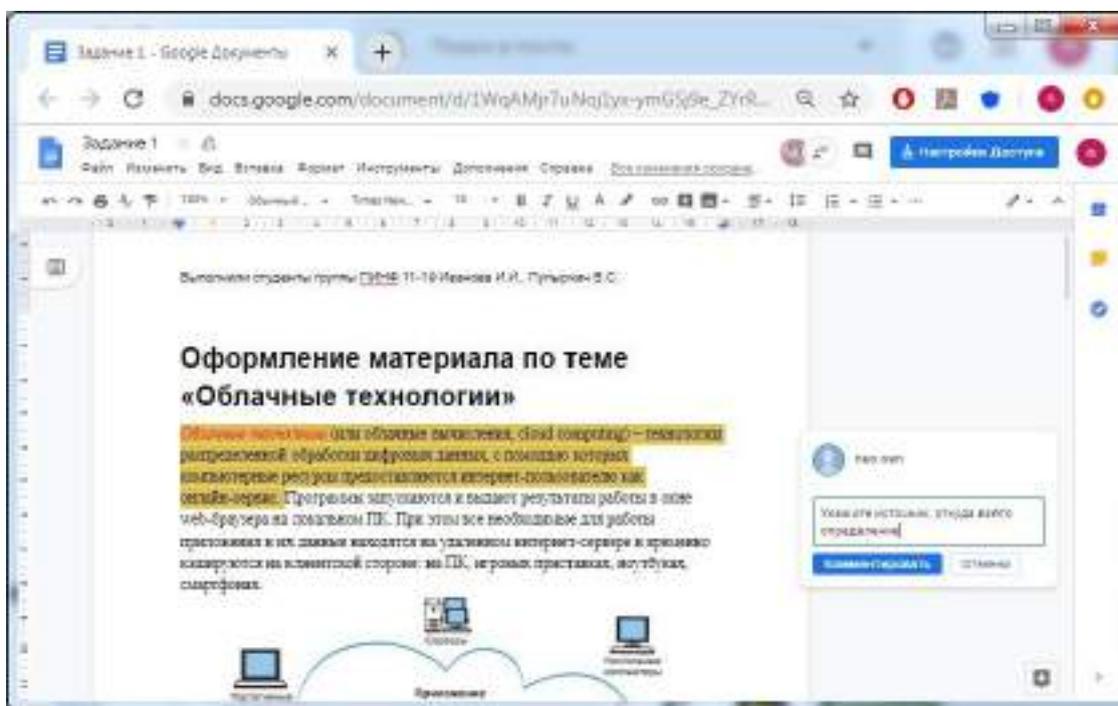


Рис. 23. Добавление комментария

8. Вернемся к учетной записи создателя документа и откроем документ Google Docs. Чтобы ответить на комментарий, нажмем на него мышкой, в поле ответа введем текст, нажмем кнопку «Ответить», а затем «Вопрос решен» (рис. 24).

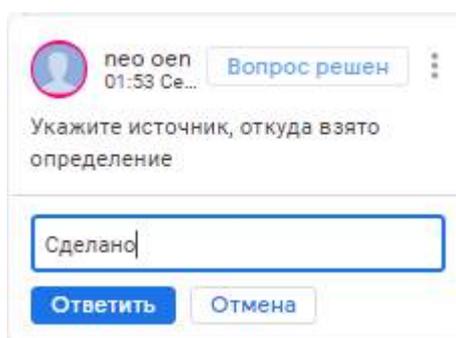


Рис. 24. Добавление ответа на комментарий

9. Просмотрим историю версий, выбрав в меню «Файл» □ «История версий» □ «Смотреть историю версий» (рис. 25). Как видно на рис. 25, изменения каждого пользователя подсвечиваются определенным цветом. В данном случае выделена последняя версия и колонтитул, который добавил второй пользователь, отмечен сиреневым цветом. Чтобы выйти из истории версий,

нажмем в левом верхнем углу экрана.

10. Скачаем наш файл Google Docs на компьютер. Для этого выберем в меню «Файл» □ «Скачать» □ «Microsoft Word (DOCX)».

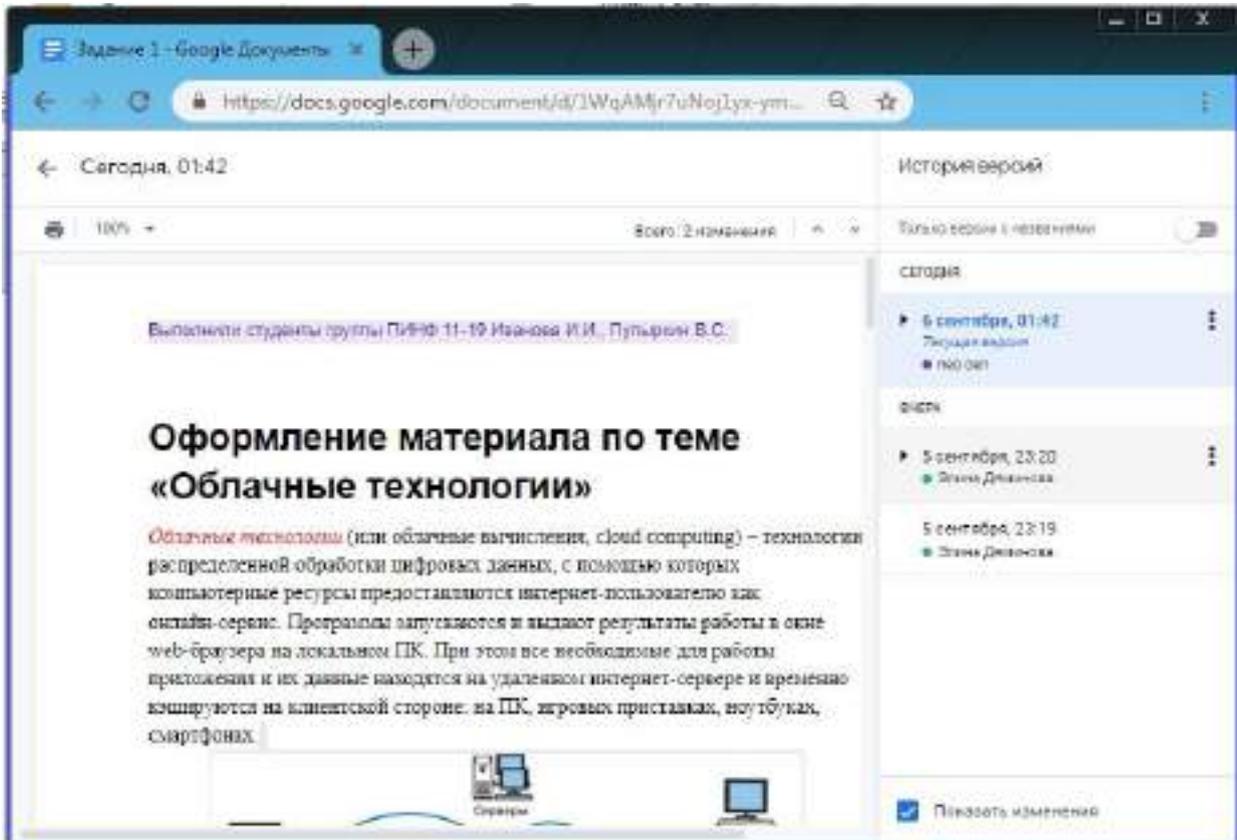


Рис. 25. Просмотр истории версий

**Задание 2.** Вам открыт доступ к документу, вход в аккаунт не обязателен, вам дано право редактировать документ

[https://docs.google.com/document/d/1EPrT6y9Z0vYn0qzYyOLQQ\\_5U61t\\_7NXk0-bDCgM1rnk/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/document/d/1EPrT6y9Z0vYn0qzYyOLQQ_5U61t_7NXk0-bDCgM1rnk/edit?usp=sharing)

Ознакомьтесь с интерфейсом и основными возможностями текстового редактора. НАЗВАНИЕ ПРОЕКТА переименуйте на «Что мы знаем про коронавирусную инфекцию COVID-19», найдите достоверную информацию про коронавирус. Это групповой проект-реферат, каждый должен дополнить материал. В документе должны присутствовать: текст, таблицы, списки, рисунки, изображения, формулы. В комментарии наберите свою фамилию и имя.

**Задание 3.** Создать текстовый документ. Указание. Работу по созданию текстового документа выполнять в паре с другим студентом группы.

Выйти на сервис Документы Google можно либо через почту Gmail, либо через поисковую систему Google, либо по адресу <http://docs.google.com>.

Через поисковую систему Google: в адресной строке браузера вписать адрес [google.ru](http://google.ru) ⇒ в Приложениях найти Диск ⇒ Войти ⇒ ввести Электронная почта и Пароль ⇒ Войти

1. Создать Google Документ

2. Ознакомиться с интерфейсом и основными возможностями текстового редактора.
3. Ознакомиться со справочной системой
  - а. войти в справочную систему
4. меню *Справка* ⇒ *Справочный центр Документов Google* ⇒ в разделе *Популярные статьи* выбрать *Работа с Документами Google* ⇒ *Документы*
  - а. ознакомиться с разделами:
5. *Создание, присваивание названия и удаление документа*
6. *Сохранение документов*
7. *Математические формулы*
8. Задать поля страницы сверху, снизу, справа, слева по 2 см
9. меню *Файл* ⇒ *Настройки страницы*
10. Задать имя документу
11. меню *Файл* ⇒ *Переименовать*
12. Разрешить доступ к документу в качестве Редактора другому студенту группы
13. кнопка *Предоставить доступ* ⇒ ввести электронный адрес одноклассника ⇒ выбрать уровень доступа *Редактор* ⇒ *Открыть доступ* ⇒ *Готово*
14. Убедиться, что документ доступен для редактирования обоим студентам (у каждого студента должен быть доступ к двум документам: для одного он является владельцем, для другого - редактором)
15. Выбрав один из документов для совместного редактирования, сделать в нем следующее:
  - написать заголовок «Работа с таблицами»
  - создать таблицу «Основные понятия по теме «Компьютерные сети»»

согласно образцу

<b>Термин</b>	<b>Определение</b>
<b><i>Компьютерная сеть</i></b>	
<b><i>Клиент</i></b>	
<b><i>Протокол</i></b>	
<b><i>IP-адрес</i></b>	

- вписать определения (один студент - первые два, другой – последние два);
- скопировать созданную таблицу и вставить ее ниже
- в скопированной таблице добавить две строки и дать определения понятиям ***гипертекст*** и ***электронная почта***;
- на термины ***гипертекст*** и ***электронная почта*** сделать ссылки на страницу Википедии, где дается трактовка этих понятий (каждый студент делает по одной ссылке)

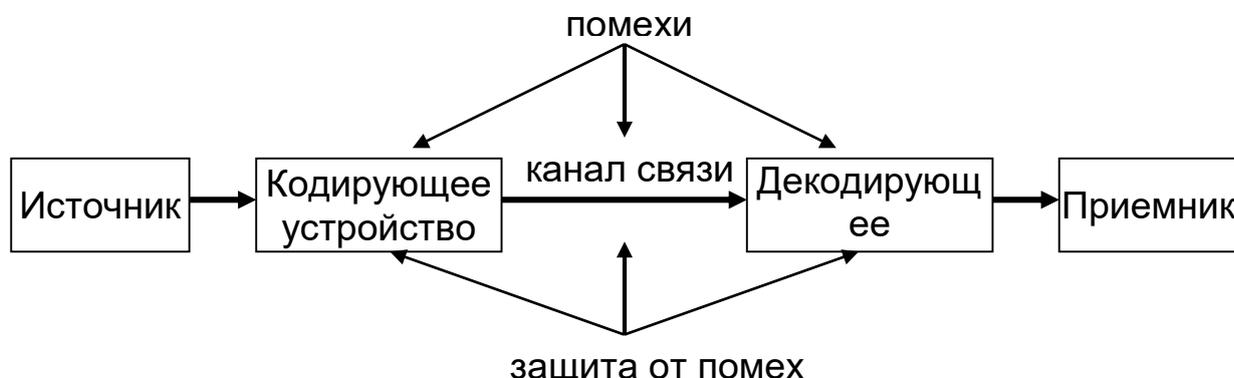
*меню Вставка* ⇒ *Ссылка*

- сохранить документ как документ Word в своей личной папке, открыть его и убедиться в правильности работы ссылки

меню *Файл* ⇒ *Загрузить как* ⇒ *Word*

- закрыть документ Word;
- на новой странице написать заголовок «Схема передачи информации» и нарисовать схему (каждый свой фрагмент)

меню *Вставка* ⇒ *Рисунок*



- на новой странице написать заголовок «Работа с изображениями» и вставить в документ три изображения (каждому студенту):

- одно выбрать среди графических файлов

меню *Вставка* ⇒ *Изображение* ⇒ *Загрузка*

- для другого указать URL-адрес

- третье, используя ссылку Поиск картинок Google

меню *Вставка* ⇒ *Изображение* ⇒ *Поиск картинок Google*

- к одному из вставленных изображений добавить комментарий

выделить изображение ⇒ меню *Вставка* ⇒ *Комментарий* ⇒ ... ⇒ *Комментарий*

- на новой странице написать заголовок «Виды сервисов Google» и на основе рисунка 1 (стр. 2) создать список сервисов, учитывая уровень вложенности каждого вида (каждому студенту)

меню *Формат* ⇒ *Стили списка* и



кнопки панели инструментов *Нумерованный список, Маркированный список, Уменьшить отступ, Увеличить отступ*

- на новой странице написать заголовок «Формулы» и создать две формулы (каждому студенту)

меню *Вставка* ⇒ *Формула*

$$1) \frac{3(a+b)}{5a^2-7} + 3$$

$$1) 4x - \sqrt{x^4 + 5}$$

$$2) \sum_{i=1}^n \left( \frac{2i+4}{1-i} + \sqrt[3]{5i} \right)$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x + 1}{3 - x - 2x^2}$$

- создать оглавление к документу, предварительно для заголовков применить стиль *Заголовок 1* (один студент делает оглавление в начале документа, другой – в конце)

*меню Вставка ⇒ Оглавление*

- сохранить в личной папке созданный документ в форматах pdf, doc, html  
*меню Файл ⇒ Загрузить как ⇒ PDF, Word, HTML*
- открыть файл с расширением pdf и проверить работу ссылок в оглавлении
- отправить из Документов Google созданный файл на электронную почту преподавателю [asiisaisi20@gmail.com](mailto:asiisaisi20@gmail.com), в теме письма укажите свои фамилии и имена.
- убедитесь, что письмо дошло до адресата.

**Задание 4.** Создать совместно с документ с одноклассником, содержащий текст, таблицы, списки, комментарии, рисунки, изображения, формулы, сохранить его в разных форматах и переслать по электронной почте однокласснику и преподавателю на [asiisaisi20@gmail.com](mailto:asiisaisi20@gmail.com). В теме письма укажите Задание 2. ФИО

Контрольные вопросы:

1. Перечислите способы копирования и перемещения текста.
2. Перечислите основные атрибуты шрифта.
3. Перечислите основные непечатаемые символы.
4. Отличие понятия форматирование от редактирования.
5. Какие бывают списки?
6. Как производится изменение уровня пункта в многоуровневом списке?
7. Как установить автоматический перенос слов в тексте?
8. Для чего создаются разделы в тексте?

## **Практическая работа № 2**

### **Тема: Работа с табличным онлайн процессором Google Таблицы**

Цель работы: изучение возможностей интернет-сервисов по созданию, совместному редактированию и опубликованию документов, работа с табличным онлайн процессором.

Задачи. Освоение приемов работы с онлайн сервисом электронных таблиц Google, приобретение начальных навыков, необходимых для выполнения расчетов, обработки и форматирования данных.

Описание оборудования и используемых программных комплексов  
При выполнении лабораторной работы необходим специализированный компьютерный класс с минимальными системными требованиями компьютеров:

- 86- или 64-разрядный процессор с тактовой частотой от 1 ГГц,
- 2 Гб оперативной памяти,
- видеокарта с поддержкой технологии DirectX 10.
- подключение к Интернету.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows версии не ниже 7,
- Пакет прикладных программ Microsoft Office версии не ниже 2016.
- Интернет-браузер.

#### Краткий обзор материала

Google Таблицы – это онлайн-приложение, с помощью которого можно создавать и форматировать таблицы, а также работать над ними совместно с другими пользователями. Все операции в Google Таблицах по созданию, настройкам доступа, комментированию, просмотру истории изменений, скачиванию аналогичны операциям с Google Документами.

Чтобы начать работу с Google Таблицами, необходимо в окне работы с документами нажать на пиктограмму  в левом верхнем углу и из списка выбрать пункт  Таблицы

Интерфейс Таблиц напоминает нам Microsoft Excel с тем отличием, что здесь

присутствуют опции «Комментарии», «Скачать файл», «История изменений», «Настройки доступа», а также прочие функции, характерные для Google Docs.

В Google Таблицах также доступны:

- автоматические расчеты по заданным формулам;
- графики, наглядные диаграммы, фильтры и функции;
- все арифметические операции, производимые в режиме онлайн;
- настройки отдельных ячеек, варианты вывода данных;
- условное форматирование;
- опции копирования, вырезания, вставки, печати, импорта/экспорта

данных и т.д. Дополнительную информацию о Google Таблицах можно получить, воспользовавшись справкой (меню «Справка» - пункт «Справка – Справка по таблицам»).

#### Ввод и форматирование данных

Чтобы ввести данные в конкретную ячейку, необходимо ее выделить щелчком левой кнопки мыши, а затем ввести данные. Чтобы исправить введенные данные, необходимо перейти в режим редактирования, дважды щелкнув левой кнопкой мыши по ячейке.

В любую ячейку можно записать: число, формулу, текст. Числа автоматически сдвигаются к правой стороне. Число можно записать в стандартном виде: 25735422102 или в экспоненциальном виде: 2.57E+10. Электронная таблица преобразует число в экспоненциальный формат автоматически, если длина числа превышает 11 символов. Пользователь может самостоятельно установить необходимый числовой формат, в том числе экспоненциальный. Для этого нужно выбрать на вкладке Главная или в контекстном меню пункт Формат ячеек, далее установить числовой формат.

Можно использовать кнопки для установки числовых форматов. С помощью них устанавливается финансовый числовой формат, процентный формат, формат с разделителями. Также присутствуют кнопки для увеличения и уменьшения разрядности чисел.

Если последовательность начинается со знака =, то электронная таблица считает ее формулой, например, =A2+C3+B6.

Если вводимая информация – не число и не формула, то таблица считает, что это текст. Если вводимый текст превысит по длине видимую ширину столбца, то возможны 2 случая:

- 1) если справа следующие ячейки пустые, тогда визуально текст разместится в этих ячейках;
- 2) если в следующих ячейках есть данные, тогда текст будет виден только в основной ячейке (полный текст можно увидеть в строке формул в нижней части Ленты).

#### Возможности автозаполнения ячеек

Для заполнения ячеек данными путем перетаскивания маркера  необходимо выделить ячейки, которые станут источником заполнения дополнительных ячеек, подвести указатель мыши к правому нижнему углу выделения и перетянуть маркер (в виде черного квадрата) вниз или в сторону на ячейки, которые необходимо заполнить.

При перетаскивании маркера заполнения появляется кнопка Параметры автозаполнения , с помощью которой можно настроить заполнение выделенного фрагмента. Например, для заполнения только форматов ячеек можно выбрать вариант Заполнить только форматы, а для заполнения только содержимого ячейки – вариант Заполнить только значения.

В таблице присутствует возможность создавать свои собственные списки автозаполнения. Это могут быть списки фамилий, всевозможные перечни объектов и т. д.

#### Абсолютная, относительная и смешанная адресация ячеек

Для описания связи между значениями различных ячеек используют адресацию ячеек трех типов.

Абсолютный адрес ячейки позволяет определить местоположение нужного значения в данной ячейке, адрес которой остается фиксированным при любых операциях и манипуляциях с таблицей. В записи абсолютного адреса ячейки перед именем столбца и перед номером строки пишется знак «\$». Например, \$B\$19. Относительный адрес ячейки (без использования знака «\$») определяет не только местоположение ячейки, но и относительное взаиморасположение ячеек. Функциональное различие абсолютного и относительного адресов ячейки проявляется при переносе (копировании) ячейки в другую ячейку рабочего листа. При этом в формулах абсолютные адреса ячеек не меняются, а относительные изменяются так, что на новом месте относительное взаиморасположение ячеек-аргументов и ячеек с формулой сохраняется.

В случае если необходимо закрепить только номер строки или номер столбца, используют смешанные адреса ячеек. Например, в адресе \$F1 закрепленным является столбец F, а в адресе B\$7 – строка 7.

Расчет по заданным формулам осуществляется автоматически. Изменение содержимого одной ячейки приводит к пересчету всех ячеек, связанных формулой.

## Функции

В формулах могут быть использованы стандартные функции, которые находятся в библиотеке таблицы. Для вызова таких функций предназначен мастер функций. Мастер функций может быть вызван пиктограммой в строке формул или с помощью кнопки «Вставить функцию» на вкладке Формула.

### Копирование формул

В таблице позволяет скопировать готовую формулу в смежные ячейки, причем адреса ячеек будут изменены автоматически. Для этого необходимо выделить ячейку, содержащую формулу, установить указатель мыши на маркер (черный квадрат) в правом нижнем углу ячейки (указатель примет форму черного крестика). После этого нажать левую кнопку мыши и, не отпуская, сместить указатель по горизонтали или вертикали. При копировании влево (вправо) смещение на одну ячейку по горизонтали уменьшает (увеличивает) каждый номер столбца в формуле на единицу. При копировании вверх (вниз) по вертикали уменьшает (увеличивает) каждый номер строки в формуле на единицу. Этим способом можно копировать в смежные ячейки числа и тексты.

### Задание 1.

1. Вернемся к главной странице Google Документов, нажав на значок  в левом верхнем углу окна. Затем нажмем на значок главного меню и выберем из списка  Таблицы . Создадим новую таблицу, нажав на значок плюса (+) в правом нижнем углу.

2. Загрузим в нашу новую таблицу Excel файл, созданный в ходе выполнения лабораторной работы №5. Для этого в меню «Файл» выберем «Открыть». В появившемся окне перейдем на вкладку «Загрузка». Нажмем на кнопку «Выбрать файл на устройстве» и укажем путь к Excel файлу. После нажатия кнопки «Открыть» файл загрузится, название Excel файла также будет перенесено. Изменим название таблицы на «Задание 2».

3. Пощелкав по заполненным ячейкам столбцов «Сумма баллов» и «Результат», можно убедиться, что все формулы были перенесены корректно. Если же попробовать поменять баллы таким образом, чтобы их сумма стала меньше (либо наоборот, больше) порогового значения, то будет видно, что условное форматирование также работает.

4. Предоставим индивидуальный доступ другому пользователю и включим доступ по ссылке аналогичным образом, как это было реализовано для Google Документов (Лабораторная работа №4).

5. От лица другого пользователя откроем оповестительное письмо и перейдем к редактированию нашей Google таблицы:

5.1. В ячейке C19 введем новое пороговое значение – «55»;

5.2. Чтобы изменить цвета в правилах условного форматирования, выделим диапазон H3:H15, в меню «Формат» выберем «Условное форматирование». В открывшейся справа панели «Правила условного форматирования» нажмем на правило и изменим цвет текста и цвет заливки (рис. 11);

5.3. Добавим комментарий к ячейке C19, нажав на нее правой кнопкой мыши и выбрав из контекстного меню  Комментарий . Введем текст комментария и нажмем «Комментировать» (рис. 26).

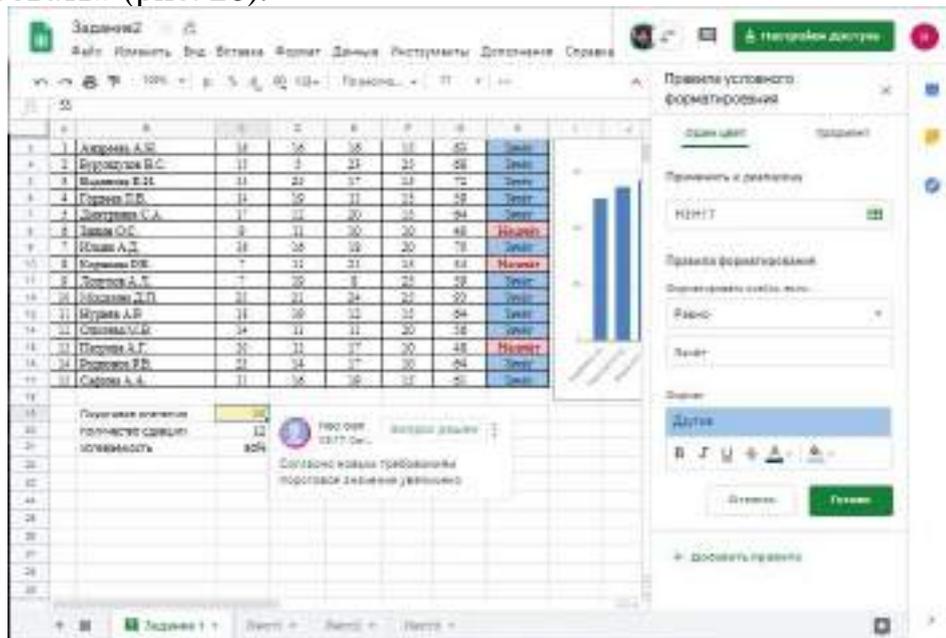


Рис. 26. Редактирование Google таблицы

6. Снова перейдем к учетной записи создателя таблицы и откроем документ Google Таблицы. Добавим ответ на комментарий и закроем его, а также посмотрим историю версий аналогичным образом, как это было реализовано для Google Документов (Лабораторная работа №4).

Задание 2. Освоить приемы форматирования таблицы и создать шаблон товарного счета согласно рис. 27 на листе 1 согласно указаниям, расположенным ниже.

	A	B	C	D	E
1	Грузоотправитель и адрес				
2					
3	Грузополучатель и адрес				
4					
5	Креестру №				
6					
7	Счет № 15 от 01.09.2019				
8					
9	Поставщик				
10	Адрес				
11	Расчетный счет				
12					
13	Дополнения				
14					
15	Наименование	Ед. измер	Кол-во	Цена	Сумма
16					0,00 RUB
17					0,00 RUB
18					0,00 RUB
19					0,00 RUB
20				Итого	0,00 RUB
21					
22	Руководитель предприятия				
23					
24	Главный бухгалтер				

Рис. 27. Шаблон товарного счета

Порядок выполнения задания.

1. Установить ширину столбцов А–Е: 23,20; 12,70; 9,50; 13,70; 20,00 соответственно, нажав правой кнопкой мыши поочередно на названии каждого столбца и выбрав в контекстном меню пункт Ширина столбца.
2. Объединить ячейки в диапазонах А1:Е2, А3:Е4, А7:Е7.
3. Ввести в ячейку Е16 формулу =С16\*Д16.
4. Скопировать формулу в ячейке Е16 в ячейки Е17–Е19 методом автозаполнения.
5. Ввести в ячейку Е20 формулу =СУММ(Е16:Е19).
6. Ввести данные в ячейки согласно рис. 2. Установить шрифт текста Times New Roman, кегль 13 пт.
7. В ячейке А7 после текста «Счет №» указать номер вашего варианта. Затем поставить пробел и установить вручную текущую дату выполнения работы.
8. Установить для ячеек Д16:Д19, Е16:Е20 числовой финансовый формат с числом десятичных знаков – 2 и обозначением денежной единицы RUB.
9. Заполнить ячейки А16:Д19 произвольными данными в соответствии с названиями столбцов в строке 15 (наименование товара, единица измерения, количество, цена, сумма).
10. Лист 1 переименовать в «Ваша фамилия – номер варианта».

Задание 3. На листе 2 рабочей книги ввести данные в ячейки с использованием возможности автозаполнения по готовым спискам. Создать собственный список для автозаполнения.

Порядок выполнения задания.

1. В ячейки А1:А4 ввести начальные значения (Понедельник, ПН, Январь, янв) каждого из стандартных списков (дни недели и месяцы года в полном и кратком формате).
2. Выделить ячейки А1:А2.
3. Подвести указатель мыши к нижнему правому углу выделенного диапазона, указатель приобретет форму черного креста. После этого нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить указатель мыши до нижнего правого угла ячейки G2.
4. Аналогичные действия провести для ячеек А3:А4 так, чтобы произошло автозаполнение всех месяцев года.

Результат выполнения задания представлен на рис. 28

	А	В	С	Д	Е	Е	Г	Н	І	Ј	К	Л
1	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье					
2	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс					
3	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
4	янв	фев	мар	апр	май	июн	июл	авг	сен	окт	ноя	дек

Рис. 28. Использование возможности автозаполнения

Создание собственного списка проводится следующим образом.

1. В ячейки A7:A10 ввести названия времен года (лето, осень, зима, весна).
2. Выделить заполненные ячейки.
3. Открыть Параметры Excel через меню Файл. Выбрать вкладку Дополнительно, в группе Общие нажать кнопку Изменить списки.
4. В поле Импорт списка из ячеек должны быть указаны выделенные ячейки со списком.
5. Нажать кнопку Импорт. Элементы списка будут добавлены в поле Списки. Подтвердить выполненные действия.
6. В ячейку B7 введите «лето». Проведите автозаполнение ячеек B8:B10. Ячейки должны заполниться значениями из созданного ранее списка (осень, зима, весна).

Поскольку созданный пользовательский список для автозаполнения сохраняется не в конкретной рабочей книге (файле Excel), а в Параметрах Excel, после окончания работы его нужно обязательно удалить, зайдя в Параметры Excel.

Задание 3. На листе 3 рабочей книги создать числовые ряды с использованием диалогового окна Прогрессия.

Порядок выполнения задания.

1. В ячейку A10 ввести порядковый номер первой буквы вашей фамилии.
2. В ячейку A11 ввести номер вашего варианта.
3. В ячейки A12:D12 ввести соответственно текст (без кавычек): «через 3 дня», «через 3 месяца», «через 3 года», «по раб. дням».
4. В ячейки A13:D13 ввести вручную текущую дату выполнения работы.
5. Выделить ячейки A10:D10.
6. На вкладке Главная в группе Редактирование в списке Заполнить выбрать пункт Прогрессия. Откроется диалоговое окно (рис. 29).

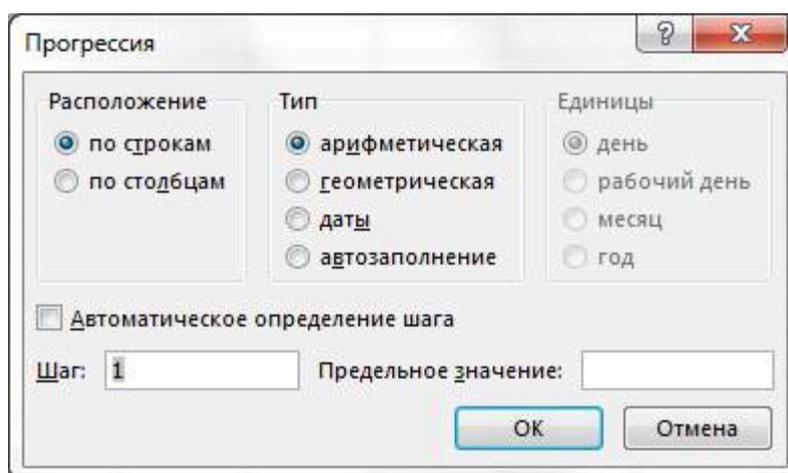


Рис. 29. Диалоговое окно Прогрессия

7. В диалоговом окне указать значение шага – 6, расположение – по строкам, тип прогрессии – арифметическая. Нажать ОК. Произойдет заполнение ячеек выделенного диапазона.

8. Заполнить ячейки A11:D11 с помощью геометрической прогрессии и шага изменения – 3.

9. Заполнить ячейки A13:A17 с помощью прогрессии со следующими параметрами: расположение данных–по столбцам, единицы–день, значение шага– 3.

10. Аналогично заполнить ячейки B13:B17, C13:C17, D13:D17 с параметрами:

- в столбце В: шаг – 3, единицы – месяц;
- в столбце С: шаг – 3, единицы – год;
- в столбце D: шаг – 10, единицы – рабочий день.

Пример выполнения задания представлен на рис. 30.

10	4	10	16	22
11	4	12	36	108
12	Через 3 дня	Через 3 месяца	Через 3 года	По раб. дням
13	01.09.2019	01.09.2019	01.09.2019	01.09.2019
14	04.09.2019	01.12.2019	01.09.2022	13.09.2019
15	07.09.2019	01.03.2020	01.09.2025	27.09.2019
16	10.09.2019	01.06.2020	01.09.2028	11.10.2019
17	13.09.2019	01.09.2020	01.09.2031	25.10.2019

Рис. 30. Пример создания числовых рядов с помощью диалогового окна Прогрессия

Задание 4. На листе 4 рабочей книги составить таблицу умножения.

Порядок выполнения задания.

1. Создать лист 4 рабочей книги. Переименовать его в «Таблицу умножения».

2. Ввести в ячейки B1–L1, A2–A12 числа от 1 до 11 соответственно, используя возможности автозаполнения.

3. Таблица умножения – это таблица значений функции  $F(x,y) = x * y$ . Значения  $x$  находятся в первой строке в ячейках B1:L1, значения  $y$  – в первом столбце в ячейках A2:A12, значения  $z$  будут получены в ячейках B2:L12. Для этого нужно написать соответствующие формулы.

4. В ячейку B2 ввести формулу  $=B1*A2$  и нажать Enter. Затем методом авто-заполнения скопировать ее в ячейки C2–L2. Проверить правильность вычислений.

5. Значения в ячейках строки 2 были вычислены неверно. Так как исходные значения находятся в столбце A, то он не должен меняться в формуле при копировании. Поэтому необходимо зафиксировать столбец A в адресе ячейки A2 в исходной формуле.

6. Для фиксации адреса ячейки необходимо использовать смешанную (частично абсолютную) адресацию в исходной формуле, расположенной в

ячейке В2. Таким образом, в ячейке В2 мы получим следующую формулу = В1\*\$А2.

7. Снова выполнить копирование ячейки В2 в ячейки С2–L2 и проверить результат вычислений.

8. Значения в ячейках строки 2 были вычислены верно.

9. Выделить ячейки в диапазоне В2–L2 и методом автозаполнения скопировать в ячейки диапазона В3–L12.

10. Значения в ячейках диапазона В3–L12 вычислены неверно, так как строка 1, в которой находятся исходные данные, не должна меняться. Для исправления ошибки нужно зафиксировать строку 1 в адресе ячейки В2 в исходной формуле.

11. В итоге в ячейке В2 мы получим формулу =В\$1\*\$А2.

12. Вновь произведем копирование методом автозаполнения сначала в ячейки С2–L2, затем в ячейки В3–L12.

13. Проверить полученный результат вычислений. Таблица умножения составлена верно.

Результат выполнения задания представлен на рис. 31.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј	К	L
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
12	11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121

Рис. 31. Таблица умножения

### Контрольные вопросы

1. Как формируются адреса ячеек, диапазонов ячеек, ссылок на диапазон ячеек на другом листе рабочей книги?
2. Как таблица определяет какие данные являются формулой, а какие нет?
3. В каких случаях при вводе данных числа отображаются в экспоненциальном формате?
4. Как выполняется Автозаполнение в электронных таблицах?
5. Как создается пользовательский список?
6. Описать абсолютные, относительные и смешанные ссылки.

## Практическая работа № 3

### Тема: Работа с Google Формами

Цель работы: изучение возможностей интернет-сервисов по созданию, совместному редактированию и опубликованию документов, работа с Google формами.

Задачи. Изучение возможностей Google Форм по созданию, редактированию и обработке результатов тестов и опросов.

Описание оборудования и используемых программных комплексов  
При выполнении лабораторной работы необходим специализированный компьютерный класс с минимальными системными требованиями компьютеров:

- 86- или 64-разрядный процессор с тактовой частотой от 1 ГГц,
- 2 ГБ оперативной памяти,
- видеокарта с поддержкой технологии DirectX 10.
- подключение к Интернету.

Требуемое программное обеспечение:

- Операционная система Microsoft Windows версии не ниже 7,
- Пакет прикладных программ Microsoft Office версии не ниже 2016,
- Интернет-браузер.

#### Краткий обзор материала

С помощью Google Форм можно создавать онлайн-опросы и тесты, а также отправлять их другим пользователям.

Чтобы начать работу с Google Формами, необходимо в окне работы с документами (рис. 1) нажать на пиктограмму в левом верхнем углу и из списка выбрать пункт  **Формы**

#### Создание опроса с помощью Google Форм

Чтобы создать новую форму, нужно перейти на страницу [forms.google.com](https://forms.google.com) и навести указатель мыши на знак плюса (+) в правом нижнем углу окна. Для создания чистой формы с нуля необходимо нажать на значок , для выбора одного из существующих шаблонов – . Откроется форма нового опроса (рис. 32) или теста.

Создаваемая с нуля форма по умолчанию является опросом, т.е. служит для сбора статистической информации, общественного мнения и т.д., вопросы в ней не имеют правильных или неправильных ответов и не предполагают начисления баллов.

В форму можно добавлять вопросы, видео, изображения, а также разделы – они позволяют структурировать данные.

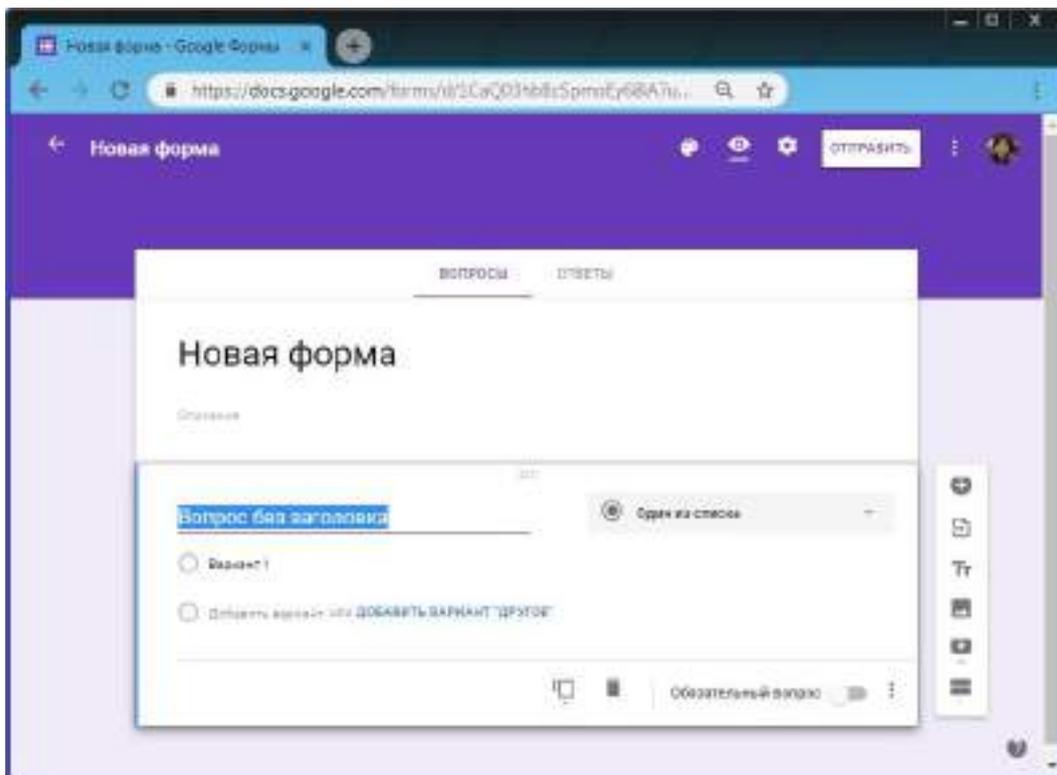


Рис. 32. Создание опроса с помощью Google Форм

### Добавление и редактирование вопроса

Чтобы добавить новый вопрос, нажмите на значок **+**, справа от вопроса выберите тип. В формах и тестах можно собирать ответы разных типов:

#### 1. Свободный ответ:

- Текст (строка) – краткий ответ, респонденты отвечают в нескольких словах;
- Текст (абзац) – развернутый ответ, респонденты дают ответы длиной в несколько строк или абзацев.

#### 2. Выбор из нескольких вариантов:

- Один из списка – респондентам предлагается несколько вариантов ответа, можно выбрать только один ответ. При добавлении варианта «Другое», пользователи смогут ввести короткий ответ.
- Несколько из списка – респондентам предлагается несколько вариантов ответа, можно выбрать несколько ответов. При добавлении варианта «Другое», пользователи смогут ввести короткий ответ.
- Раскрывающийся список – респондентам предлагается несколько вариантов ответа, можно выбрать только один ответ.

#### 3. Загрузка файлов ( Загрузка файлов ) – в качестве ответа на вопрос респонденты могут загрузить файл, при этом вход в аккаунт Google станет для них обязательным. Загруженные файлы помещаются в хранилище Google Диска, принадлежащего владельцу опроса.

#### 4. Выбор из сетки:

- Шкала – респонденты дают оценку вопроса по шкале, которая может начинаться с 0 или 1 и заканчиваться целым числом от 2

до 10;

–  Сетка (множественный выбор) – респонденты выбирают один вариант из строки;

–  Сетка флажков – респонденты выбирают один или несколько предложенных вариантов из строки.

#### 5. Выбор даты и времени:

–  Дата – респонденты могут указать любую дату;

–  Время – респонденты могут указать время или продолжительность.

Добавьте варианты ответа на вопрос. Если респонденты должны обязательно на него ответить, включите параметр  **Обязательный вопрос**.

В вопросы с выбором одного или нескольких ответов можно добавлять изображения. Для этого необходимо нажать на вопрос или ответ, справа от него кликнуть на значок, выбрать или загрузить изображение и нажать «Выбрать».

Изменение порядка вопросов и ответов. Можно сделать так, чтобы респонденты видели вопросы и ответы в разном порядке:

1. Чтобы перемешать вопросы, нажмите на значок в верхней части страницы, выберите вкладку «Презентация» и нажмите «Перемешать вопросы».

2. Чтобы респонденты видели варианты ответов в разном порядке, нажмите на вопрос, ответы которого нужно перемешать, кликните на значок в правом нижнем углу карточки с вопросом и выберите пункт «Перемешать ответы».

Чтобы удалить вопрос или изображение, его необходимо выделить и нажать на значок.

Добавление и редактирование раздела

Чтобы работать с формой было удобнее, можно разбить ее на разделы. Для этого нужно нажать на значок "Добавить раздел" и указать название раздела.

Если в форме имеется несколько разделов, можно изменить их порядок.

Для этого

нужно нажать на значок  в правом верхнем углу любого раздела и выбрать

«Переместить раздел». Чтобы переместить раздел, нажмите на стрелку вверх

или вниз. Чтобы удалить раздел, нажмите на заголовок раздела, кликните

на значок и выберите «Удалить раздел». Отмена действия:  Чтобы

отменить недавнее изменение  в форме, нажмите на значок в правом верхнем углу формы и выберите

Создание и оценка тестов с помощью Google Форм

С помощью Google Форм можно создать тест, отправить его респондентам и оценить ответы.

## Создание теста на основе формы

Создать тест можно на основе существующей или новой формы. Для этого нажмите на значок настроек  в правом верхнем углу экрана, в окне «Настройки» перейдите на вкладку «Тесты» (рис. 33), включите параметр  Тест , нажмите «Сохранить».

После того, как опрос преобразован в тест, за ответы на любые типы вопросов, кроме множественного выбора (сетки), можно назначить количество баллов.

Типы вопросов, для которых баллы начисляются автоматически (исходя из правильного ответа):

- один из списка;
- несколько из списка;
- раскрывающийся список;
- текст (строка).

Для назначения количества баллов нужно выделить вопрос и нажать на  ОТВЕТЫ в левом нижнем углу экрана. В открывшемся окне нужно отметить правильные ответы и в правом верхнем углу указать, во сколько баллов вы оцениваете вопрос.

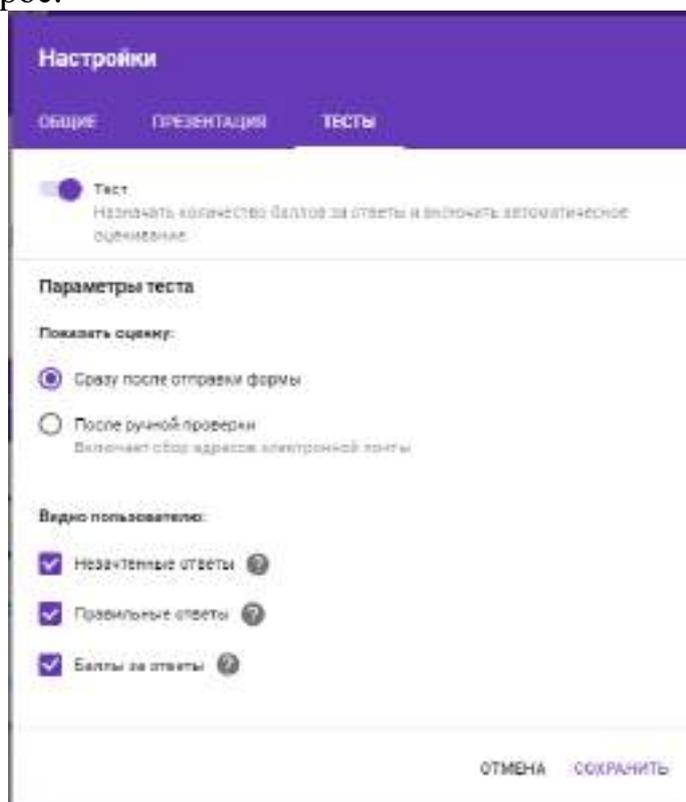


Рис. 33. Преобразование опроса в тест

Можно выбрать, что будут видеть респонденты во время и после выполнения теста:

- незачтенные ответы (на какие вопросы даны неверные ответы);
- правильные ответы (показывать правильный ответ для каждого вопроса после выставления оценок);
- баллы за ответы (показывать общее количество баллов и

количество баллов за каждый вопрос).

Чтобы изменить параметры, нажмите на значок настроек  в правом верхнем углу экрана, перейдите на вкладку «Тесты» (рис. 33) и отметьте флажками нужные параметры в разделе "Видно пользователю".

#### Оценка ответов на тесты

Вы можете просмотреть автоматическую сводку всех ответов на тест, которая включает:

- вопросы, на которые часто даются неправильные ответы;
- диаграммы, показывающие процент правильных ответов;
- диапазон баллов, а также их среднее и медианное значения.

Чтобы просмотреть сводку результатов, перейдите на вкладку «Ответы» в верхней части формы (рис. 3), выберите «Сводка». Чтобы просмотреть ответы определенного респондента, нажмите «Отдельный пользователь».

Для организации обратной связи с респондентами, можно включить опцию сбора адресов электронной почты: Нажмите на значок настроек  в правом верхнем углу экрана и на вкладке «Общие» установите флажок  Собирать адреса электронной почты .

Если вы сохраняете адреса электронной почты респондентов, у вас есть

возможность оценивать ответы и оставлять отзывы на них (не забывайте сохранять изменения):

1. Нажмите «Ответы» в верхней части формы, выберите «Отдельный пользователь».
2. Чтобы перемещаться между ответами, нажимайте на стрелки назад и вперед
3. Выберите вопрос, который нужно оценить.
  - В правом верхнем углу укажите количество баллов.
  - Под ответом нажмите «Добавить личный комментарий».
  - Оставьте комментарий и нажмите «Сохранить».
4. Чтобы сохранить изменения, нажмите «Сохранить».
5. После этого вы можете отправить результаты по электронной почте.

После проверки результатов вы можете отправить их респондентам по электронной почте сразу, либо в другое время. Для этого в настройках на вкладке «Тесты» (рис. 32) в разделе «Показать оценку» необходимо отметить подходящий пункт:  Сразу после отправки формы

– респонденты будут получать результаты сразу после выполнения теста.

-  После ручной проверки – результаты можно будет отправить позже по электронной почте.

Для отправки результатов по электронной почте на вкладке «ответы» - «Сводка» найдите раздел «Баллы», нажмите «Опубликовать баллы», выберите тех, кому вы хотите отправить результаты, нажмите «Опубликовать и сообщить по эл. Почте».

Готовую форму можно отправить респондентам по электронной почте или через социальные сети. Кроме того, ее можно встроить в веб-страницу.

Чтобы отправить форму по электронной почте, нажмите кнопку «Отправить» в правом верхнем углу экрана. В открывшемся окне на вкладке укажите адреса, на которые хотите отправить форму, а также тему и текст письма. Нажмите «Отправить».

Чтобы получить ссылку на форму, нажмите кнопку «Отправить» в правом верхнем углу экрана. В открывшемся окне нажмите на вкладку. Скопируйте ссылку на форму, теперь ее можно отправить через чат, по электронной почте и т.д.

### Сохранение ответов респондентов в Google Таблице

Хранить ответы респондентов можно как в самой форме, так и в таблице Google.

1. Перейдите на вкладку «Ответы» и выберите «Сводка» в левой верхней части экрана.
2. Нажмите на значок в правой верхней части экрана и выберите «Сохранять ответы».
3. Выберите один из вариантов:
  -  Новая таблица - в Google Таблицах будет создан файл для ответов.
  -  Существующая таблица - ответы будут храниться в уже имеющемся файле.
4. Нажмите «Создать» или «Выбрать».

Файл с ответами появится в Google Таблицах (в приложении и веб-версии), а также на Google Диске.

### Задание по Google Формам

1. Находясь в Google Таблицах, перейдите в Google Формы. Создайте опрос из не менее чем трех вопросов разных типов по тематике своего варианта. Добавьте изображения в один из вопросов или в варианты ответов к нему. Отправьте опрос респондентам с помощью ссылки (не менее двух респондентов). После получения ответов сохраните их в Google Таблицах.
2. Создайте тест из не менее чем трех вопросов разных типов по тематике своего варианта, отметьте правильные варианты ответов и укажите количество баллов за каждый вопрос. Добавьте обязательный вопрос типа «Текст (строка)», в котором респондент должен указать свою фамилию и имя, и переместите его в начало теста. Отключите возможность многократного прохождения теста одним и тем же респондентом. Отправьте тест респондентам с помощью электронной почты (не менее двух респондентов). После получения ответов просмотрите сводку, результаты по каждому вопросу и по каждому респонденту.

### Задание Создание опроса с помощью Google Форм

1. Вернемся к главной странице Google Таблиц, нажав на значок  в левом верхнем углу окна. Затем нажмем на значок  главного меню и выберем из списка  **Формы** . Создадим новую форму, нажав на значок плюса (+) в правом нижнем углу.

2. Присвоим форме название: нажмем на надпись «Новая форма» в левом верхнем углу окна (см. рис. 32) и введем новое имя, например, «Опрос по онлайн- сервисам».

3. Добавим вопросы разных типов и варианты ответов к ним. Все вопросы будем считать необязательными для респондентов (рис. 34):

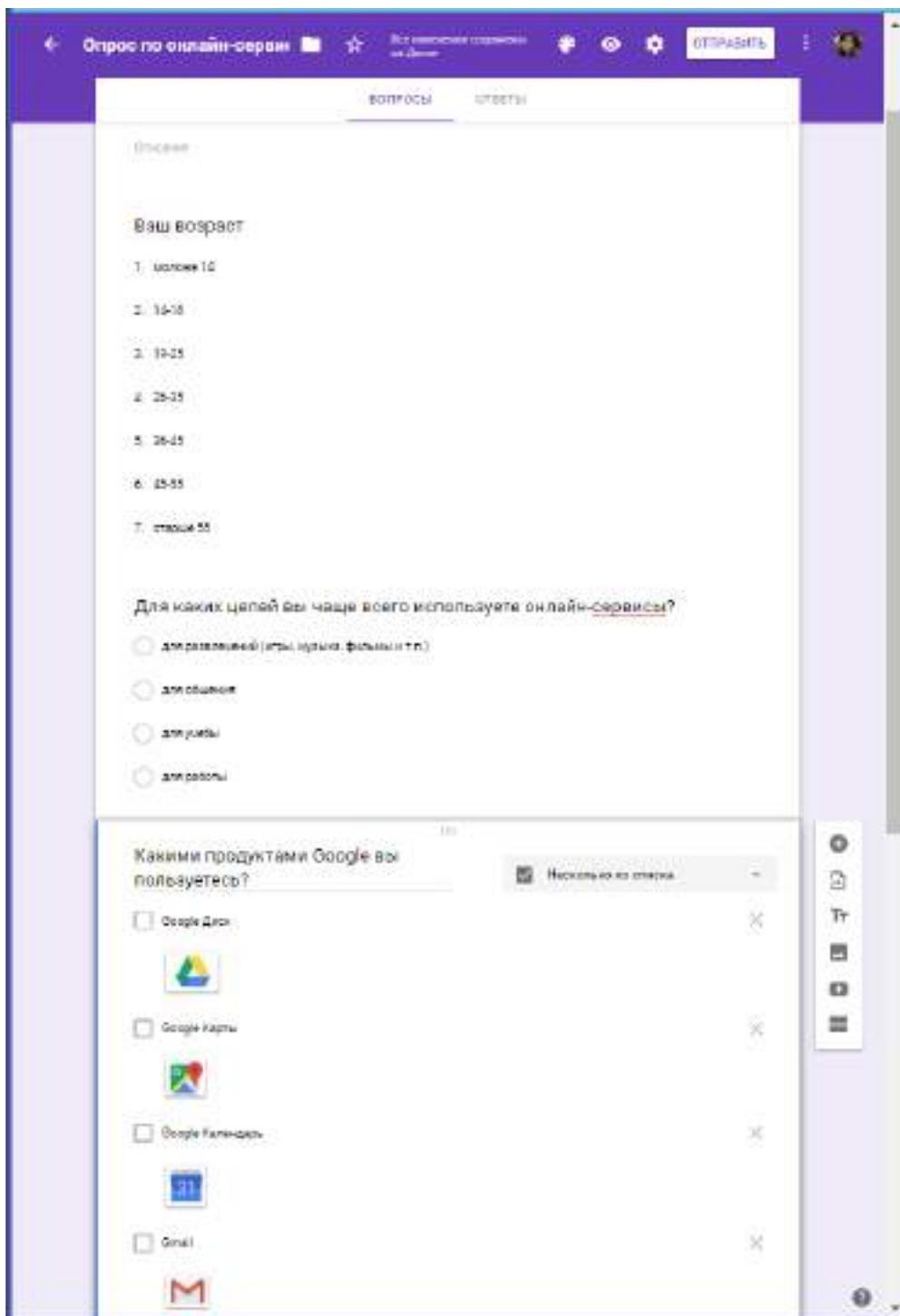


Рис. 34. Добавление вопросов

3.1. Пусть первый вопрос будет иметь тип раскрывающийся список – выберем соответствующий пункт из выпадающего списка справа. Введем формулировку вопроса вместо текста «Вопрос без заголовка» и добавим

варианты ответа.

3.2. Добавим еще один вопрос, нажав кнопку **+** справа. Допустим, это будет вопрос типа «Один из списка». Введем формулировку вопроса и варианты.

3.3. Третий вопрос сделаем типа «Несколько из списка» и добавим к вариантам ответов изображения, **+** нажимая на значок **+** справа от текста варианта ответа, указывая путь к файлу и загружая его. Также в этом вопросе добавим вариант «Другое», нажав на **ДОБАВИТЬ ВАРИАНТ 'ДРУГОЕ'**

4. Чтобы отправить опрос респондентам с помощью ссылки, нажмем кнопку «Отправить» в правом верхнем углу экрана (см. рис 34). В открывшемся окне **+** нажмем на вкладку. Скопируем ссылку на форму и отправим респондентам любым удобным способом, например, по электронной почте (рис. 35).

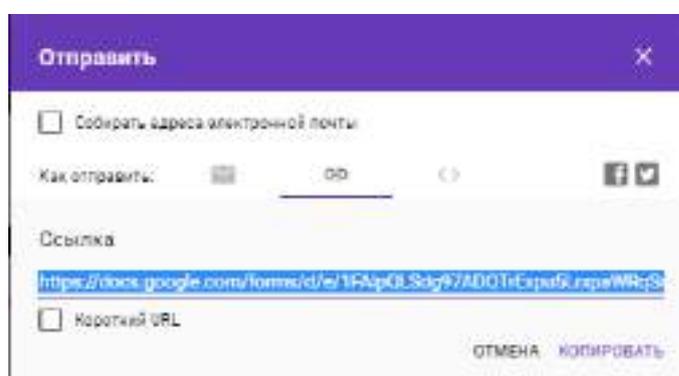


Рис. 35. Отправка формы респондентам с помощью ссылки

5. Чтобы ответы респондентов сохранялись в Google Таблицах, перейдем на вкладку «Ответы» и выберем «Сводка» в левой верхней части экрана. Нажмем на значок в правой верхней части экрана и выберем «Сохранять ответы». Выберем вариант «Новая таблица» и нажмем «Создать». Теперь среди наших Google Таблиц появилась таблица, в которую автоматически будут помещаться ответы респондентов на данный опрос (рис.36).

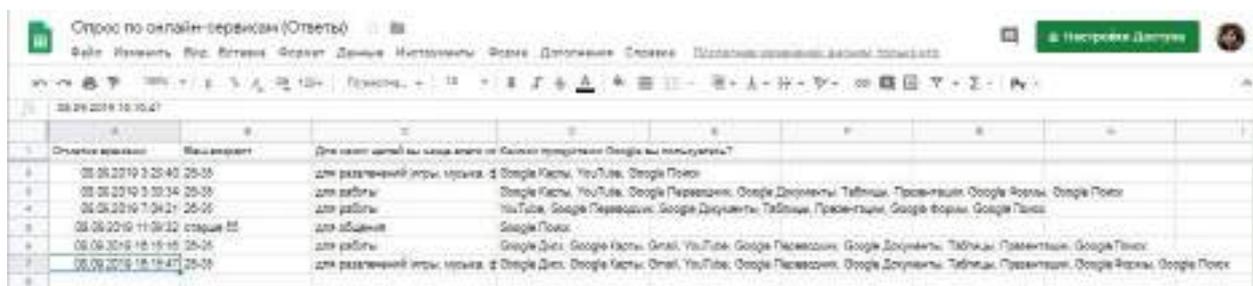


Рис. 36. Google Таблица с ответами на опрос

## Задание Создание теста с помощью Google Форм

1. Создадим новую Google форму и дадим ей название, например, «Тест по Google Docs».

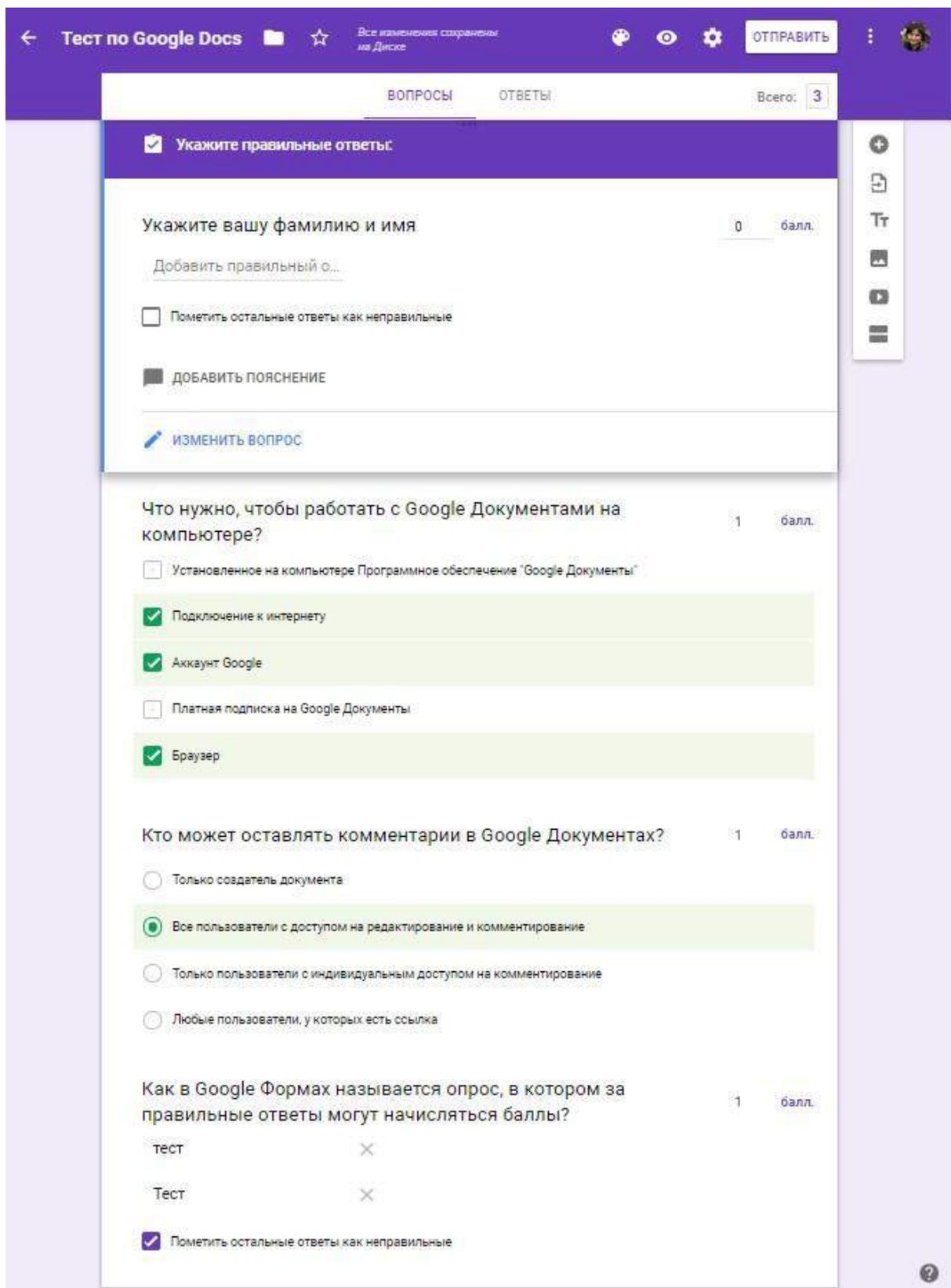


Рис. 37. Создание теста с помощью Google Форм

2. Чтобы преобразовать опрос в тест, нажмем на значок настроек  в правом верхнем углу экрана, в окне «Настройки» перейдем на вкладку «Тесты» (см. рис. 33), включим параметр  Тест, нажмем «Сохранить». Теперь за ответы вопросы можно назначить баллы.

3. Аналогично тому, как мы делали это при создании опроса, добавим вопросы и варианты ответов: один вопрос типа «Несколько из списка», один «Один из списка» и один «Текст (строка)».

4. Для назначения количества баллов выделим вопрос и нажмем на  ОТВЕТЫ в левом нижнем углу. В открывшемся окне нужно отметим правильные ответы и в правом верхнем углу укажем, во сколько баллов вы оцениваете вопрос (рис. 37).

5. Добавим обязательный вопрос типа «Текст (строка)», в котором респондент должен указать свою фамилию и имя. Сделаем его обязательным, включив параметр . Теперь для респондента этот вопрос будет отмечен звездочкой (\*).

6. Чтобы переместить вопрос в начало теста, выделим его и наведем указатель мыши на значок  сверху по центру вопроса. Когда указатель примет вид , зажмем левую кнопку мыши и перетащим вопрос наверх.

7. Чтобы отключить возможность многократного прохождения теста одним и тем же пользователем, нажмем  на значок настроек в правом верхнем углу экрана, в открывшемся окне настроек перейдем на вкладку «Общие», поставим галочку на «Отправлять форму не более одного раза», и заодно на «Собирать адреса электронной почты», нажмем «Сохранить».

8. Чтобы отправить форму по электронной почте, нажмем кнопку «Отправить» в правом верхнем углу экрана. В открывшемся окне на вкладке укажем адреса электронной почты, а также тему и текст письма (рис. 38). Нажмем «Отправить».

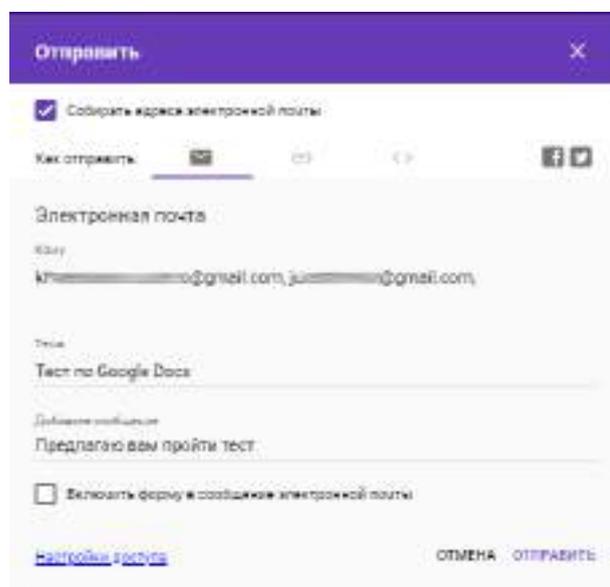


Рис. 38. Отправка формы респондентам по электронной почте

9. Для просмотра ответов респондентов перейдем на вкладку «Ответы» и выберем «Сводка» в левой верхней части экрана (рис. 39).

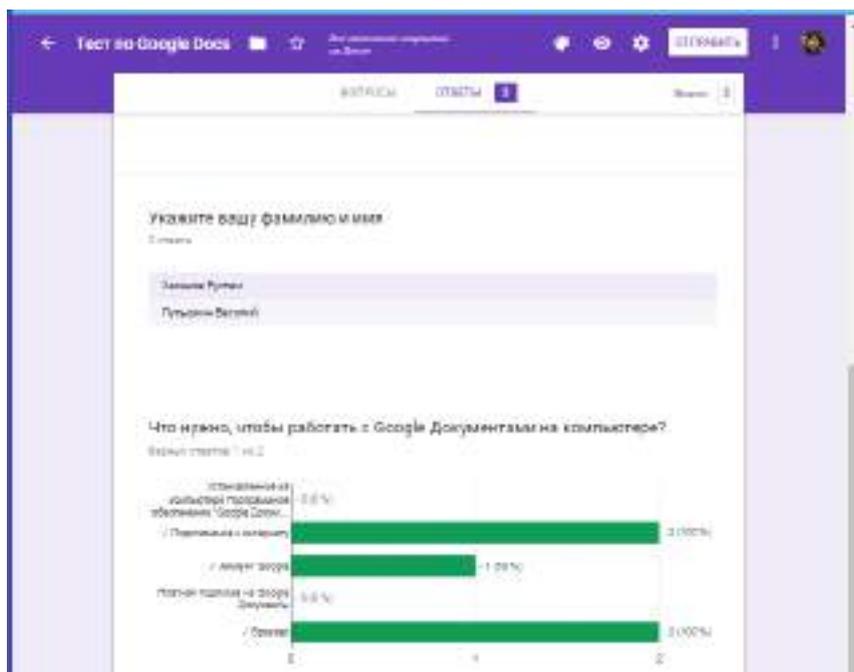


Рис. 39. Сводка по ответам на тест

Контрольные вопросы:

1. Настройки Google-формы?
2. Как отправить результаты по электронной почте?
3. Как оценить ответы отдельного респондента?
4. Как просмотреть сводку результатов?
5. Как оценить ответы на тест?

#### Практическая работа № 4

Электрические схемы в программе Unifilar (мобильная версия)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xlingenieria.unifilar&hl=ru>

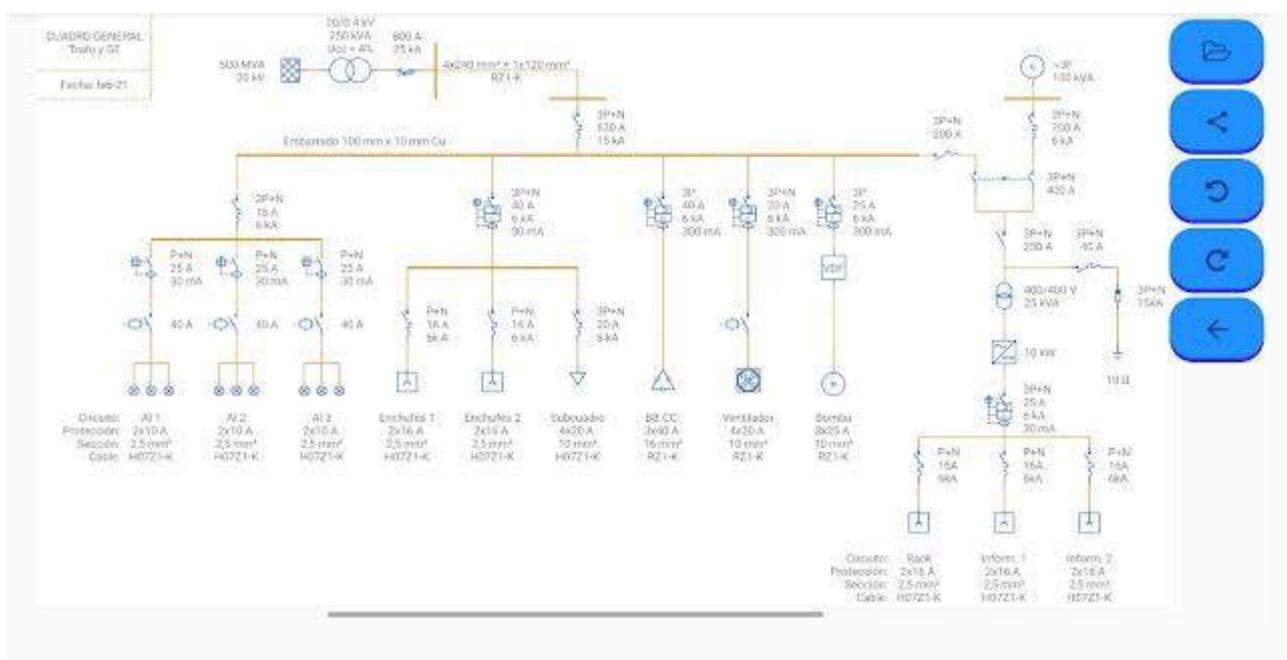
#### Унифилярный

**Unifilar** — еще одно из самых известных имен в этой области. Это одно из самых полных приложений для создания электрических схем, доступных на рынке. В нем мы можем создавать схемы всех видов, от самых простых до гораздо более сложных, где у нас больше элементов. Кроме того, это то, что мы можем сделать быстро и без необходимости быть для этого инженером. Это делает его подходящим для всех типов пользователей.

Каждый из символов или элементов в приложении можно перетаскивать, поэтому вы будете перемещать все по отдельности, пока не получите все в желаемом порядке этой схемы, но это также позволяет нам корректировать эту схему по мере появления новых элементов. Кроме того, на нем доступно

огромное количество символов, таких как дифференциалы, предохранители, двигатели, контакторы, лампы, генераторы, заземлители, трансформаторы тока и напряжения, счетчики активной и реактивной энергии. Таким образом, мы можем создавать очень сложные схемы. Следует отметить, что это очень легкое приложение, **который весит всего 11 МБ**, поэтому он не займет много места на нашем телефоне Android.

Unifilar — это приложение, которое мы можем **скачать бесплатно из Google Play Store**. В приложении есть реклама и встроенные покупки для доступа к дополнительным параметрам для создания этих схем, но для большинства пользователей бесплатной версии будет достаточно. Ссылка: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.xlingenieria.unifilar&hl=ru>



### Электрические схемы.

Этот инструмент позволит вам быстро и легко создавать собственные схемы электроустановок. Вам просто нужно выбрать нужный символ и перетащить его в нужное место. - Символы в соответствии со стандартами IEC и ANSI для электротехники:

Автоматический выключатель, штекер, переключатель, разъединитель, предохранитель, дифференциальный (УЗО), контактор, двигатель, генератор, розетка, основание штепсельной вилки, контакт, нормально открытый НО, закрытый НЗ, клапан, уровень, температура, задержка и опережение открытия и закрытия, концевой выключатель, ручка, блокировка, кнопка, грибок, лампа, заземление, счетчик электроэнергии, активный (кВт·ч) ваттметр, реактивный (квар) вариометр, трансформатор, напряжение, ток, три обмотки, перенапряжение, тепловое реле, магнитный, катушка, часы, минимальное и максимальное напряжение, стартер, выпрямитель, инвертор, батарея, преобразователь, AC/DC, DC/DC, частотомер, вольтметр, амперметр, омметр,

устройство плавного пуска, переменное сопротивление, реактивное сопротивление, диод, варистор, нагреватель, неисправность, трансформатор звезда-треугольник, изоляция, регулятор, разъемы, проводники, фаза, нейтраль, заземление, защита, вентилятор, фотоэлектрическая панель, управление, нагрузка и ввод текста, например вольт, ампер, ватт, энергия.

Этот инструмент позволит вам быстро и легко создавать собственные схемы электроустановок, вам просто нужно выбрать символ, который вы хотите использовать, и перетащить его в нужное место.

- Символы в соответствии со стандартами IEC и ANSI для электротехники:

Автоматический выключатель, штекер, переключатель, разъединитель, предохранитель, дифференциальный (УЗО), контактор, двигатель, генератор, розетка, основание штепсельной вилки, контакт, нормально открытый НО, закрытый НЗ, клапан, уровень, температура, задержка и опережение открытия и закрытия, концевой выключатель, ручка, блокировка, кнопка, грибок, лампа, заземление, счетчик электроэнергии, активный (кВт·ч) ваттметр, реактивный (квар) вариометр, трансформатор, напряжение, ток, три обмотки, перенапряжение, тепловое реле, магнитный, катушка, часы, минимальное и максимальное напряжение, стартер, выпрямитель, инвертор, батарея, преобразователь, AC/DC, DC/DC, частотомер, вольтметр, амперметр, омметр, устройство плавного пуска, переменное сопротивление, реактивное сопротивление, диод, варистор, нагреватель, неисправность, трансформатор звезда-треугольник, изоляция, регулятор, разъемы, проводники, фаза, нейтраль, заземление, защита, вентилятор, фотоэлектрическая панель, управление, нагрузка и введите текст, например вольт, ампер, ватт, энергия.

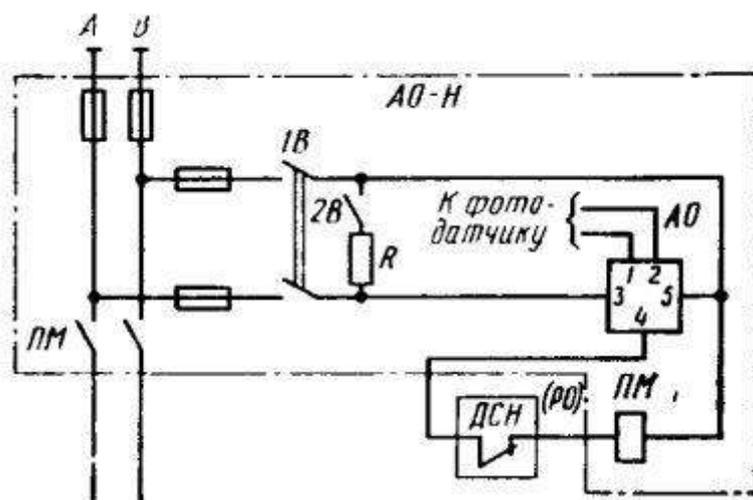


Рис. 1. Принципиальная схема цепей управления освещением

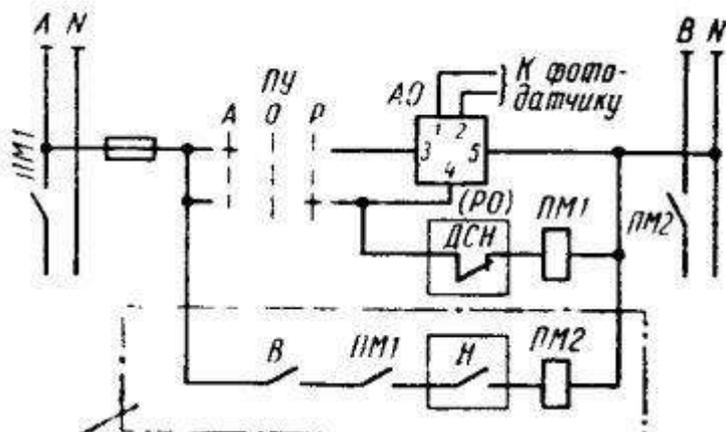


Рис. 2. Принципиальная схема цепей управления освещением

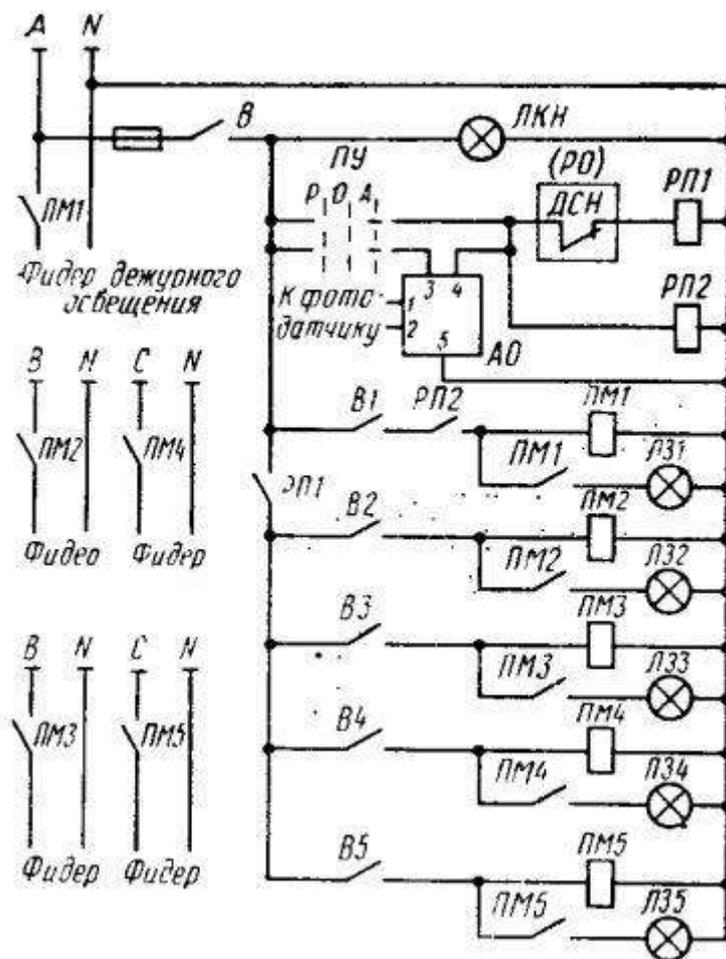


Рис. 3. Принципиальная схема цепей управления освещением до пяти объектов: РП1, РП2 — промежуточное реле, ЛКН — лампа контроля напряжения фидеров



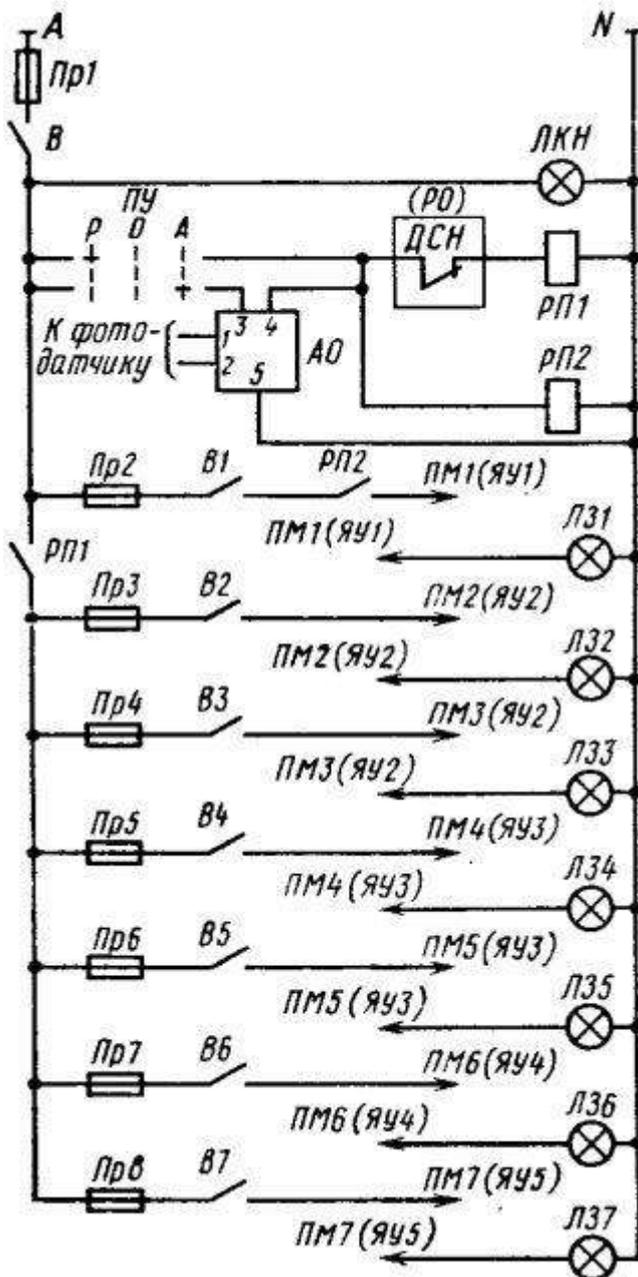


Рис. 5. Принципиальная схема цепей управления освещением до семи объектов при размещении аппаратуры управления ЯУ или ШУ на подстанциях

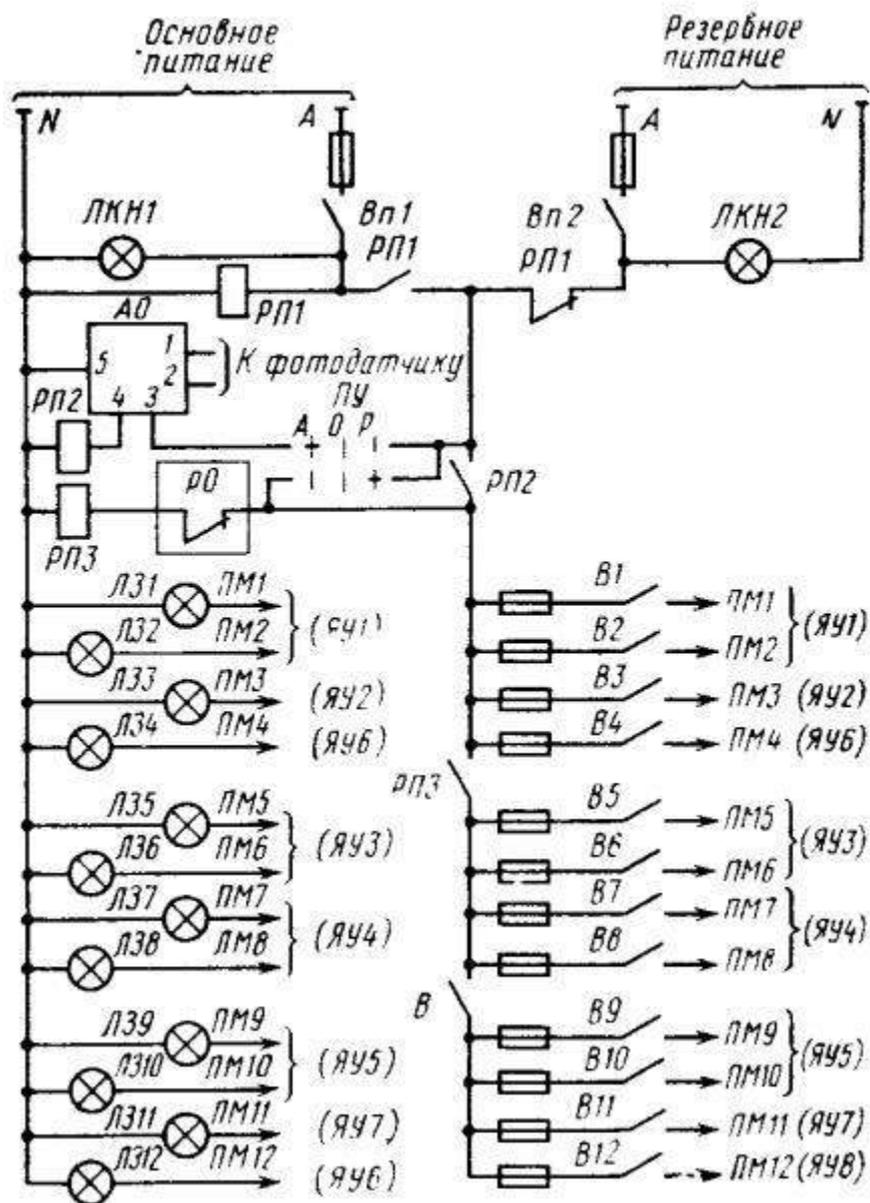


Рис. 6. Принципиальная схема цепей управления освещением до 12 объектов при размещении аппаратуры управления на подстанциях

## Практическая работа №5

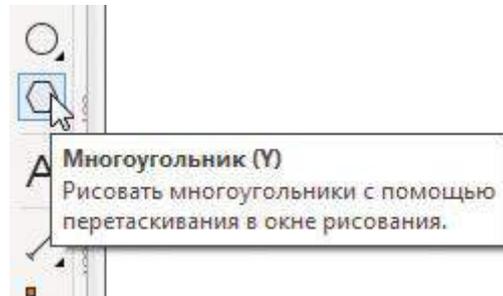
### Точная механика: рисуем шестеренки в CorelDRAW

Зубчатые колеса, или, как их чаще называют, шестеренки, применяются в самых разных механизмах и изделиях. Вполне закономерно, что рисунки с изображением шестеренок часто используются в рекламных материалах, а также при оформлении печатных изданий и веб-сайтов. На этом занятии мы рассмотрим различные приемы создания векторных изображений зубчатых колес средствами графического редактора CorelDRAW.

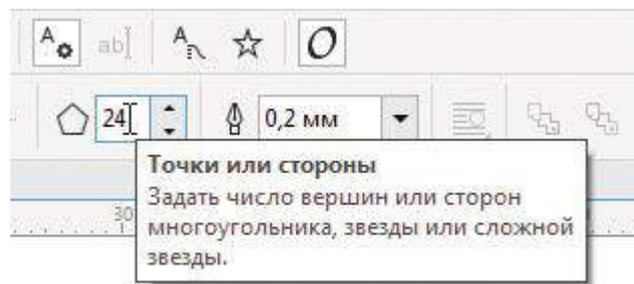
Просто и быстро

Начнем с наиболее простого и быстрого способа создания изображения контура шестеренки с симметричными остроконечными зубьями треугольной формы. В

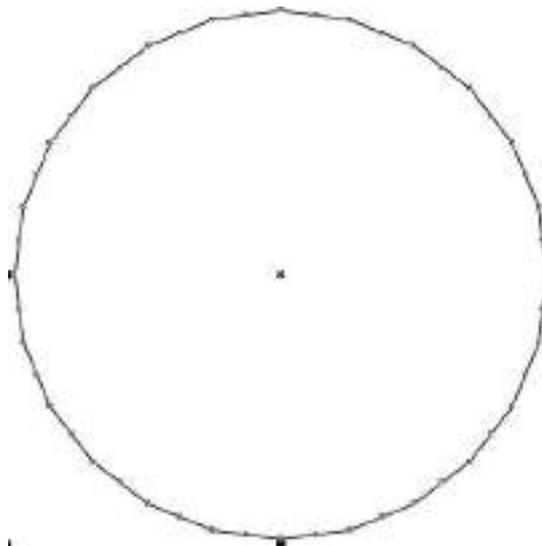
CorelDRAW таковым является инструмент *Многоугольник*. Включите его, щелкнув по соответствующей пиктограмме на панели инструментов (рис. 1) или нажав клавишу *У*. После этого введите требуемое число зубьев шестеренки в поле *Точки или стороны* на панели свойств (рис. 2) и создайте многоугольник нужного размера (рис. 3), удерживая нажатой клавишу *Ctrl* (это необходимо для того, чтобы шестеренка имела правильную форму).



**Рис. 1. Пиктограмма выбора инструмента Многоугольник на панели инструментов**



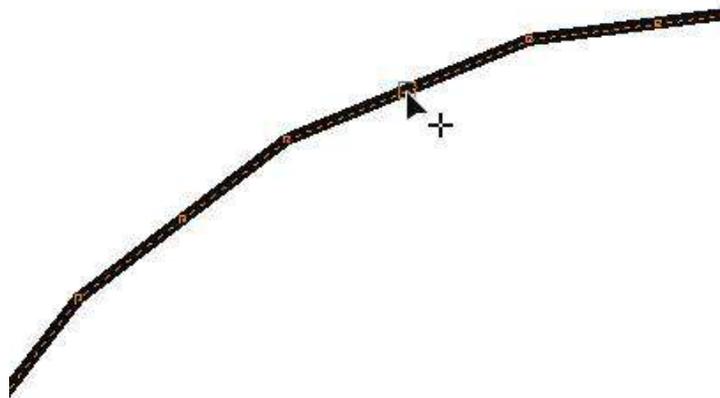
**Рис. 2. Поле ввода количества вершин (сторон) многоугольника на панели свойств**



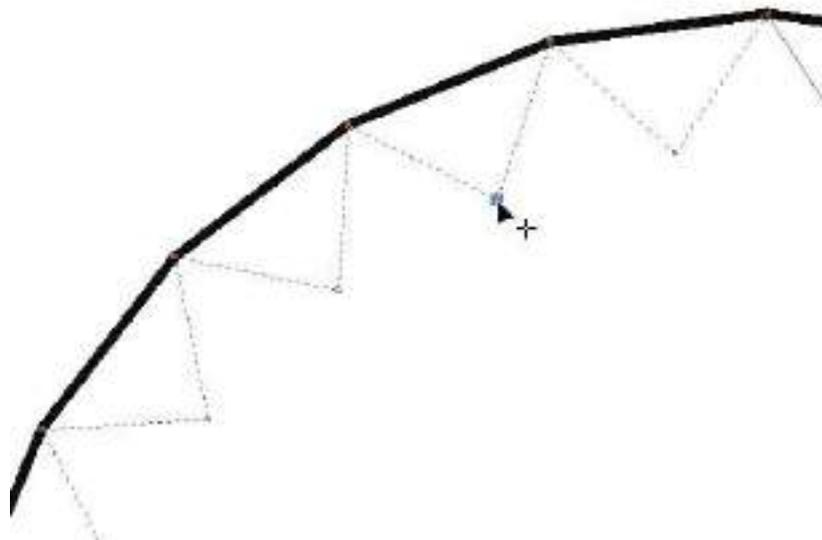
**Рис. 3. Многоугольник — заготовка для создания контура шестеренки**

Не снимая выделения, переключитесь на инструмент *Форма* (F10). Наведите курсор на одну из узловых точек многоугольника (рис. 4). Нажмите правую кнопку мыши и клавишу *Ctrl* и, удерживая их, переместите узловую точку.

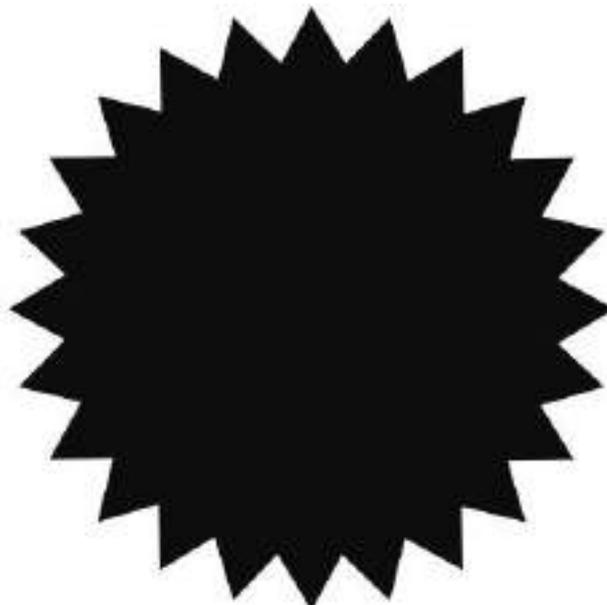
Контур модифицированной фигуры при этом отображается синей пунктирной линией (рис. 5). Получив нужное соотношение длины и ширины зубьев, отпустите кнопку мыши и клавишу Ctrl. Выберите для этого объекта сплошную заливку черного цвета и режим без абриса. Контур шестеренки готов (рис. 6).



**Рис. 4. Курсор инструмента Форма расположен над узловой точкой многоугольника**



**Рис. 5. В процессе смещения узловой точки контур модифицированного многоугольника отображается синей пунктирной линией**



## Рис. 6. Контур шестеренки готов

В некоторых узлах (например, в храповых механизмах) применяются шестерни с треугольными зубьями асимметричной формы. Изображение такой детали можно получить таким же способом, который был описан выше, с одним отличием: нажимать и удерживать клавишу Ctrl в процессе преобразования исходного многоугольника в этом случае не нужно.

Сделайте копию ранее созданного объекта, нажав сочетание клавиш CtrlD, и переместите ее в сторону. Переключитесь в каркасный режим отображения, выбрав в меню **Вид** -> **Каркас** (рис. 7). Инструментом **Форма** выделите одну из узловых точек нового объекта и переместите ее так, чтобы зубья стали асимметричными (рис. 8). Переключитесь в обычный режим отображения, выбрав в меню **Вид** -> **Обычный**, и оцените результат (рис. 9).

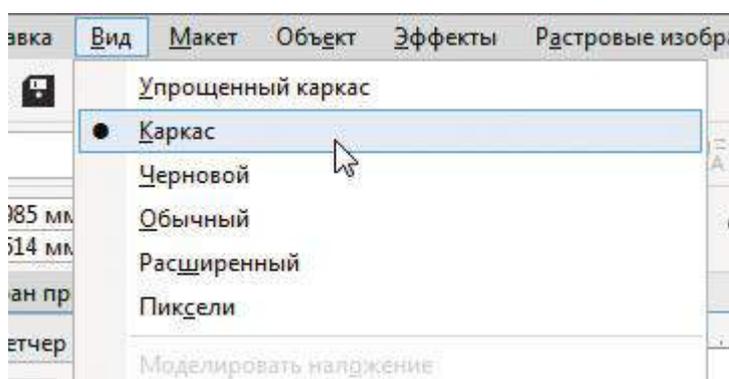


Рис. 7. Выбор каркасного режима отображения в главном меню

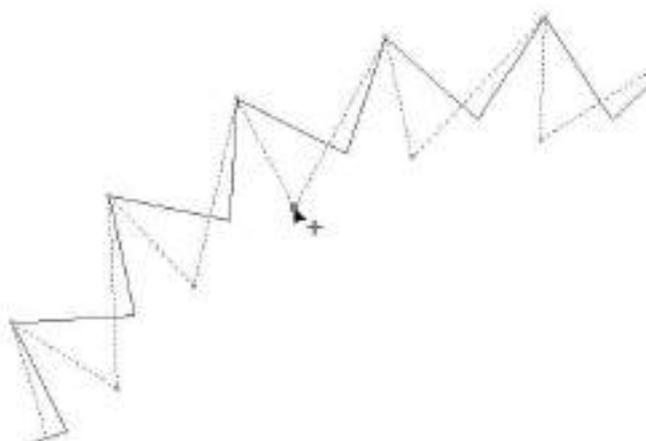
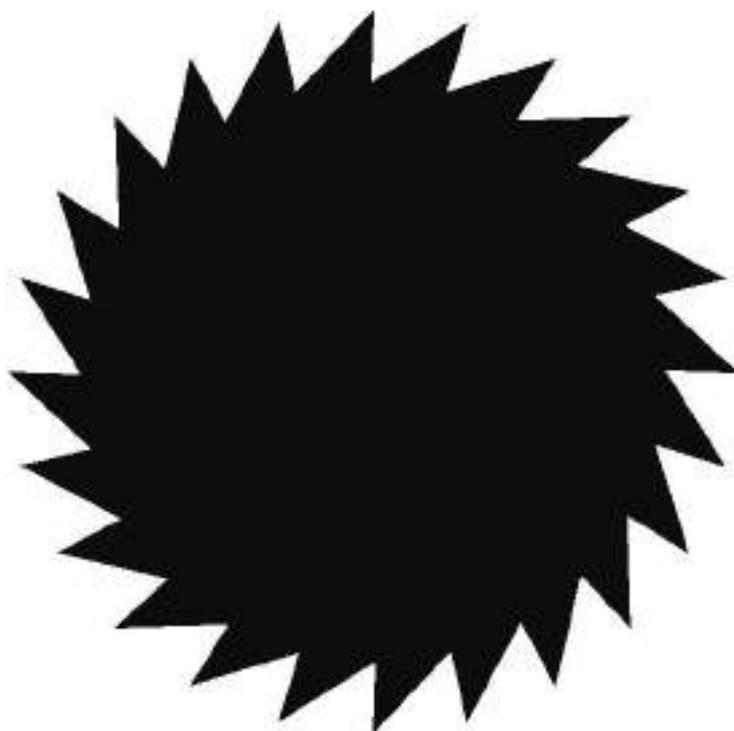
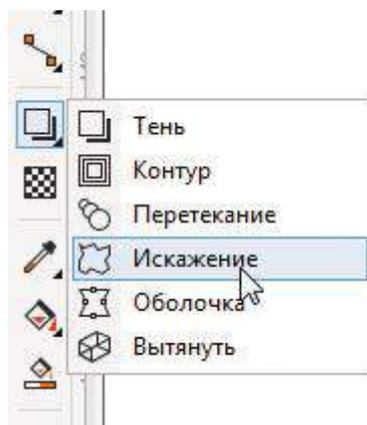


Рис. 8. Перемещение узловой точки инструментом Форма

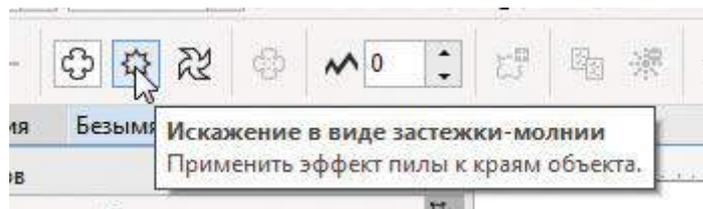


**Рис. 9. Контур шестеренки с треугольными зубьями асимметричной формы готов**

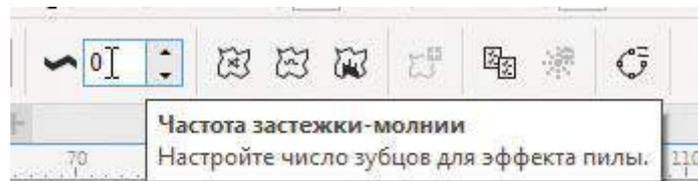


**Рис. 10. Выбор инструмента Искажение на панели инструментов**

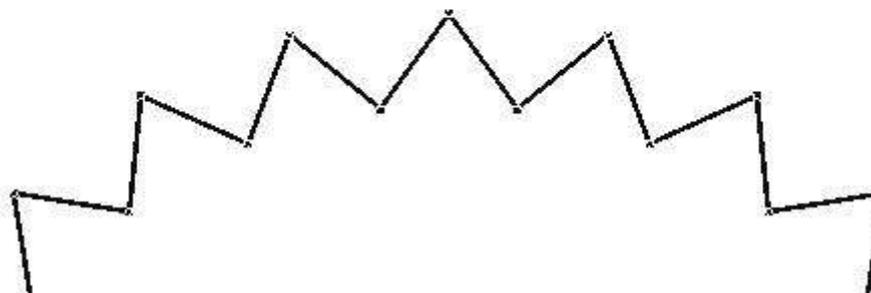
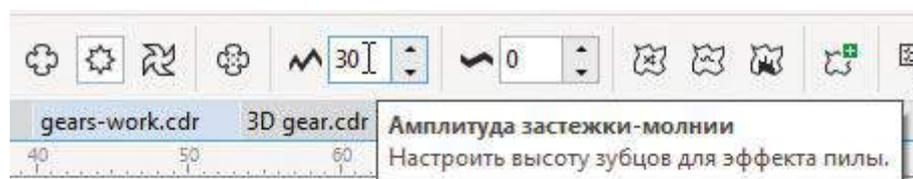
Помимо уже описанного есть еще один быстрый способ создания контура шестеренки с симметричными остроконечными зубьями треугольной формы из многоугольника. При помощи инструмента *Многоугольник* создайте многоугольник с нужным количеством вершин, удерживая нажатой клавишу Ctrl. Не снимая выделения, переключитесь на инструмент *Искажение*, щелкнув по соответствующей пиктограмме на панели инструментов (рис. 10). Выберите режим *Искажение в виде застежкимолнии* нажатием на соответствующую пиктограмму на панели свойств (рис. 11). Там же в поле *Частота застежкимолнии* введите значение «0» (рис. 12). Высоту зубьев можно настраивать, изменяя числовое значение в поле *Амплитуда застежкимолнии* (рис. 13) либо перемещая маркер в виде белого квадрата, отображаемый непосредственно в поле документа поверх объекта (рис. 14).



**Рис. 11. Пиктограмма выбора режима Искажение в виде застежки-молнии на панели свойств**

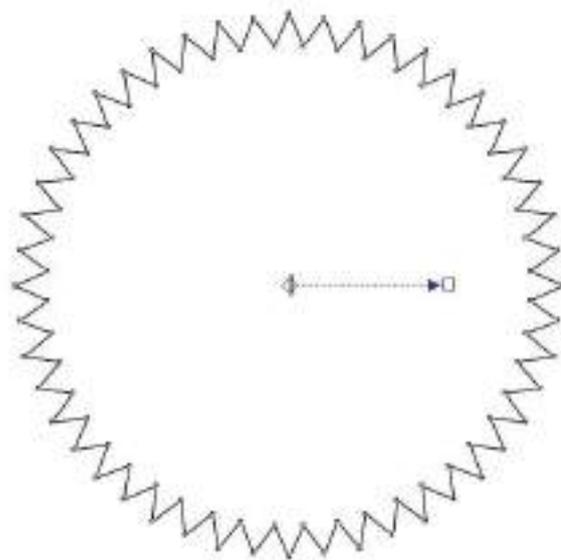


**Рис. 12. Поле ввода числового значения параметра Частота застежки-молнии на панели свойств**

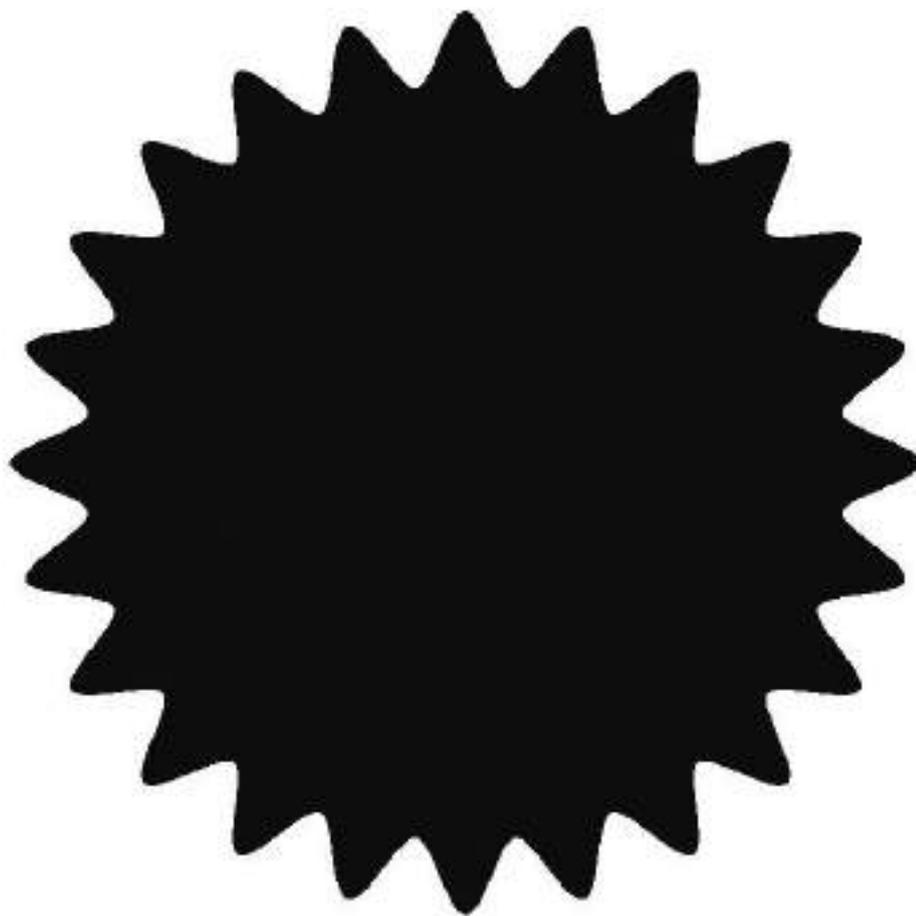


**Рис. 13. Поле ввода числового значения параметра Амплитуда застежки-молнии на панели свойств**

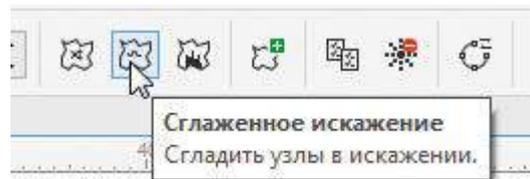
Описанный способ интересен тем, что при необходимости можно легко придать зубьям скругленную (а точнее, синусоидальную) форму (рис. 15). Для этого достаточно нажать пиктограмму *Сглаженное искажение* на панели свойств (рис. 16) в процессе редактирования.



**Рис. 14. Перемещая мышью маркер в виде белого квадрата, на который указывает синяя стрелка, можно изменять высоту зубьев**



**Рис. 15. Контур шестеренки с зубьями синусоидальной формы**



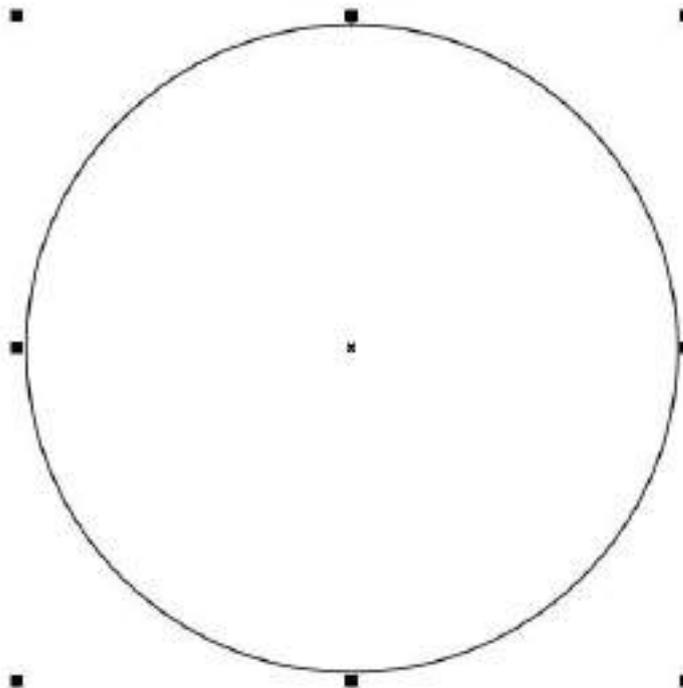
**Рис. 16. Пиктограмма включения режима Сглаженное искажение на панели свойств**

Наряду с предельной простотой и минимальными затратами времени описанные в этом разделе способы создания изображений шестеренки из многоугольника имеют еще одно преимущество. Пока модифицированный многоугольник не преобразован в кривую, вы можете легко изменять количество зубьев, не повторяя все операции с самого начала. Для этого выделите объект инструментом выбора, введите нужное число в поле количества вершин на панели свойств и нажмите клавишу Enter.

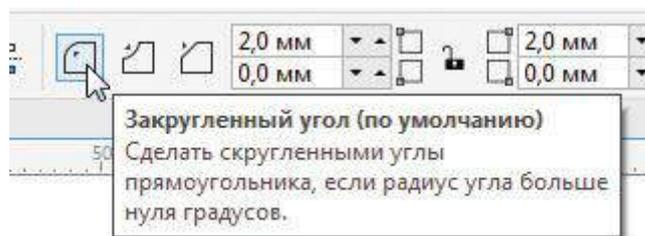
#### Режем зубья любой формы

В реальных механизмах применяются шестеренки с различной формой поперечного сечения зуба: треугольной, эвольвентной, круговой и т.д. Далее мы рассмотрим способ, позволяющий создать контур шестеренки с зубьями любой формы.

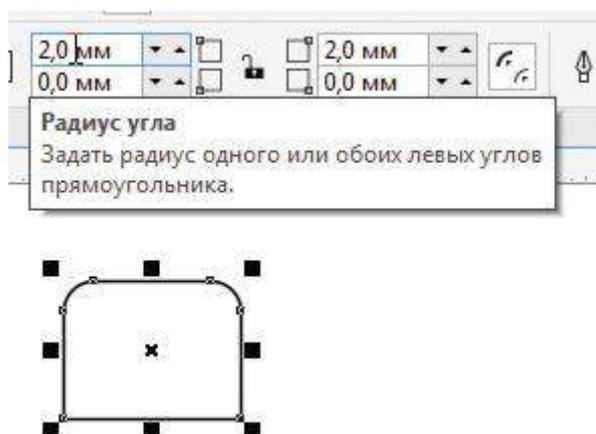
Базовым элементом таких изображений является окружность. При помощи инструмента *Эллипс* (F7) создайте окружность нужного диаметра (рис. 17), удерживая нажатой клавишу Ctrl.



**Рис. 17. Окружность — базовый элемент для создания изображения шестеренки**



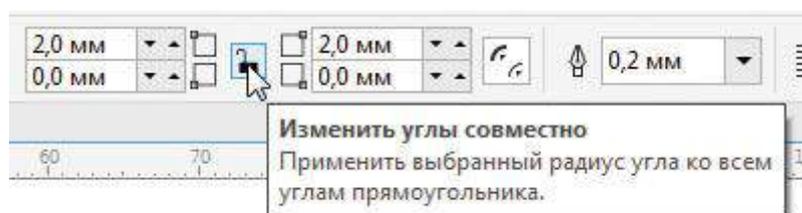
**Рис. 18. Пиктограмма выбора режима Закругленный угол на панели свойств**



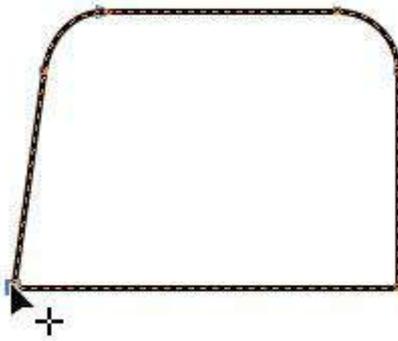
**Рис. 19. Скругление углов прямоугольника путем ввода числовых значений радиусов в поля на панели свойств**

Теперь создайте заготовку зуба. В рассматриваемом примере он имеет форму трапеции со скругленными углами. При помощи инструмента *Прямоугольник* создайте прямоугольник. Скруглите верхние углы, выбрав режим *Закругленный угол* (рис. 18) и введя числовые значения радиуса в соответствующие поля на панели свойств (рис. 19). Для того чтобы нижние углы остались в исходном состоянии, отключите режим *Изменить углы совместно* (рис. 20).

Преобразуйте прямоугольник в кривую, нажав сочетание клавиш CtrlQ. При помощи инструмента *Форма* переместите правую и левую нижние узловые точки кривой на равные расстояния по горизонтальной оси по направлению от центра объекта, чтобы придать ему форму трапеции (рис. 21 и 22).



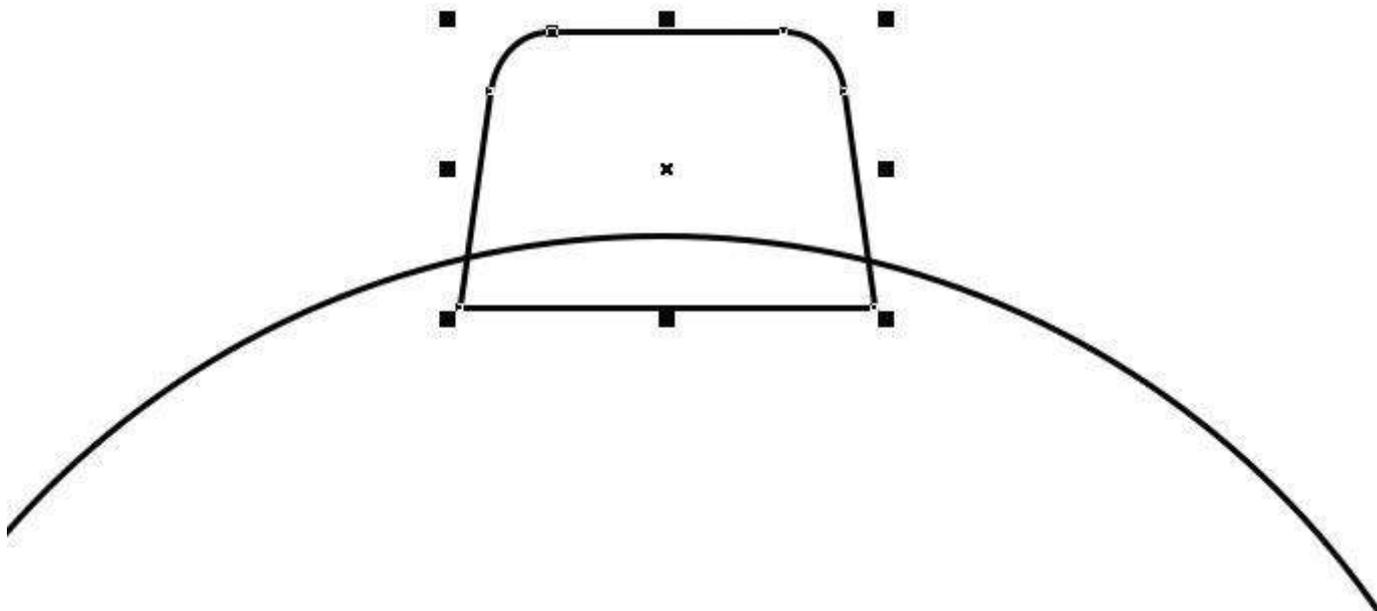
**Рис. 20. Пиктограмма включения и отключения режима Изменить углы совместно на панели свойств**



**Рис. 21. Перемещение узловой точки кривой при помощи инструмента Форма**



**Рис. 22. Заготовка зуба готова**

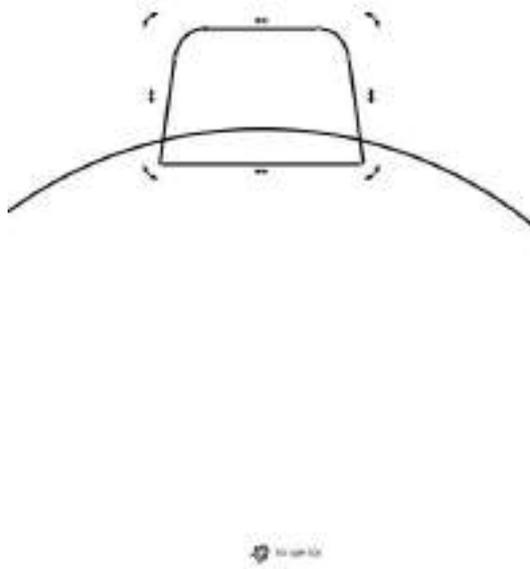


**Рис. 23. Расположение заготовки зуба относительно окружности**

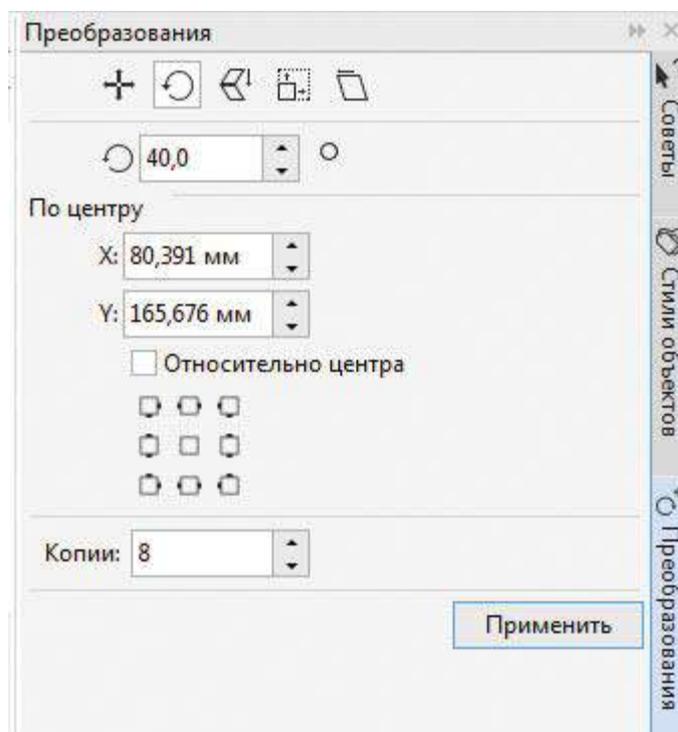
Переключитесь на инструмент выделения и переместите модифицированный объект, как показано на рис. 23. Добавьте к выделению окружность и выровняйте объекты по вертикальной оси, выбрав в меню **Объект - > Выровнять и распределить -> Выровнять центры по вертикали** или нажав

клавишу С. Обратите внимание на то, что оба нижних угла заготовки зуба должны находиться внутри окружности.

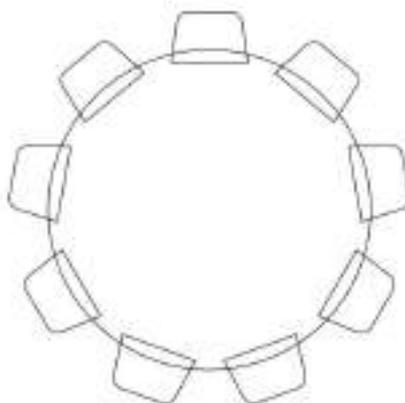
Снимите выделение с группы, затем выделите заготовку зуба и щелкните по ней еще раз, чтобы перейти в режим вращения. Наведите курсор на маркер оси вращения и переместите его в центр окружности, ориентируясь по надписи «по центру» (рис. 24).



**Рис. 24. Перемещение маркера оси вращения заготовки зуба в центр окружности**



**Рис. 25. Настройки раздела Вращение палитры Преобразования**

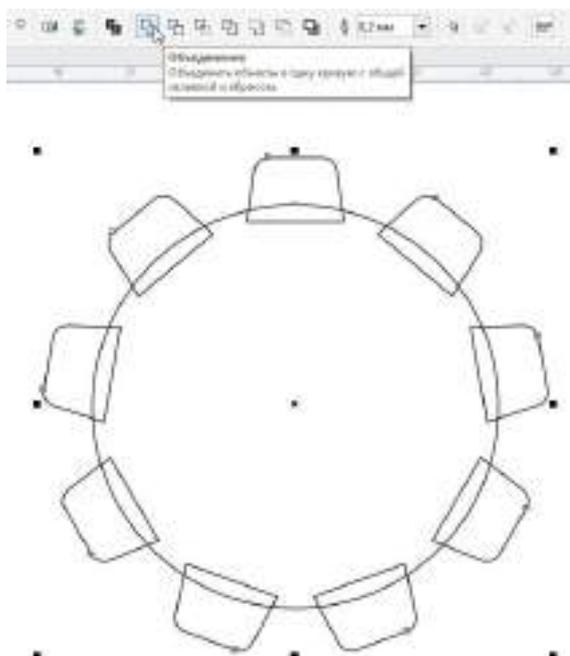


**Рис. 26. Заготовки зубьев равномерно распределены по окружности**

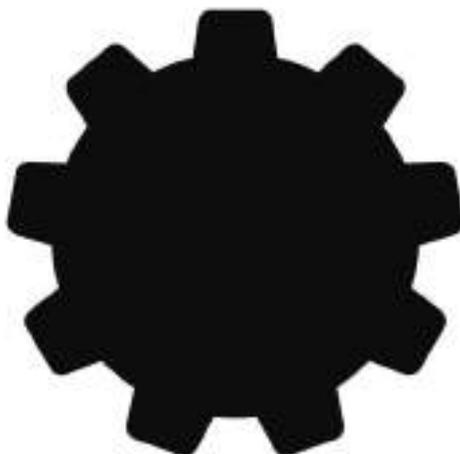
Откройте раздел *Вращение* палитры *Преобразования*, выбрав в меню **Окно - > Окна настройки -> Преобразования -> Повернуть** или нажав сочетание клавиш AltF8. Чтобы рассчитать угол поворота, нужно разделить 360 на их количество. В приведенном примере оно равно 9. Соответственно, угол поворота составляет  $40^\circ$  ( $360/9=40$ ). Количество копий должно быть на единицу меньше количества зубьев (в данном случае — 8).

Введите числовые значения угла поворота и количества копий в соответствующие поля палитры (рис. 25) и нажмите кнопку *Применить*. Заготовки зубьев равномерно распределены по окружности (рис. 26).

Выделите окружность и все заготовки зубьев. Объедините их в один объект, нажав кнопку *Объединение* на панели свойств (рис. 27). Выберите для созданного объекта заливку черного цвета и режим «без абриса». Контур шестеренки готов (рис. 28).



**Рис. 27. Объединение группы выделенных объектов в один нажатием кнопки *Объединение* на панели свойств**



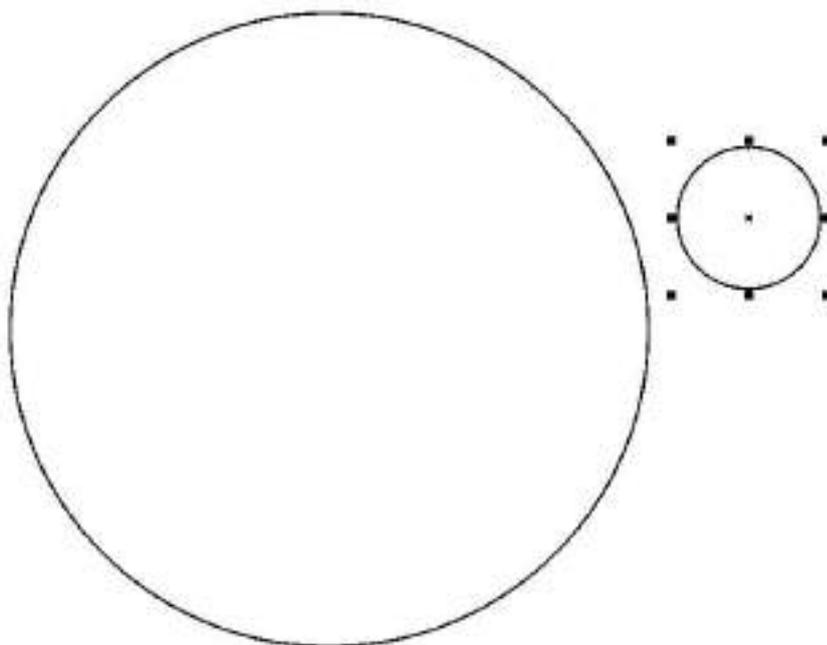
**Рис. 28. Контур шестеренки готов**

В качестве тренировки попробуйте самостоятельно создать изображения шестеренок с зубьями другой формы.

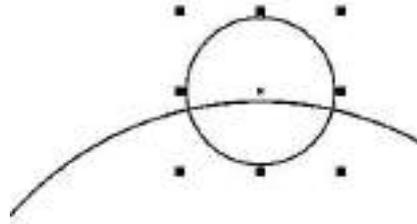
#### Шестеренки для цепной передачи

В цепных передачах обычно применяются шестеренки, промежутки между зубьями которых имеют эллиптический профиль. Для создания изображений подобных деталей удобно использовать метод вычитания объектов.

При помощи инструмента *Эллипс* (F7) создайте окружность нужного диаметра, удерживая нажатой клавишу *Ctrl*. Затем создайте окружность меньшего диаметра, которая послужит своего рода штампом для «высекания» выемок в исходном объекте (рис. 29).

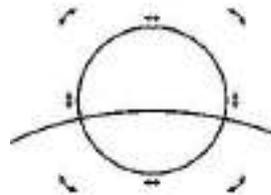


**Рис. 29. Две окружности разного диаметра — заготовки для создания шестеренки**

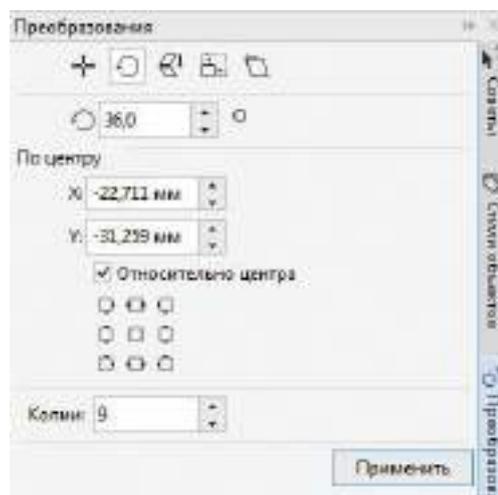


**Рис. 30. Расположение меньшей окружности**

Переключитесь на инструмент выбора и разместите меньшую окружность таким образом, чтобы ее центр был расположен рядом с контуром большой окружности, но за ее пределами (рис. 30). Щелкните еще раз по меньшей окружности, чтобы перейти в режим вращения. Наведите курсор на маркер оси вращения и переместите его в центр большой окружности, ориентируясь по надписи «по центру» (рис. 31).



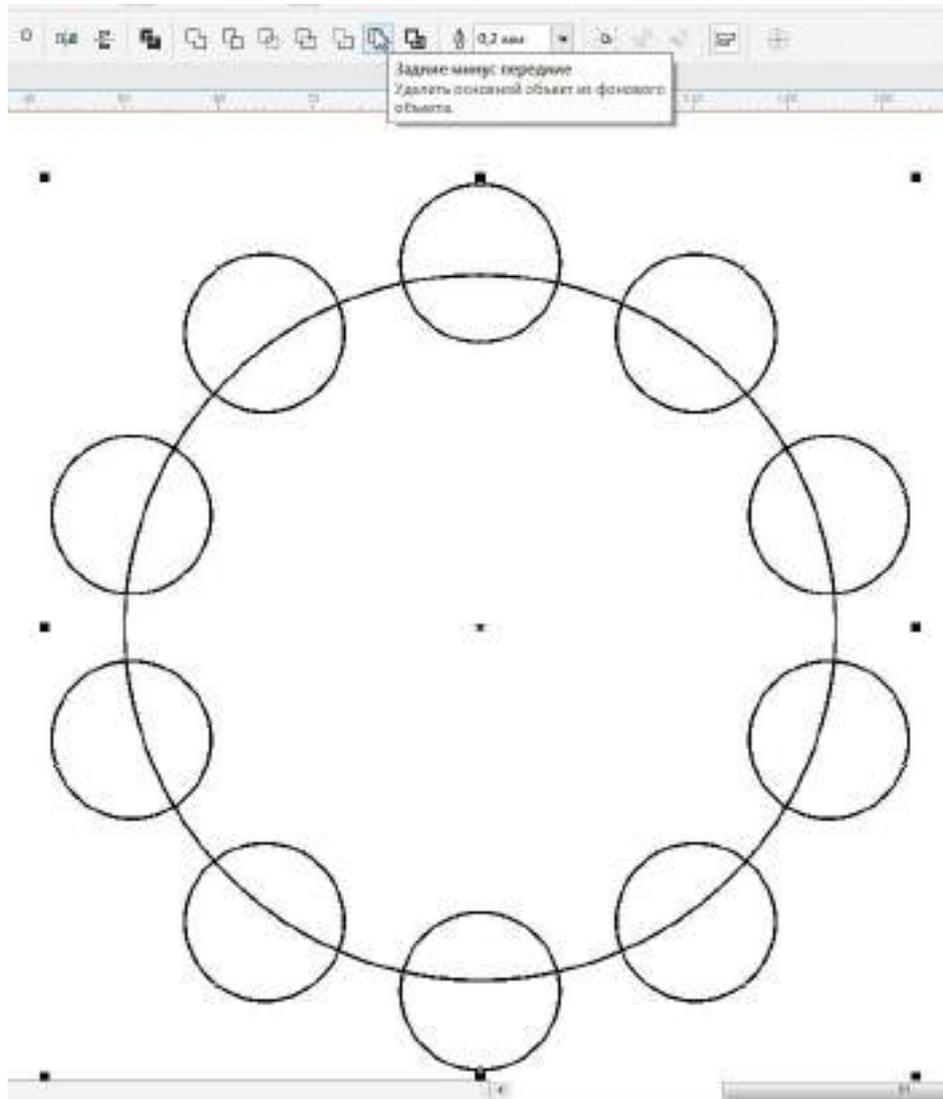
**Рис. 31. Перемещение маркера вращения меньшей окружности в центр большой**



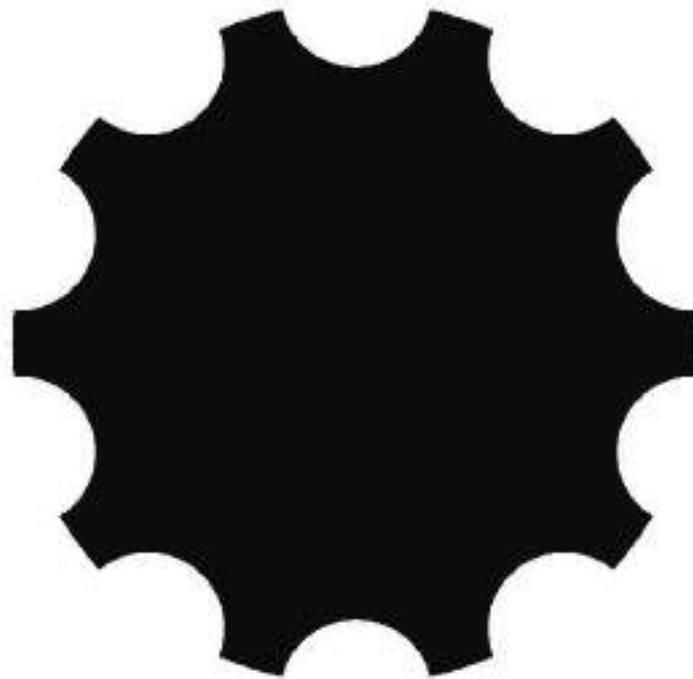
**Рис. 32. Настройки раздела Вращение палитры Преобразования**

Откройте раздел *Повернуть* палитры *Преобразования* (AltF8). Введите числовые значения угла поворота и количества копий в соответствующие поля (рис. 32) и нажмите кнопку *Применить*.

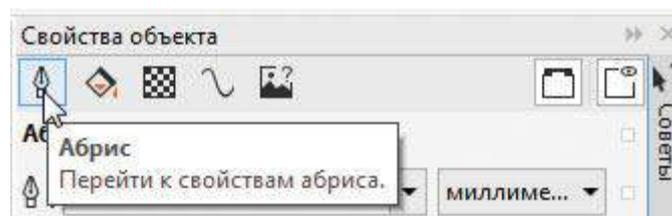
Выделите все окружности и нажмите кнопку *Задние минус передние* на панели свойств (рис. 33). Выберите для созданного объекта заливку черного цвета и режим без абриса. Контур готов (рис. 34).



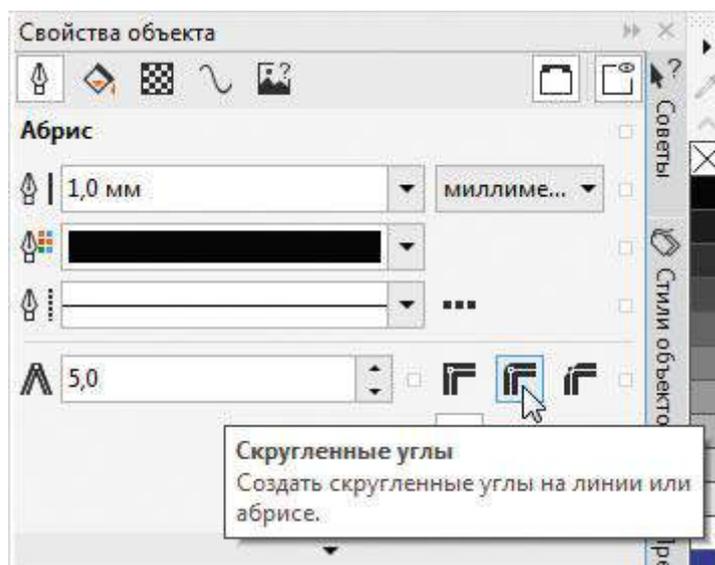
**Рис. 33. Преобразование группы выделенных объектов нажатием кнопки *Задние минус передние* на панели свойств**



**Рис. 34. Контур шестеренки готов**



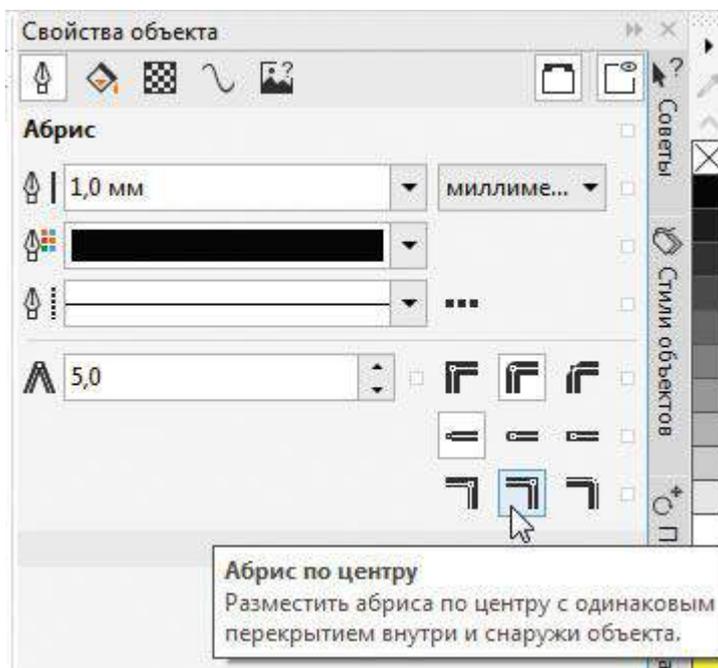
**Рис. 35. Пиктограмма перехода в раздел Абрис палитры Свойства объекта**



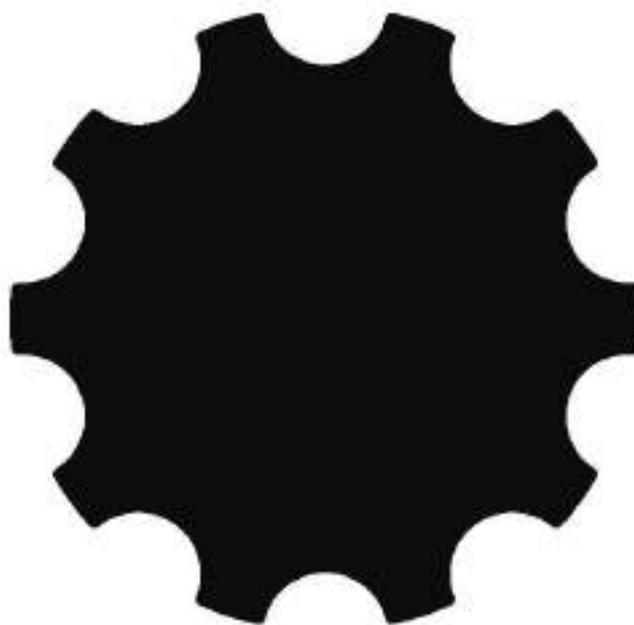
**Рис. 36. Пиктограмма включения режима скругления углов абриса в палитре Свойства объекта**

Стоит отметить, что у реальных шестеренок подобного типа края зубьев скруглены с целью уменьшения износа цепи. Сделать изображение более

реалистичным можно при помощи нехитрого приема. Выделите ранее созданный объект и задайте для него абрис черного цвета. В палитре *Свойства объекта* выберите раздел *Абрис* (рис. 35). Включите режимы скругления углов (рис. 36) и расположение абриса по центру (рис. 37). Подберите толщину абриса таким образом, чтобы получить скругление нужного радиуса. После этого преобразуйте абрис в отдельный объект, выбрав в меню *Объект - > Преобразовать абрис в объект* или нажав сочетание клавиш CtrlShiftQ.



**Рис. 37.** Пиктограмма включения режима Абрис по центру в палитре Свойства объекта



**Рис. 38.** Изображение контура шестеренки готово

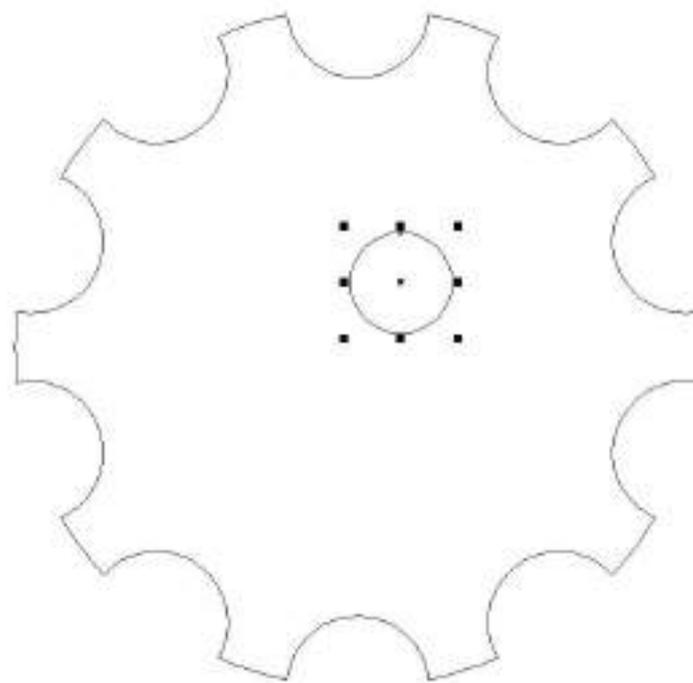
Выделите оба объекта (исходный и созданный из его абриса) и объедините их в один, нажав кнопку *Объединение* на панели свойств. Нужный эффект достигнут (рис. 38).

### Отверстия и спицы

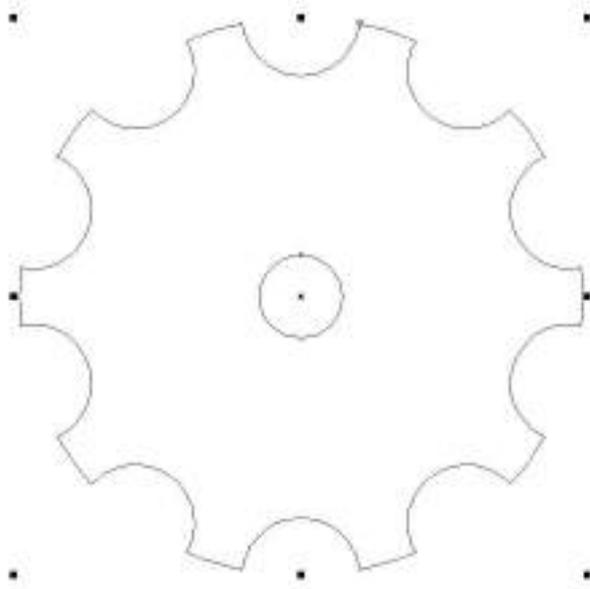
Чтобы придать изображению шестеренки законченный вид, необходимо дополнить его центральным отверстием, которое служит для установки этой детали на вал или ось, а также спицами и другими элементами.

Возьмем изображение шестеренки для цепной передачи и снабдим его центральным отверстием. Для удобства выполнения этой операции лучше переключиться в каркасный режим отображения, выбрав в меню **Вид** -> **Каркас**.

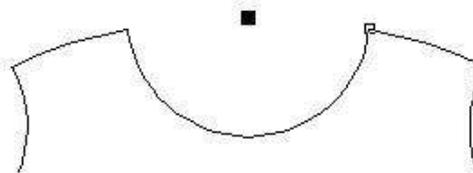
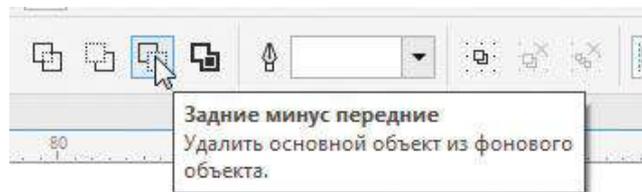
При помощи инструмента *Эллипс* (F7) создайте окружность нужного диаметра, удерживая нажатой клавишу Ctrl (рис. 39). Переключитесь на инструмент выбора и добавьте к выделению готовый контур шестеренки. Расположите эти объекты соосно, выбрав в меню **Объект** -> **Выровнять и распределить** -> **Выровнять центры по вертикали** и затем **Объект** -> **Выровнять и распределить** -> **Выровнять центры по горизонтали** либо последовательным нажатием клавиш с латинскими буквами С и Е (рис. 40). Нажмите на пиктограмму *Задние минус передние* на панели свойств (рис. 41). Переключитесь в обычный режим отображения, выбрав в меню **Вид** -> **Обычный**. Изображение детали готово (рис. 42).



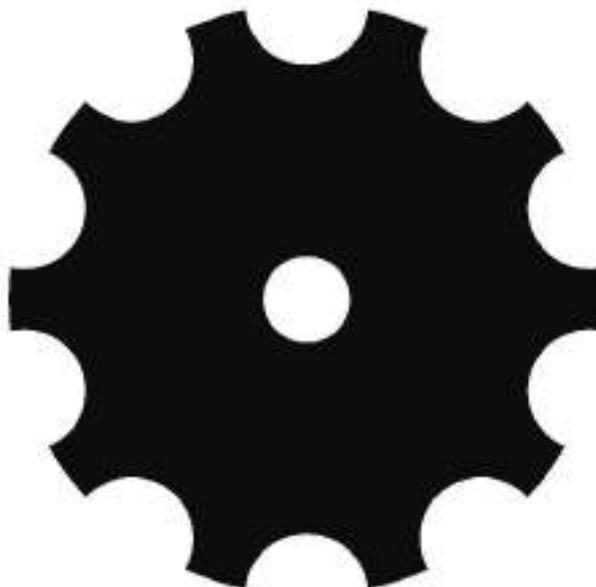
**Рис. 39. Создание окружности для центрального отверстия**



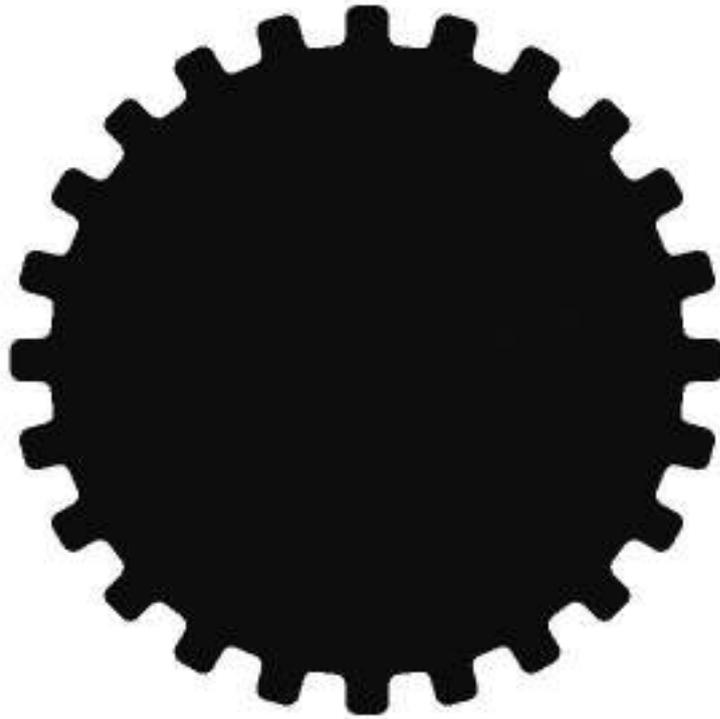
**Рис. 40. Объекты расположены соосно**



**Рис. 41. Пиктограмма Задние минус передние на панели свойств**



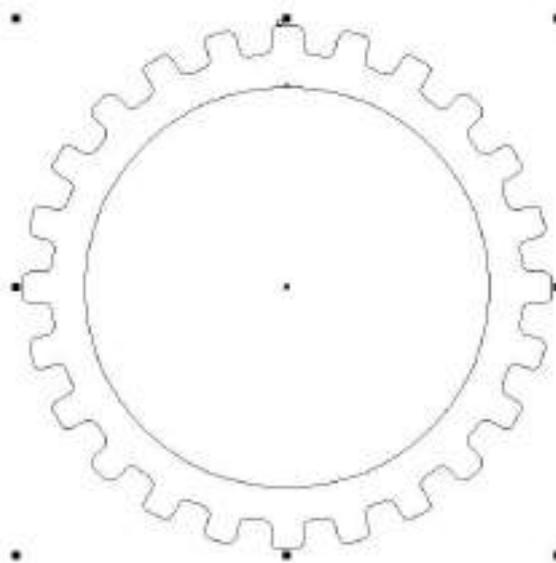
**Рис. 42. Изображение шестеренки с центральным отверстием готово**



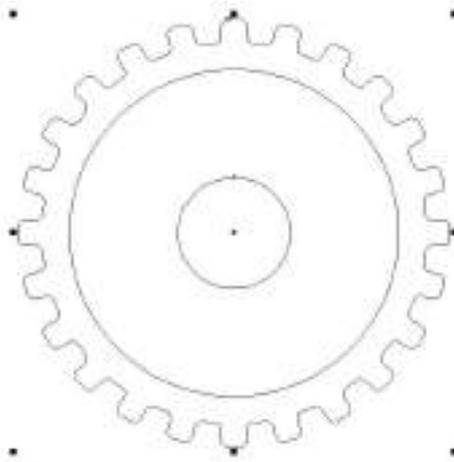
**Рис. 43. Исходный контур шестеренки**

У многих зубчатых колес имеются спицы. Воспроизведем изображение подобной детали, взяв за основу заготовку, показанную на рис. 43.

Переключитесь в каркасный режим отображения, выбрав в меню **Вид** - > **Каркас**. При помощи инструмента *Эллипс* (F7) создайте окружность такого диаметра, чтобы она полностью уместилась внутри исходного объекта. Переключитесь на инструмент выбора и добавьте к выделению готовый контур шестеренки. Расположите эти объекты соосно, последовательно нажав клавиши с латинскими буквами **C** и **E** (рис. 44). Нажмите кнопку *Задние минус передние* на панели свойств.



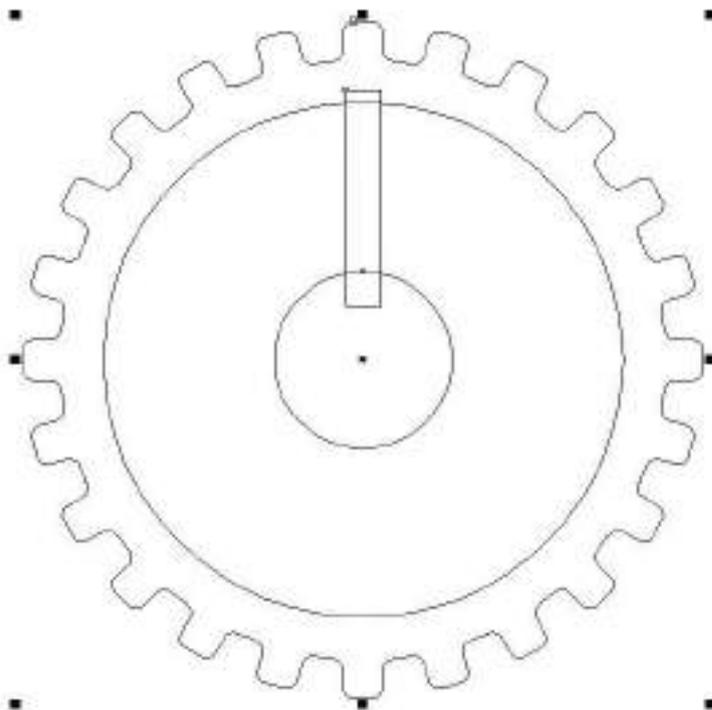
**Рис. 44. Исходный объект и дополнительная окружность размещены соосно**



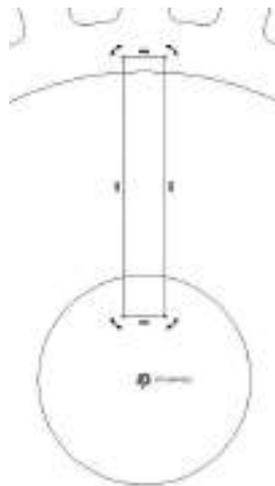
**Рис. 45. В центре объекта размещена окружность небольшого диаметра**

Переключитесь на инструмент *Эллипс* (F7) и создайте окружность небольшого диаметра. Добавьте к выделению ранее модифицированное изображение шестеренки и расположите эти объекты соосно, последовательно нажав клавиши с латинскими буквами C и E (рис. 45).

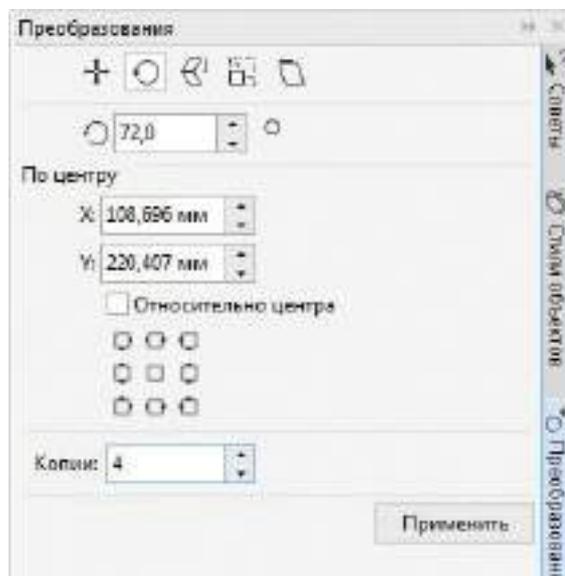
Теперь создадим заготовку спицы. При помощи инструмента *Прямоугольник* (F6) создайте прямоугольник. Выделите все объекты и выровняйте их центры относительно вертикальной оси, нажав клавишу C (рис. 46). Снимите выделение с группы. Выделите прямоугольник и щелкните по нему еще раз, чтобы перейти в режим вращения. Переместите маркер оси вращения в центр окружности, ориентируясь по надписи «по центру» (рис. 47).



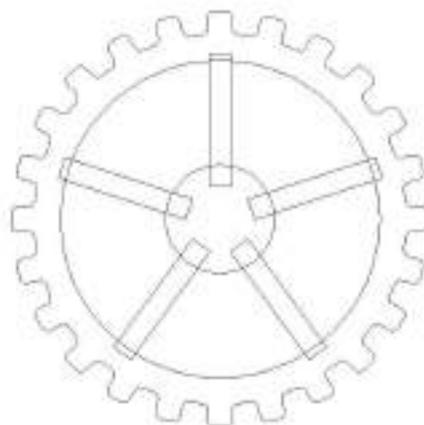
**Рис. 46. К группе объектов добавлена заготовка спицы в виде прямоугольника**



**Рис. 47. Перемещение маркера оси вращения прямоугольника в центр окружности**



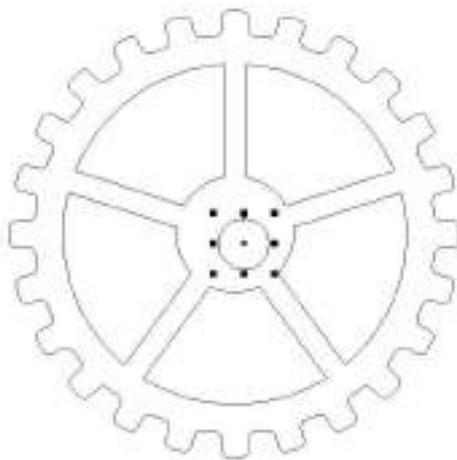
**Рис. 48. Настройки параметров вращения в разделе Повернуть палитры Преобразования**



**Рис. 49. Заготовки спиц распределены по окружности**

Откройте раздел *Повернуть* палитры *Преобразования*. В поле угла поворота введите значение  $72^\circ$ , а в поле количества копий — 4 (рис. 48). Нажмите кнопку *Применить* (рис. 49).

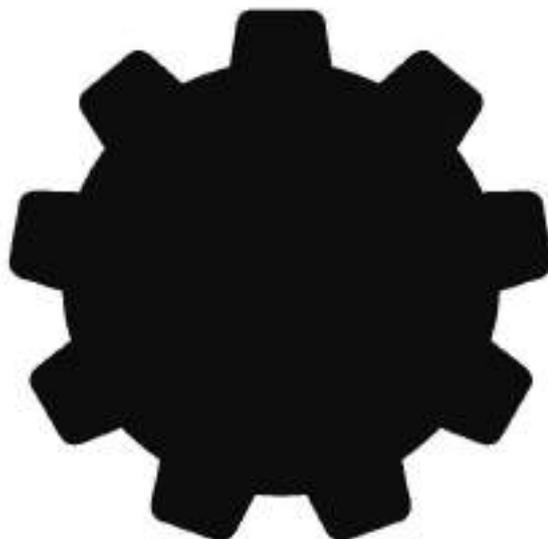
Выделите все объекты и объедините их в один, нажав кнопку *Объединение* на панели свойств. При помощи инструмента *Эллипс* (F7) создайте окружность небольшого диаметра (рис. 50). Переключитесь на инструмент выбора, добавьте к выделению ранее созданный объект и расположите эту пару соосно, последовательно нажав клавиши с латинскими буквами C и E. Не снимая выделения, нажмите на пиктограмму *Задние минус передние* на панели свойств.



**Рис. 50. Создание окружности для центрального отверстия**



**Рис. 51. Готовое изображение шестеренки с пятью спицами и центральным отверстием**

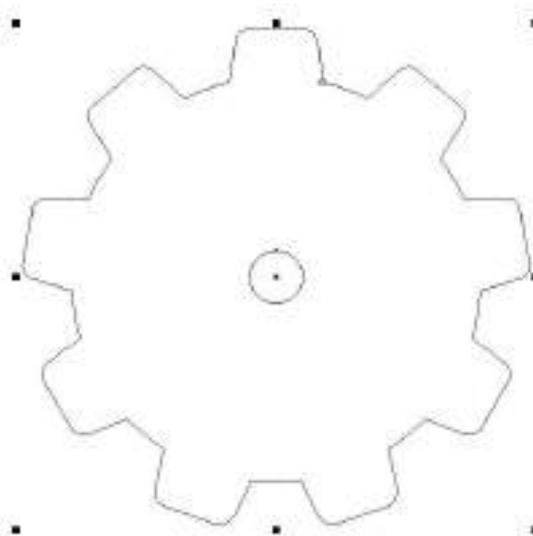


**Рис. 52. Исходный объект**

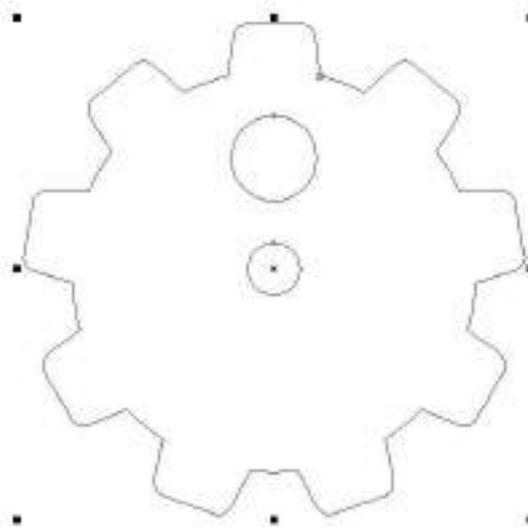
Переключитесь в обычный режим отображения, выбрав в меню **Вид** - > **Обычный**. Теперь изображение шестеренки приобрело законченный вид (рис. 51).

В некоторых шестеренках вместо спиц делают сквозные отверстия. Создадим изображение такой детали на основе одной из ранее сделанных заготовок (рис. 52).

Переключитесь в каркасный режим отображения, выбрав в меню **Вид** - > **Каркас**. При помощи инструмента **Эллипс** (F7) создайте окружность небольшого диаметра для центрального отверстия. Переключитесь на инструмент выбора, добавьте к выделению заготовку шестеренки и расположите эти объекты соосно, последовательно нажав клавиши с латинскими буквами С и Е (рис. 53).



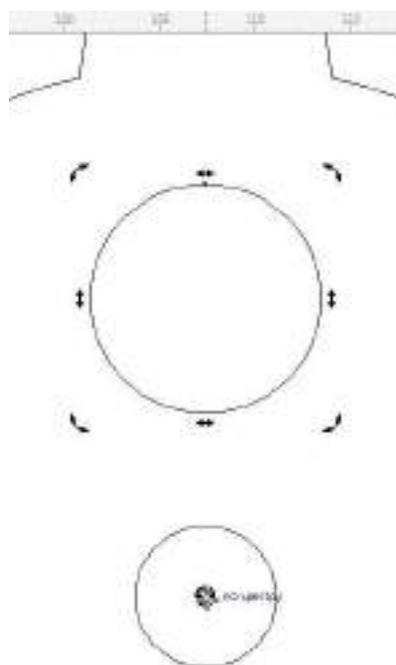
**Рис. 53. Исходный объект и окружность для создания центрального отверстия расположены соосно**



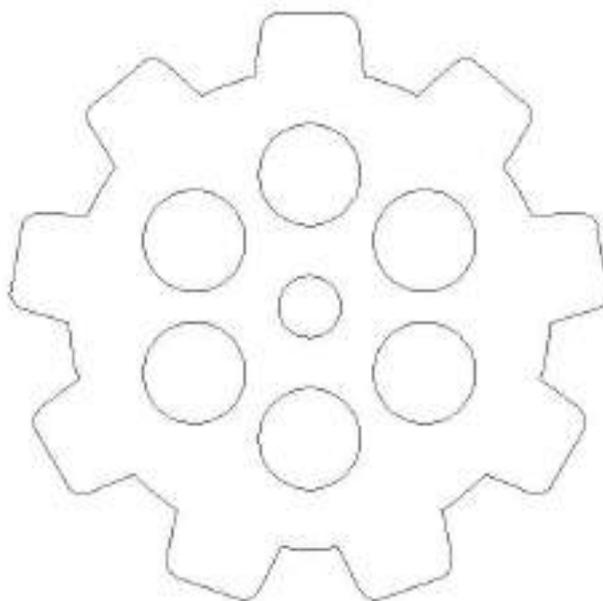
**Рис. 54. Создание окружности для «высверливания» сквозных отверстий**

Воспользовавшись инструментом *Эллипс* (F7), создайте еще одну окружность больше предыдущей. Инструментом выбора выделите все объекты и выровняйте их центры относительно вертикальной оси, нажав клавишу С (рис. 54).

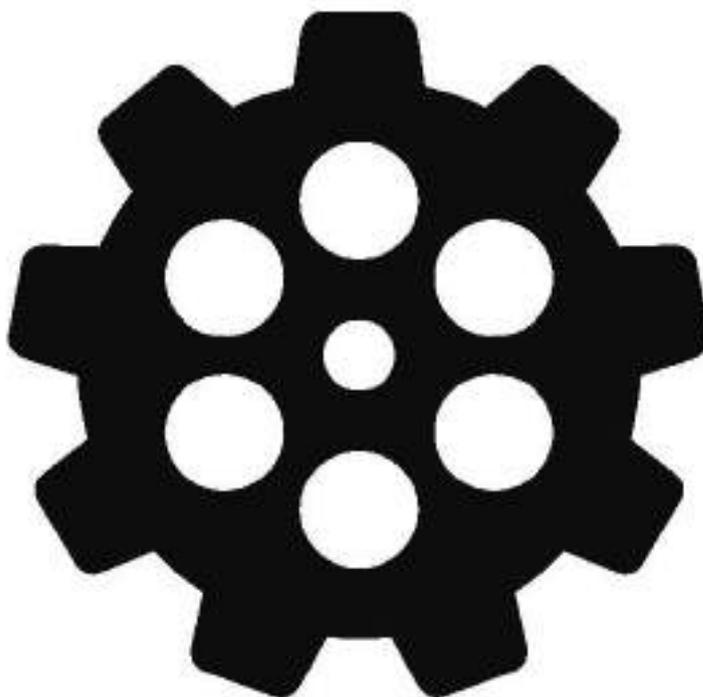
Снимите выделение с группы. Выделите последнюю из созданных окружностей и щелкните по ней еще раз, чтобы перейти в режим вращения. Переместите маркер оси вращения в центр самой маленькой окружности, ориентируясь по надписи «по центру» (рис. 55). Откройте раздел *Повернуть* палитры *Преобразования*. В поле угла поворота введите значение  $60^\circ$ , а в поле количества копий — 5. Нажмите кнопку *Применить* (рис. 56).



**Рис. 55. Перемещение маркера оси вращения выделенного объекта в центр самой маленькой окружности**



**Рис. 56. Результат вращения**

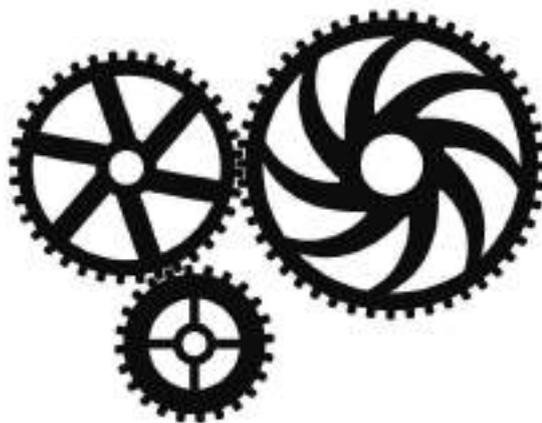


**Рис. 57. Готовое изображение**

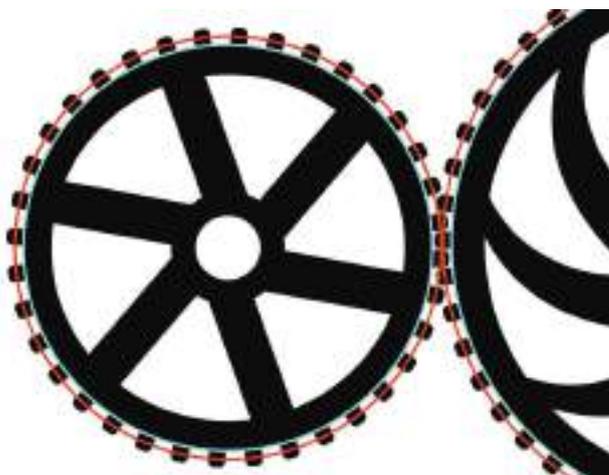
Выделите все объекты и нажмите на пиктограмму *Задние минус передние* на панели свойств. Переключитесь в обычный режим отображения, выбрав в меню **Вид** -> **Обычный**. Изображение готово (рис. 57).

### Шестеренки в механизме

Иногда стоит задача создать схематическое изображение какого-либо механизма, состоящего из двух или нескольких взаимодействующих шестеренок (рис. 58).



**Рис. 58.** Схематическое изображение механизма из трех шестеренок



**Рис. 59.** Делительные и исходные окружности имеют разный диаметр

Чтобы шестеренки разных диаметров можно было легко состыковать, в процессе их создания необходимо соблюсти два условия. Вовпервых, зубья этих деталей должны иметь одинаковую форму и размер. Вовторых, шестеренки должны иметь одинаковый модуль (так называется отношение диаметра делительной окружности к количеству зубьев). Таким образом, количество зубьев прямо пропорционально диаметру делительной окружности. Например, при уменьшении диаметра делительной окружности в два раза количество зубьев также нужно уменьшить вдвое.

Необходимо иметь в виду, что диаметр делительной окружности (она показана на рис. 59 красным контуром) больше диаметра исходной окружности (показана на рис. 59 голубым контуром), которая служит основой для создания изображения шестеренки способом, описанном в разделе «Создание шестеренок с зубьями любой формы». Если перед вами не стоит задача воспроизвести изображение зубчатой передачи в мельчайших деталях, можно воспользоваться простым правилом: чтобы вычислить диаметр окружности-заготовки, уменьшите диаметр делительной окружности на высоту зуба. Например, для создания изображения шестеренок с диаметром делительных окружностей 75 и 100 мм при высоте зуба 3 мм нужно использовать окружности-заготовки диаметром 72 и 97 мм соответственно. Чтобы модули

этих шестеренок были одинаковыми, количество их зубьев в данном случае должно соответствовать пропорции 3:4 (например, 18 для меньшей и 24 для большей шестеренки).

Из практических соображений при создании изображений шестеренок удобно использовать количество зубьев, кратное шести (что, собственно, отражено в названии этой детали). Такие числа без остатка делятся на 6, 3 и 2 — это удобно при создании механизмов с различными передаточными числами, поскольку количество зубьев шестеренок должно выражаться целым числом.

Добавляем объем

В заключительной части этого занятия мы создадим псевдотрехмерное изображение шестеренки из ее контура, воспользовавшись функцией вытягивания. В качестве исходного объекта возьмем один из ранее созданных контуров зубчатого колеса с пятью спицами (рис. 60).



Рис. 60. Исходное изображение шестеренки

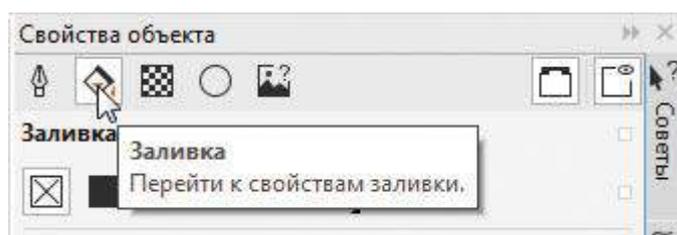


Рис. 61. Пиктограмма выбора раздела Заливка в палитре Свойства объекта

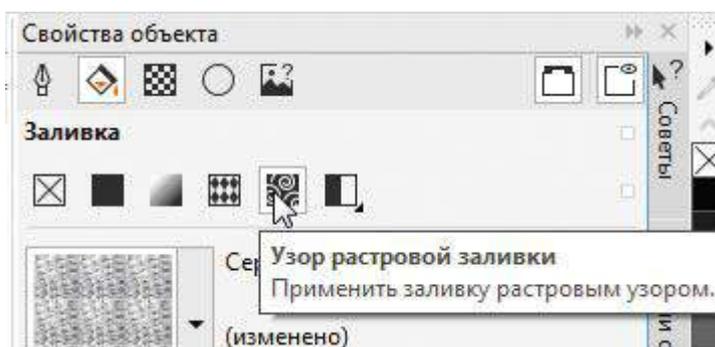
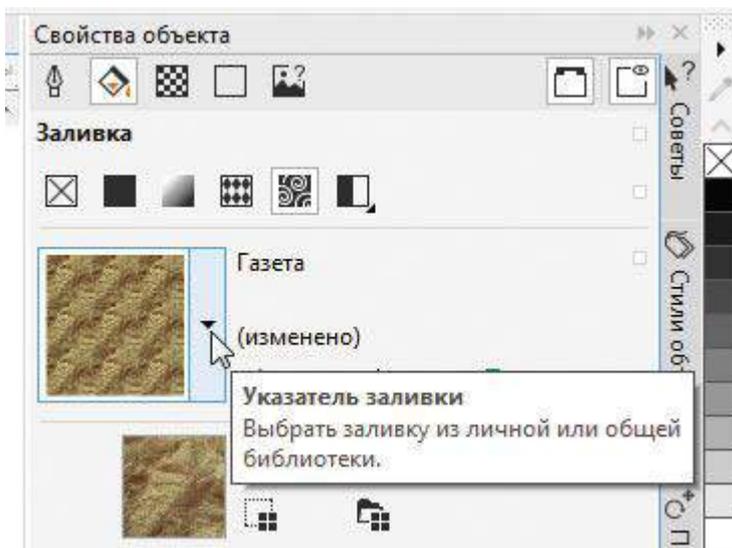


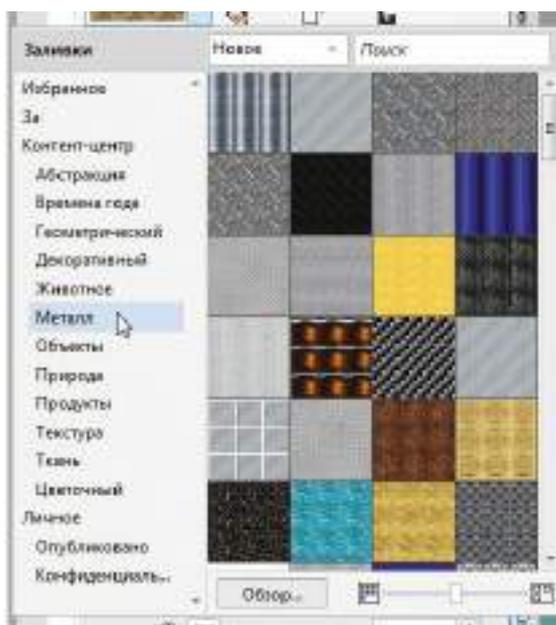
Рис. 62. Пиктограмма выбора подраздела Узор растровой заливки

При помощи инструмента выбора выделите объект. Включите отображение палитры *Свойства объекта*, выбрав в меню **Окно** -> **Окна настройки** -> **Свойства объекта** или нажав сочетание клавиш Alt+Enter. Щелчком по соответствующей пиктограмме в верхней части палитры перейдите в раздел *Заливка* (рис. 61), затем переключитесь в подраздел *Узор растровой заливки* (рис. 62).

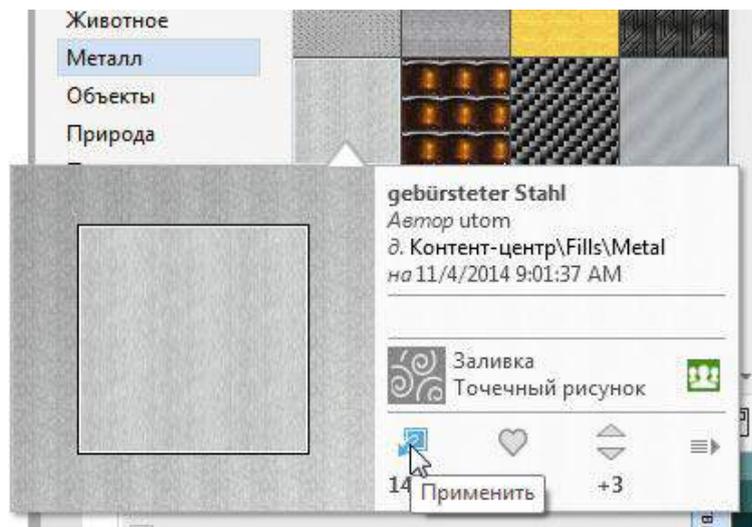
Чтобы открыть пиктограммы с образцами заливок, щелкните по ярлычку *Указатель заливки* (рис. 63). В списке, который отображается с левой стороны во всплывающем окне, выберите категорию *Металл* (рис. 64). Найдите подходящую заливку и щелкните по ее образцу. Во всплывающем окне нажмите на пиктограмму *Применить* (рис. 65). Объект залит выбранной растровой текстурой (рис. 66).



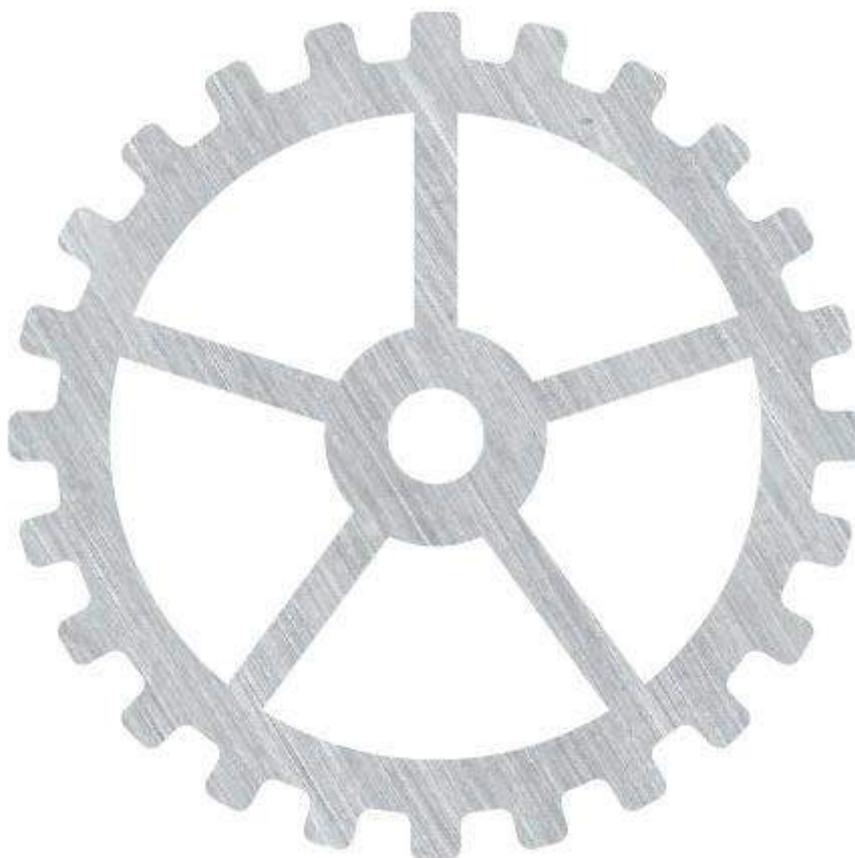
**Рис. 63.** Чтобы открыть пиктограммы с образцами заливок, щелкните по ярлычку **Указатель заливки**



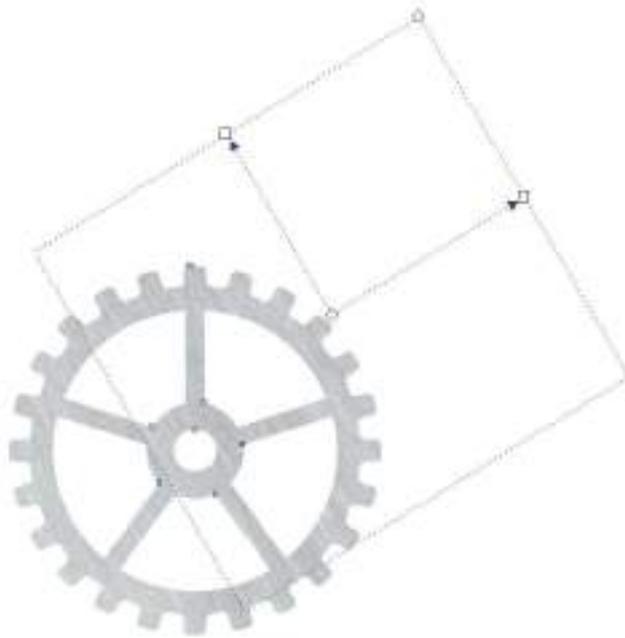
**Рис. 64.** Выбор нужной категории заливки во всплывающем окне



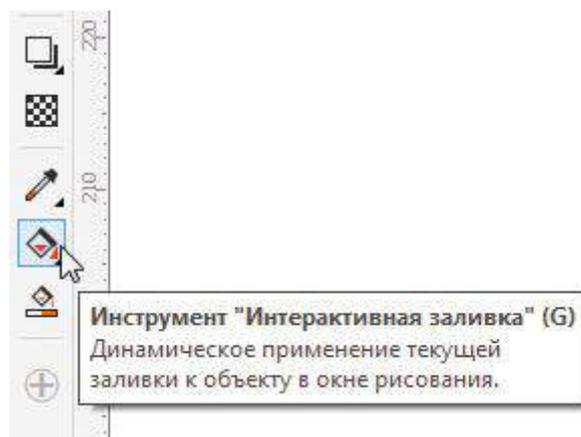
**Рис. 65. Для заливки объекта выбранным узором нажмите пиктограмму Применить**



**Рис. 66. Исходный объект покрашен выбранной заливкой**



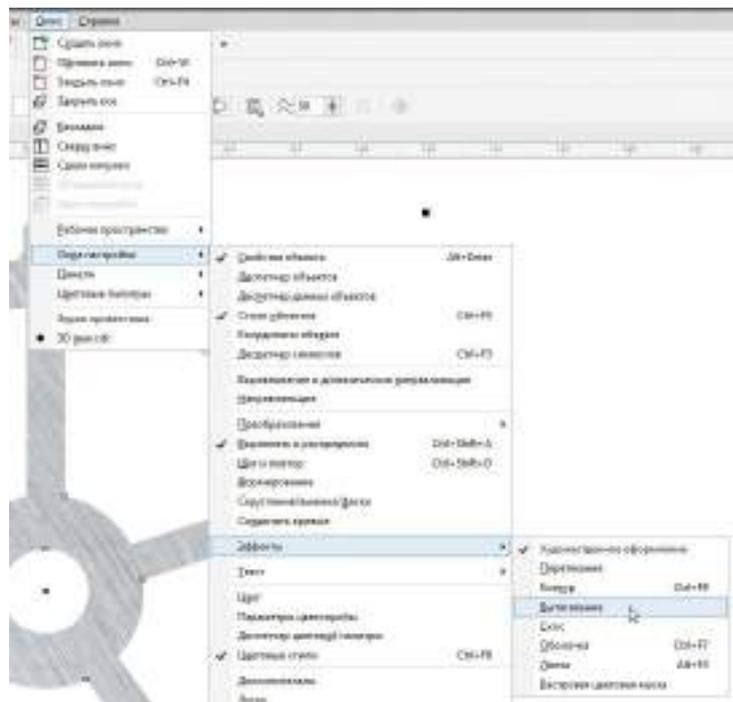
**Рис. 67.** Для изменения масштаба и угла поворота текстуры при помощи мыши воспользуйтесь инструментом **Интерактивная заливка**



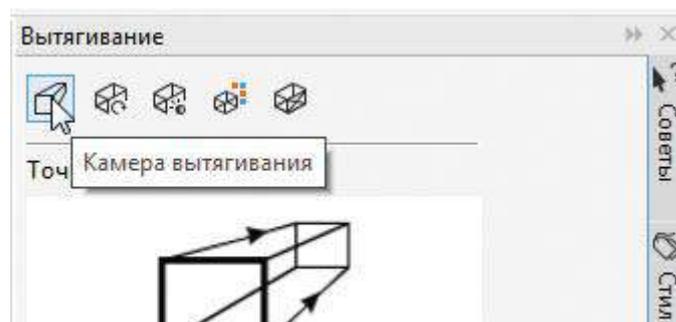
**Рис. 68.** Пиктограмма включения инструмента **Интерактивная заливка** на панели инструментов

Масштаб и угол поворота текстуры можно настроить путем ввода числовых значений в соответствующие поля палитры либо мышью при помощи инструмента *Интерактивная заливка* (рис. 67), который включается нажатием на соответствующую пиктограмму на панели инструментов (рис. 68) или клавиши с буквой G.

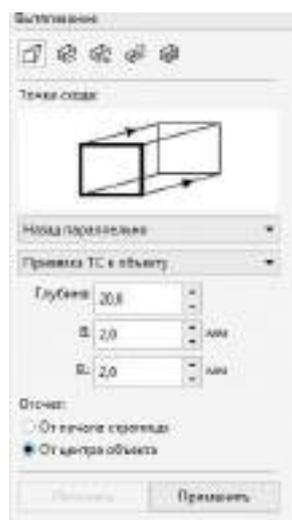
Откройте палитру *Вытягивание*, выбрав в меню **Окно -> Окна настройки -> Эффекты -> Вытягивание** (рис. 69). Переключитесь в раздел *Камера вытягивания*, щелкнув по соответствующей пиктограмме в верхней части палитры (рис. 70). В ниспадающих списках выберите режимы *Назад параллельно* и *Привязка ТС к объекту*. В нижней части палитры включите опцию отсчета от центра объекта, а затем введите значения числовых параметров, как показано на рис. 71. Нажмите кнопку *Применить*.



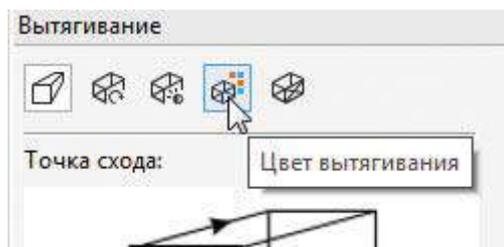
**Рис. 69. Включение отображения палитры Вытягивание в главном меню**



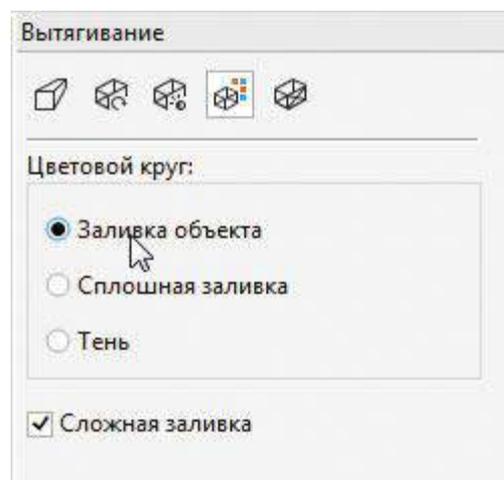
**Рис. 70. Пиктограмма выбора раздела Камера вытягивания в палитре Вытягивание**



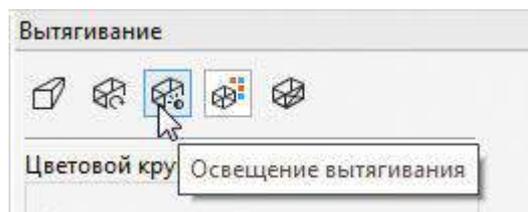
**Рис. 71. Настройки параметров раздела Камера вытягивания в палитре Вытягивание**



**Рис. 72. Пиктограмма выбора раздела Цвет вытягивания в палитре Вытягивание**



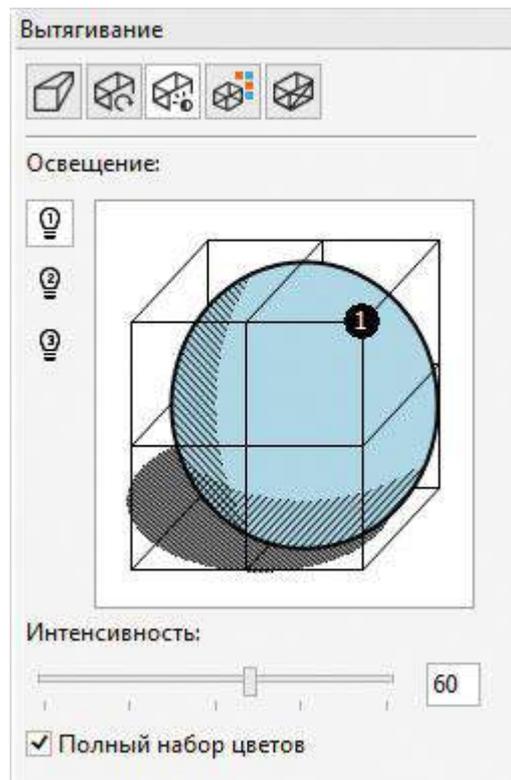
**Рис. 73. Выбор опции Заливка объекта в разделе Цвет вытягивания**



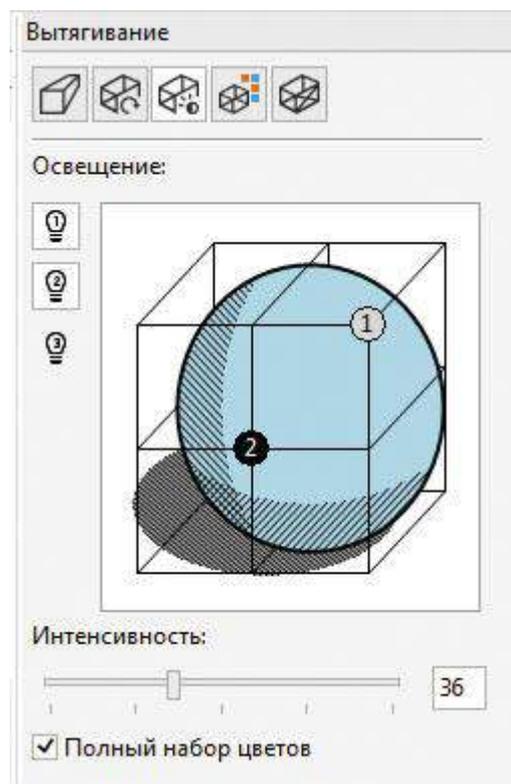
**Рис. 74. Пиктограмма выбора раздела Освещение вытягивания в палитре Вытягивание**

Перейдите в раздел *Цвет вытягивания* (рис. 72), включите опцию *Заливка объекта* (рис. 73) и нажмите кнопку *Применить*.

Переключитесь в раздел *Освещение вытягивания* (рис. 74). Включите первый источник света, расположите его в ближнем правом верхнем углу и задайте интенсивность равной 60 единицам (рис. 75). Включите второй источник света, расположите его спереди по центру и задайте интенсивность в 36 единиц (рис. 76). Нажмите кнопку *Применить*. Изображение готово (рис. 77).



**Рис. 75. Настройки первого источника света в разделе Освещение вытягивания**



**Рис. 76. Настройки второго источника света в разделе Освещение вытягивания**



**Рис. 77. Готовое изображение**

При необходимости можно изменить толщину детали, не повторяя все действия с самого начала. Для этого инструментом выбора выделите объект и откройте раздел *Камера* *вытягивания* палитры *Вытягивание*. Нажмите кнопку *Изменить*, затем введите нужные числовые значения смещения по вертикали и горизонтали в соответствующих полях. Нажмите кнопку *Применить* для актуализации внесенных изменений.

#### Заключение

Итак, в ходе этого занятия мы рассмотрели различные приемы создания плоских векторных изображений зубчатых колес, а также псевдотрехмерных объектов на их основе средствами графического редактора CorelDRAW. Выполнение описанных в этой публикации заданий позволит освоить и закрепить на практике навыки клонирования однотипных элементов методом вращения на заданный угол, создания объектов сложной формы из простых геометрических фигур, а также имитации трехмерных изображений при помощи инструмента *Вытягивание*