

Содержание:

Введение

Графический планшет — это устройство для ввода изображения от руки непосредственно в компьютер. Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера. Также может прилагаться специальная оптическое устройство(мышь). Вводить изображение компьютерной мышью крайне неудобно, так как требуется высокая точность позиции, а также специальные навыки движений кисти. И поэтому для дизайнеров и художников были изобретены специальные графические планшеты. Современные графические планшеты позволяют работать с трехмерными моделями, выполнять рисунки от руки, редактировать фотографии, выполнять обработку компьютерной графики, рисовать картины, писать тексты в редакторах, управлять работой компьютера, использовать быстрые клавиши для выполнения запрограммированных действий.

1. История создания графического планшета

Первым графическим планшетом был «Телеавтограф», запатентованный Элишей Греем (Elisha Gray) в 1888. Элиша Грей более известен как современник изобретателя телефона — Александра Белла. Первый графический планшет, похожий на современные, использовался для распознавания рукописного ввода компьютером Stylator в 1957. Более известный и часто ошибочно именуемый первым, графический планшет RAND Tablet также известен как «Графакон» (ГРАФический КОНвертер), представленный в 1964. RAND Tablet использовал сетку проводников под поверхностью планшета, на которые подавались закодированные троичным кодом Грея электрические импульсы. Ёмкостно связанное перо принимало этот сигнал, который затем мог быть декодирован обратно в координаты. Другой графический планшет известен как «акустический планшет», перо которого генерировало искры при помощи искрового промежутка. Щелчки триангулировались серией микрофонов для определения местонахождения пера[5]. Система была довольно сложной и дорогой, микрофоны были чувствительны к посторонним шумам. Графические планшеты популяризовались в связи с их коммерческим успехом в середине 1970-х — начале 1980-х гг. ID (Intelligent Digitizer) и BitPad, выпускаемых Summagraphics Corp. Эти планшеты

использовались как устройство ввода для множества Hi-End CAD (Computer Aided Design) систем соединёнными с ПК и ПО вроде AutoCAD. Первые планшеты для потребительского рынка назывались «КоалаПэд». Хотя изначально они были созданы для компьютера Apple II, со временем «Коала» распространилась и на другие персональные компьютеры. Потом другие фирмы стали выпускать свои модели планшетов.

2. Принцип работы

Планшеты можно разделить на два типа по принципу работы — пассивные и активные. В первом случае планшет посылает сигналы перу. Сигналы принимаются и возвращаются обратно для определения положения пера. Этот способ позволяет избежать применения элементов питания в перо. Основан он на принципе электромагнитного резонанса. Перо представляет собой довольно сложное устройство с резонансным контуром (выступает в качестве источника энергии для передачи ответного сигнала) и микросхемы, кодирующей в ответный сигнал информацию с датчиков давления и кнопок пера. Сетка планшета во время работы сменяет режим передачи и режим приема сигнала приблизительно каждые 20 микросекунд. В перьях активных планшетов для создания сигнала используется элемент питания — батарейка. В этом случае перо становится тяжелее и нарушается его балансировка, однако планшету не приходится переключаться между режимами приема и передачи сигнала. Однако, необходимость переключать режимы пользователя заботить не должна. Смена раз в 20 микросекунд настолько быстрое, что никак не влияет на работу устройства. Совершив пару арифметических действий, легко выяснить, что в секунду планшет меняет режим 50 000 раз. Получается, чтобы особенность пассивного пера помешала работе, нужно в секунду 50 000 раз изменить состояние системы «планшет-перо». Запас устойчивости довольно солидный, особенно если вспомнить, что состояние такой системы мы меняем непрерывно и довольно плавно

3. Виды графических планшетов

3.1 Потенциометрический (градиентный) планшет.

Поверхностью планшета является резистивное покрытие. По границам к этому покрытию подводится ток попеременно по X и Y направлениям. Зонд планшета имеет гальванический контакт с резистивным покрытием. Координата определяется по падению напряжения в точке контакта. Для предотвращения искажений поля, вызываемого взаимным влиянием контактных шин, питающие напряжения подводят через диоды. Основные проблемы при разработке таких устройств:

материал покрытия должен быть достаточно высокоомным, чтобы обеспечить простоту и точность измерения;

материал покрытия должен обладать однородной проводимостью, чтобы обеспечить линейность ввода координат;

материал покрытия должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать постоянный контакт с наконечником планшета.

Предлагаются другие исполнения градиентных планшетов, не требующие гальванического контакта зонда с поверхностью. Например, планшет с резистивным слоем из окиси олова, который находится между двумя стеклянными пластинами. Высокочастотное питание подводится через контактные шины по краям планшета. Используются различные частоты для X и Y напряжений питания. Зонд планшета воспринимает фазы сигналов, различные для различных точек на планшете. Так как используется высокочастотный сигнал, то возможно значительное удаление зонда от поверхности - более 10 мм. Измерение амплитуды сигнала позволяет получить информацию о высоте подъема зонда.

3.2 Акустический планшет.

В таком планшете разрядник в зонде излучает ультразвуковой сигнал, который принимается ленточными микрофонами, расположенными на двух смежных сторонах планшета. Акустические планшеты с тремя группами микрофонов могут выдавать трехмерную координатную информацию. По времени прихода звука к микрофонам определяется точное положение зонда. В связи с большой скоростью распространения звука в воздухе 330 м/с эти измерения не представляют трудностей. Акустический планшет позволяет определять координаты и при значительном удалении от поверхности планшета, но с ошибкой. Это свойство планшета позволяет определять 3D координаты с помощью плоского планшета,

имеющего по микрофону на каждой стороне. Основным недостатком акустического планшета является сильная зависимость от окружающей среды, особенно влажности.

3.3 Емкостные планшеты.

В таких планшетах под непроводящей рабочей поверхностью генерируется электромагнитное поле с помощью взаимно перпендикулярных групп проводников. Проводники в каждой группе должны быть точно параллельны и находиться на одинаковых расстояниях друг от друга. Эти проводники служат передающими антеннами. На передающие антенны поочередно подается высокочастотное напряжение. Сигнал принимается емкостным датчиком зонда. Пусть датчик находится между двумя проводниками, тогда вначале будет получен сигнал от одной антенны, затем от другой. По соотношению амплитуд сигналов можно узнать точное расположение между антеннами. Недостатком этого планшета является то, что зонд должен находиться либо непосредственно на рабочей поверхности, либо на малых расстояниях от нее (на толщину нескольких листов бумаги). Примером такого устройства может служить планшет, разработанный в ИЯФ'е и выпускавшийся рядом организаций. Рабочее поле планшета 380×380 мм, проводники расположены на двухсторонней печатной плате с довольно большим шагом - 5мм. Частота высокочастотного генератора - 625 КГц. Время коммутации 200 мкс. Датчиком служит незамкнутая круглая проволочная петля. Встроенный в планшет микропроцессор за 7 мс рассчитывает и выдает координату с довольно высокой точностью - 0.1 мм.

3.4 Магнитоэлектрические планшеты.

В таких планшетах катушка в зонде и проводники под рабочей поверхностью планшета могут рассматриваться как первичная и вторичная обмотки трансформатора. Если приемная катушка находится на зонде, то конструктивно этот планшет подобен емкостному планшету. Существенно большее разрешение достигается при использовании обмотки зонда как передатчика, но в этом случае катушка зонда должна иметь много витков, чтобы сгенерировать достаточно мощное поле. Большинство далее упоминаемых кодировщиков, используемых для ввода чертежей, работает на этом принципе.

3.5 Магнитострикционные планшеты.

Магнитострикционные планшеты используют магнитострикционные проволоки как носители сигнала, которые под воздействием внешнего магнитного поля незначительно изменяют свою форму. Магнитное поле, вызываемое передающими катушками на краю планшета и перпендикулярное магнитострикционным проволокам, генерирует изменение их длин. Это изменение длины распространяется вдоль проволоки как волна механического напряжения со скоростью около 5000 м/с. Волна, попадая в приемную катушку, расположенную в зонде планшета, из-за изменения потока формирует в катушке импульс напряжения. Время прихода волны пропорционально расстоянию от передающей катушки на краю планшета до зонда. Так как расстояние всегда измеряется вдоль проволоки, то не требуется, чтобы проволоки были абсолютно параллельны. Не требуется располагать проволоки так часто, как это следовало бы из разрешения прибора. Более того достаточно их расположить на расстоянии в 2-3 мм все равно при этом на планшете гарантируется достаточное изменение потока. Этот принцип имеет относительно высокую точность (0.01 мм), широко используется в робототехнике и в большинстве планшетов. Bit Pad One фирмы Summagraphics работает на магнитострикционном принципе. Размер его рабочей области 300×300 мм. На подложке под рабочей поверхностью планшета с шагом » 3 мм расположены по 96 проволок для каждой из осей. Разрешение по координате составляет 0.1 мм. Стандартом на рынке для РС является планшет Bit Pad Two, имеющий разрешение в 0.05 мм и точность в 0.5 мм.

4. Технические показатели планшетов

4.1 Размер активной области.

Обычно его соотносят с форматом бумаги А3 — А6. Разумеется, чем формат меньше, тем меньше места на столе будет занимать планшет, но тем сложнее будет соблюсти точность рисунка. Для любительских целей достаточно будет и небольшой активной области — А5 — А6. А профессионалам стоит рассматривать модели формата А4 (альбомный лист) или А3 (два альбомных листа).

4.2 Соотношение сторон.

Важно подбирать планшет так, чтобы соотношение сторон монитора и активной области планшета было приблизительно одинаковым. То есть, если монитор широкоформатный, выбирайте модель с обозначением «wide». Иначе может получиться так, что какая-то часть монитора или планшета не будет использоваться. Хотя драйвера позволяют выполнить подгонку сторон планшета к сторонам экрана, все-таки вы будете испытывать дискомфорт при рисовании.

4.3 Свойства пера.

Как уже говорилось, важно, чтобы оно комфортно ложилось в руку. Перья бывают разных форм, на их боковой поверхности присутствует 2 — 3 кнопки управления, которые тоже должны быть удобно расположены. Обычно одна из кнопок соответствует левой кнопке мыши, другая — правой. Пластиковый «грифель» пера тоже отличается свойствами. Слишком мягкий сотрется через несколько месяцев работы, а слишком жесткий будет создавать ощущение, что вы царапаете им планшет. Есть пружинящие «грифели», которые при нажатии немного проваливаются внутрь. На одних моделях присутствует инструмент «ластик», расположенный с противоположной «грифелю» стороны, а на других — отдельного ластика нет. Его функцию выполняет «грифель», если выбрать в программе соответствующий инструмент.

4.4 Запасные наконечники пера.

Поскольку мягкий пластик быстро стирается, не будет лишним иметь в запасе несколько новых наконечников. Сменные «грифели» могут входить или не входить в комплектацию планшета.

4.5 Чувствительность к нажатию пера.

Эта характеристика измеряется в уровнях. Чем выше уровень, тем выше чувствительность. Самый низкий уровень чувствительности — 256, то есть, столько различных по силе уровней давления воспринимает планшет. Этого минимума хватит для любительского рисования, а профессионалам потребуется

4.6 Разрешение.

Единицы измерения — точки на дюйм (dpi). Следует знать, что эта характеристика не то же самое, что и разрешение монитора. Разрешение планшета — это различие количества точек в одном дюйме площади активной области (2,54 см). Чем оно выше — тем точнее рисование. Для непрофессионального использования вполне пригоден планшет с разрешением до 2000 dpi.

4.7 Чувствительность к изменению угла наклона пера.

Изменяется в градусах. Влияет на толщину линии. Характеристика важна для выполнения высокоточных чертежей или рисунков — на нее следует обращать внимание профессиональным чертежникам, архитекторам, дизайнерам и т. д. Некоторые модели могут отслеживать и вращение пера.

4.8 Высота считывания.

Это максимальное расстояние от кончика пера до активного поля планшета, при котором движения пера улавливаются электроникой. В среднем составляет 10 — 15 мм.

4.9 Сенсорный ввод.

Большинство современных моделей поддерживает рисование пальцами. Некоторые из них различают несколько точек касания (мультисенсорный ввод).

4.10 Кнопки управления.

Могут присутствовать на самом планшете — они позволяют пользователю назначать им то или иное действие, например, быстрое открытие документов,

выбор инструмента и прочее, а также ими можно регулировать параметры экрана. Элемент не обязательный, на дешевых моделях их, как правило, нет.

5. Применение графических планшетов

Применительно к обработке фото можно выделить два больших блока, в которых графический планшет заметно ускоряет и упрощает работу, — это создание выделений (обтравка) и работа кистью (создание масок, ретушь, и, собственно, рисование). Что касается создания выделений, то здесь плюс в том, что в прошлое уходят десятки тысяч кликов мышкой при создании контура обтравки объекта на неоднородном фоне. Вы просто обводите фигуру как будто карандашом на бумаге. Например, нужно обвести фигуру слона на достаточно неоднородном и неконтрастном фоне. Других способов, кроме обтравки вручную, здесь нет. Есть два варианта — обвести свободно по контуру либо короткими отрезками, используя «Полигональное лассо». С мышью оба варианта будут кропотливы и трудоемки, с большими временными и нервными затратами. Пером же вы обведете этого слона за три минуты, воспользовавшись вторым путем с короткими отрезками. Следующий большой раздел операций по обработке фото, в которых планшет заметно облегчает работу, — работа кистью. Здесь находит применение уже такое специфическое свойство планшета, как чувствительность к нажатию.

При массовой обработке фотографий (например, при создании выпускных альбомов, коллажей, свадебных книг, обработке фотосессий) способность планшета изменять параметры без обращения к панели инструментов и удобство в использовании может конвертироваться в ощутимую экономию времени, что, в свою очередь, положительно влияет на финансовое состояние творца. Кроме того, наличие на большинстве планшетов клавиш быстрого доступа позволяет свести к минимуму общение с клавиатурой, что также послужит источником экономии времени во время творческого процесса.

Если преимущества планшета перед мышью для работы в графических редакторах достаточно очевидны (по большому счету, нужно только один раз попробовать работу пером и привыкнуть к абсолютному позиционированию), то необходимость применения этого устройства ввода в офисе может вызвать недоверие. Однако уже сегодня в Западной Европе тема эргономичности рабочего места офисного сотрудника приобретает все большее значение. Существует немало доказательств того, что оформление рабочего пространства и работоспособность сотрудников

взаимосвязаны и его неправильная организация отражается не только на скорости и удобстве рабочих процессов, но даже на здоровье персонала. Многочасовая работа за монитором приводит к появлению туннельного синдрома запястья, дискомфорта в области кисти и плечевого сустава, а также головных болей в связи с постоянным напряжением.

С появлением же графического планшета, например Wacom Bamboo, стало намного проще работать с офисными документами. Пером проще выделять, копировать, перетаскивать и перемещать элементы в текстовых файлах, в особенности в многостраничных таблицах Excel. Кроме того, сегодня существуют программы распознавания рукописного текста и создания пометок, с которыми можно рисовать эскизы, схемы, графики прямо в офисных программах. Вам приходится часто править текстовые документы? Вы сможете электронной ручкой делать необходимые пометки и выделять текст. После правки его можно отправить по e-mail коллегам.

Если вам нужно подписать электронный документ, используйте утилиту Just Write Office, которая поставляется в комплекте с планшетом Wacom Bamboo. Она позволяет ставить защищенную электронную подпись с датой и временем. Альтернативой этой программе станет приложение Microsoft Journal, которое сегодня пред установлено на всех ПК с операционной системой Microsoft Vista начиная с Home Premium.

Планшет окажется верным помощником и для тех сотрудников, кому приходится часто проводить презентации и которые для этих целей ранее использовали компьютер и проектор. Для презентаций особенно удобно использовать беспроводной планшет (например, Wacom Wireless Pen Tablet). Такое устройство позволяет свободно перемещаться по аудитории и отходить от компьютера на расстояние до 10 м.

А при использовании в процессе презентации интерактивных дисплеев, которые имеют сенсорный экран и позволяют писать специальным пером непосредственно по монитору, докладчик, помимо удобства внесения правок и комментариев слушателей в слайды, получает еще и непрерывный зрительный контакт с аудиторией. Так, например, уже сегодня многие западные университеты, оборудующие свои лекционные аудитории по последнему слову техники, успели оценить все достоинства интерактивных дисплеев Wacom PL

6. Производители графических планшетов

Представленные в продаже графические планшеты выпускаются несколькими фирмами. Модели, предназначенные для разных целей, обладают разными свойствами и довольно сильно отличаются в цене, порой в десятки раз. На стоимость влияет каждая из вышеописанных характеристик: чем больше площадь активной области, чем выше чувствительность и разрешение и чем больше дополнительных функций — тем, соответственно, выше цена.

В лидеры производства и продаж графических планшетов давно вышла японская компания Wacom, продукция которой на сегодняшний день считается своеобразным эталоном отрасли. Изделия, представленные на рынке этой фирмой, отличаются и характеристиками, и ценой. В класс низшего ценового диапазона входят бюджетные планшеты, форматов А5 — А6 с минимальным набором самых необходимых функций. К ним относят серию Wacom Bamboo.

А к самым дорогим моделям относят планшеты-мониторы — устройства, активная область которых выглядит как экран планшетного компьютера. Рисование на таком мониторе имеет гораздо больше сходства с рисованием на бумаге, а поэтому кажется более удобным и естественным. Пример модели этого типа — Wacom Cintiq.

Другие производители графических планшетов, изделия которых часто можно встретить в продаже, это Genius, Trust и Aiptek. Безусловно, среди продукции этих фирм тоже можно найти достойные внимания модели, но, по мнению тех, кто постоянно использует графические планшеты и имел возможность их сравнивать, они все же уступают в качестве Wacom. Хотя в последние годы различия не так существенны.

7. Системные требования

Системные требования — это описание примерных характеристик, которым должен соответствовать компьютер для того, чтобы на нем можно было без затруднений пользоваться графическим планшетом. Эти характеристики могут описывать требования как к аппаратному обеспечению (тип и частота процессора, объём оперативной памяти, объём жёсткого диска), так и к программному окружению (операционная система, наличие установленных системных компонентов и

сервисов и т. п.). К счастью, большинство Планшетов не потребляют много ресурсов системы, поэтому будет работать и на обычных домашних компьютерах. Драйвера имеются ,Как для ОС Windows ,так и для Mac OS, а вот пользователям Linux подобных систем придется покопаться.

Планшеты поставляются с драйверами для подключения к компьютеру и с различными графическими программами – Corel Painter Classic, Adobe PhotoShop, Aldus PhotoStyler, Fractal Design Painter, CorelDraw и др.

Подключение к компьютеру осуществляется через COM-порт или, чаще всего, через универсальную шину USB.

8. Выбор графического планшета

Чтобы понять, как выбрать графический планшет, подходящий именно для Ваших нужд, ознакомьтесь со следующими параметрами и рекомендациями.

Графические планшеты делятся на любительские и профессиональные. Первые имеют достаточно низкую цену, невысокую чёткость, отсутствие чувствительности к углу наклона и небольшое количество уровней нажатия. Профессиональные же обладают высокой точностью и чувствительностью ко всевозможным градациям наклона и силы нажатия. Поэтому задаваясь вопросом «как выбрать графический планшет», определитесь сначала с целями его использования.

Размер рабочего поля. Фактически это формат бумаги, на которой можно рисовать. Обычно он колеблется от А6 до А3. При выборе планшета ориентируйтесь на размер А4, который представляет собой стандартный альбомный лист. А3, соответственно, в 2 раза больше, приобретается для профессиональной работы. А5 – в 2 раза меньше (многие говорят, что это самый удобный формат). Важно при этом учитывать соотношение размера планшета с форматом Вашего монитора. Обычно в драйверах можно подстроить планшет под любую форму экрана, но мы советуем сразу позаботиться о правильном соотношении сторон монитора и рабочей области планшета, чтобы не возникла проблема не отображаемых полей. Разрешение. Этот параметр определяет количество линий на дюйм (dpi). Разрешение показывает, сколько движений пера распознаёт планшет при сдвигении его на один дюйм. Чем выше этот показатель, тем точнее будут воспроизводиться Ваши манипуляции с пером. Однако для стандартного использования вполне достаточно 2 тыс. dpi.

Чувствительность к нажатию и углу наклона. Некоторые планшеты способны воспринимать силу воздействия на плоскость. От этого может меняться толщина и

размытость линии. Чувствительность к давлению измеряется в уровнях, показывающих количество различных воспринимаемых планшетом давлений, а угол наклона в градусах. Но такие параметры будут более важными для профессионального использования.

Перо. Обычно перо должно от чего-то питаться. Это может быть шнур, подключающий устройство к сети или к компьютеру через USB-порт, либо батарейки. Однако и то, и другое не очень удобно, так как шнур ограничивает свободные манипуляции с пером, а батарейки сильно отяжеляют инструмент, смещая при этом центр тяжести. Поэтому, если Вы думаете, какой графический планшет выбрать, то лучше всего купить тот, который работает по принципу электромагнитного резонанса: планшет сам посылает импульс и получает отражение от пера, тем самым определяя его местоположение. Такое перо не нуждается в дополнительном питании, что весьма удобно.

Заключение

Планшет — довольно удобная и полезная вещь, при рисовании и редактировании изображений, но так же может служить более естественной заменой обычной мыши. Мы рекомендуем планшеты компании Wacom, как специализированной компании лидера в области графических планшетов. Выбирая планшет обязательно обратите внимание на его удобство персонально для вас. Если вы не профессиональный художник, то размера А5-А6 рабочей области вам хватит сполна. Количество уровней чувствительности к нажатию обычно хватает 512, но в крайнем случае можно взять и 1024. Для удобства так же советуем обратить внимание на дополнительные программируемые клавиши.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1.П.В.Вельтмандер МАШИННАЯ ГРАФИКА (Учебное пособие в 3-х книгах)
Книга 1, 1997
- 2.Общеобразовательный портал Wikipedia.
3. Графический планшет для ретушера Автор: Алексей Довгуля.