

и обмениваться этой информацией. Каждая запись в блокчейн является неизменяемой и защищенной криптографически, что гарантирует целостность данных и исключает возможность их подделки.

2. Отслеживание поставок строительных материалов: для успешного строительства моста требуется большое количество строительных материалов, таких как сталь, бетон и кабели. Благодаря блокчейну можно создать систему отслеживания поставок, где каждая партия материалов получает уникальный идентификатор, который регистрируется в блокчейне. Это обеспечивает возможность проверки подлинности материалов и их соответствие техническим требованиям.

3. Запись данных о состоянии строительной техники и оборудования: в ходе строительства моста важно следить за состоянием и использованием строительной техники и оборудования. Блокчейн может использоваться для регистрации данных о работе оборудования, включая информацию о расходе топлива и энергии. Это позволяет инженерам эффективно планировать обслуживание и ремонт оборудования, что способствует безопасности и продуктивности стройплощадки.

4. Использование смарт-контрактов для автоматической оплаты подрядчиков: весь процесс строительства моста можно автоматизировать с помощью смарт-контрактов. Смарт-контракты могут автоматически выполнять оплату подрядчикам по достижении определенных этапов строительства, что снижает риски и обеспечивает соблюдение соглашений между сторонами [3].

Эти практические примеры показывают, как блокчейн может преобразовать инженерные проекты, обеспечивая прозрачность, надежность и безопасность данных и процессов. Внедрение блокчейна в строительство моста может улучшить эффективность проекта и снизить риски, что является особенно важным в контексте крупных инфраструктурных работ [4].

Блокчейн совершил прорыв в финансовой сфере и теперь постепенно проникает в другие области, позволяя улучшить их, систематизировать, сократить расходы, повысить безопасность. Его активно использует игровая индустрия, социальные структуры, биржи труда, благотворительные фонды, область недвижимости и промышленность [4].

Заключение. Блокчейн является мощным инструментом, который может революционизировать инженерную сферу, обеспечивая надежное и инновационное решение для управления данными и повышения качества проектов. Однако его внедрение требует серьезного анализа и планирования, чтобы обеспечить максимальную пользу и соответствие законодательным требованиям.

Список цитируемых источников

1. RBC Crypto // rbc.ru [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: <https://www.rbc.ru/crypto/news/5a1691c39a79478ac778e13b/>. — Дата доступа: 24.09.2023.
2. Биткоин, финтех-тренды, р2р-технологии и инновации [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: <https://coinspot.io/?s=блокчейн/>. — Дата доступа: 29.09.2023.
3. Блокчейн в промышленности [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: <https://crypto.ru/blockchain-v-promyshlennosti/>. — Дата доступа: 12.09.2023.
4. Что такое Блокчейн (Blockchain) — простым языком [Электронный ресурс]. — 2023. — Режим доступа: <https://altcoinlog.com/chto-takoe-blockchain-technology/#i-6/>. — Дата доступа: 12.09.2023.

УДК 004.91

П. П. Павловский

Государственное учреждение образования «Леснянская средняя школа» Барановичского района, Республика Беларусь

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ. СОЗДАНИЕ ДИАГРАММЫ С ЧЕЛОВЕЧКАМИ

Введение. Мы живем в период борьбы за внимание, как в жизни, так и во время презентации. Вместо того, чтобы просто назвать цифры на слайде, попробуйте показать их. Есть множество инструментов визуализации данных в презентациях, которые можно использовать, чтобы изобразить графики и таблицы.

Особой популярностью сейчас пользуются: термометры, спидометры, циферблаты, датчики и аккумуляторы. Все это — инструменты для творческого изображения информации.

Следует помнить, что люди запоминают 80 % того, что они увидели и 20% того, что прочитали. [1,2]

Цель исследования: понять, как создавать оригинальные диаграммы в программе диаграммы MS PowerPoint.

Объект исследования: программа MS PowerPoint.

Предмет исследования: создание диаграмм в программе MS PowerPoint.

Основная часть. Часто диаграмму с отображением информации успеваемости хочется разнообразить фигурками человечков (рисунок 1).



Рисунок 1 — Диаграмма с человечками

Основным преимуществом такой диаграммы является то, что это именно диаграмма со всеми ее возможностями: настройка осей, подписей данных, изменение табличных данных и т. д. Поэтому при изменении значений в таблице ряды данных будут автоматически обновляться.

Основной сложностью будет изменение стандартного цвета рядов данных на «цветных человечков».

Шаг 1. Подготовим человечков

Для начала понадобятся картинки с человечками разного цвета. Я использовал встроенные значки. Продублировал фигуру несколько раз и применил к фигурам разные цвета (рисунок 2).

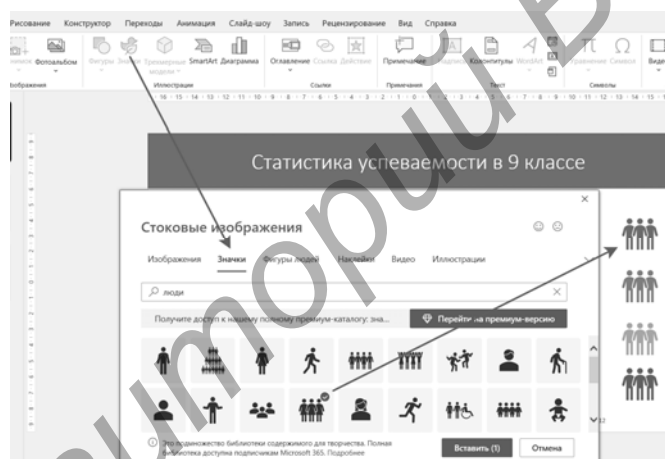


Рисунок 2 — Выбор значков

Значки с человечками могут быть любые на свое усмотрение, мне понравился набор, где 3 человека.

Шаг 2. Строим диаграмму. Вкладка Вставка — Диаграмма. Тип — Линейчатая с группировкой. Заносим необходимые данные в таблицу, убираем из отображения Ряд2 и Ряд3 (рисунок 3).

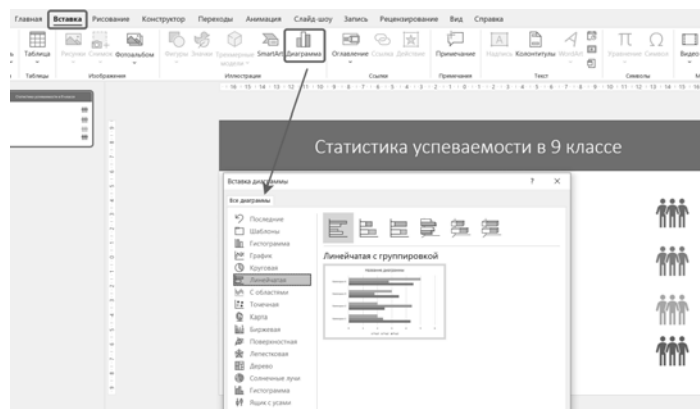


Рисунок 3 — Вставка диаграммы

Из диаграммы тоже убираем все лишнее: название, горизонтальную ось, легенду, линии сетки. А вот метки данных, наоборот, включаем (рисунок 4).

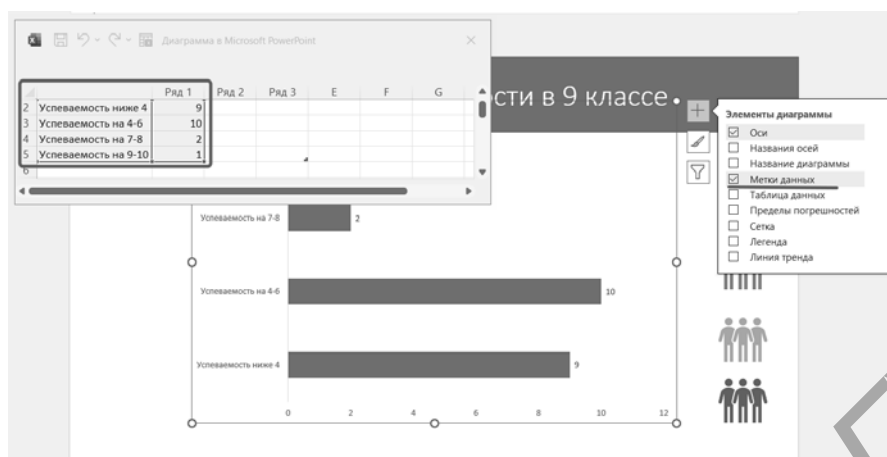


Рисунок 4 — Настройка элементов диаграммы

Шаг 3. Дорабатываем диаграмму. Линии ряда на диаграмме слишком узкие для отображения человечков. Щелкните дважды на любой цветной ряд диаграммы, чтобы открылось окно формата для ряда, и уменьшите боковой зазор примерно как на рисунке 5.

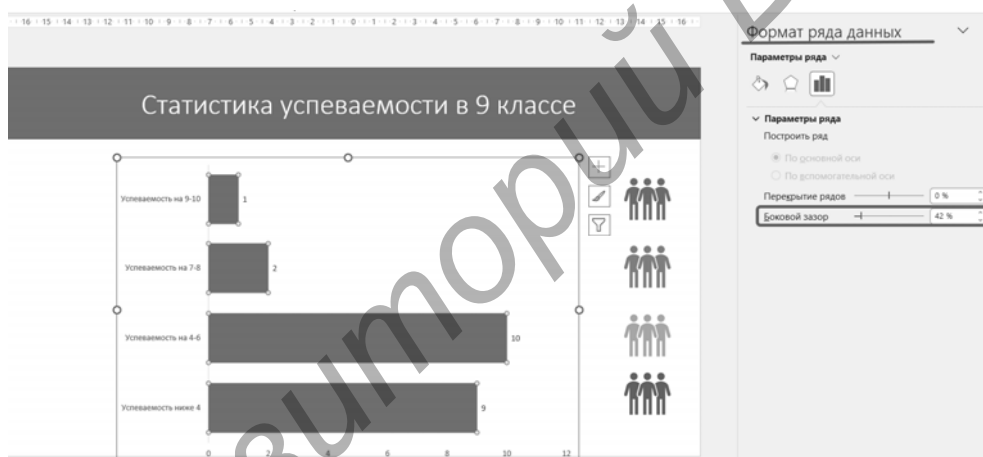


Рисунок 5 — Окно формата для ряда данных

Теперь можно вставить наших цветных человечком в ряды данных как картинки. Для этого:

1. Копируем первую картинку (с синими человечками).
2. Для первого отрезка открываем Формат точки данных с параметрами заливки, выбираем для заливки Рисунок или текстура, нажимаем кнопку Буфер обмена. Рисунок будет вставлен, но растянут. Обязательно выбираем ниже параметр Размножить (рисунок 6).



Рисунок 6 — Вставка цветных человечком в ряды данных

Аналогично повторяем шаги для каждого отрезка, копируя каждый раз рисунок своего цвета.

Другие настройки диаграммы можно сделать на свое усмотрение — изменить размеры текста, подписи и т. д. [3].

Сами рисунки можно теперь удалить, они свою функцию выполнили. Или можно оставить.

Заключение. Фактическая цель визуализации данных — сделать проще восприятие для ключевых лиц, принимающих решения, и вашей аудитории.

Таким образом, от представления информации может зависеть, достигните ли вы своей цели или нет, поймет вас инвестор или руководитель. Иногда как раз правильная визуализация цифр напрямую связана с финальным исходом всей вашей презентации.

Даже самые скучные данные всегда можно проиллюстрировать нестандартным путем.

Список цитируемых источников

1. *Базалева, О. И.* Мастерство визуализации данных / Как доносить идеи с помощью графиков и диаграмм / О. И. Базалева. — Москва : Диалектика, 2020. — 192 с.
2. Визуализация данных в PowerPoint [Электронный ресурс]. — <https://l-a-b-a.cc/blog/show/100/>. — Дата доступа 04.10.2023
3. Создание диаграммы с человечками [Электронный ресурс]. — https://vk.com/@powerpoint_fime-sozdanie-diagrammy-s-chelovechkami/. — Дата доступа 04.10.2023.

УДК 004.9

В. В. Петлицкий

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

КОНЕЧНОЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФРОНТАЛЬНОГО КРАШ-ТЕСТА ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Введение. Первые тесты, в которых реально стали разбивать автомобили, еще до того, как это стало обязательной нормой, развеяли простой и, казалось бы, бесспорный рецепт безопасности: машина, прежде всего её кузов, должна быть прочной. Ранее думали, если силовая основа выполнена из толстой и крепкой стали, она непременно спасёт людей и уберезёт их от травм. Увы, автомобили потяжелели, но стали ещё более опасными: больше масса - сильнее удар. Выяснилось также: прочный автомобиль, чей, например, «нос» не сминается при лобовом ударе, полностью передаёт ударную «эстафету» салону и находящимся в нём людям. Ещё хуже им приходится от получаемого при столкновении ускорения: человека бросает вперёд и бьёт грудью о руль, затем отбрасывает назад, ломая шейные позвонки.

Эти результаты дали новое направление автостроителям. Они стали проектировать автомобили, у которых кузов обладал сминаемыми зонами, а всё, что может травмировать людей, руль, педали и тому подобное, стали стараться устанавливать так, чтобы при аварии они не травмировали водителя. В современном автомобиле удержать человека на месте призван ремень безопасности, а защитить его спереди, снизу и с боков — подушки безопасности. А современные многочисленные помощники водителя помогают вовремя увидеть препятствие, обогнуть его, избежав заноса, сохранить устойчивость машины даже в сложных условиях, на мокрой или обледенелой дороге.

До конца 1970-х общепринятых стандартов проведения краш-тестов не существовало, а потому не могло существовать и контроля за их соблюдением. Впервые в США всерьез задумались над единой системой оценки уровня безопасности. Родилась она в Национальной ассоциации безопасности дорожного движения (NHTSA) и получила обозначение, известное теперь во всем автомобильном мире — NCAP (New Car Assessment Program). Свой первый тест Национальная ассоциация безопасности дорожного движения, NHTSA, провела в 1979 году, и он дал настолько богатый материал для анализа, что результаты ассоциация смогла опубликовать лишь полгода спустя. Осталось неизвестным, кто был автором идеи пятизвездочного рейтинга, но он оказался удобным и очень скоро стал стандартом. Позднее к Национальной ассоциации безопасности дорожного движения (NHTSA), присоединился Американский страховой институт дорожной безопасности, IIHS, также проводящий полноценные краш-тесты.

Американские производители оценили важность получения максимальной оценки. Она давала им преимущество в борьбе за покупателя и, одновременно с тем, стимулировала создавать все более безопасные автомобили, вкладывать деньги в развитие инновационных систем.

Сначала многие производители, автомобили которых не так удачно проходили тесты, выступали против проведения тестов. Они утверждали, что получить высшую оценку в тестах абсолютно невозможно в принципе. Нашлись и такие, которые воспользовались отдельной оценкой машин в краш-тестах разного