

3D-манипулятор 3Dconnexion + Autodesk Inventor = работа в удовольствие!

Владимир Касаткин, инженер технической поддержки (Русская Промышленная Компания)



В этой статье я хотел бы поделиться с вами историей моего первого знакомства с 3D-манипулятором и рассказать о том, как уже вскоре он стал неотъемлемой частью моей профессиональной жизни.

“И опыт – сын ошибок трудных...”, – говорил великий классик. По закону диалектики, количество набитых шишек со временем переходит

в качество понимания проблемы, а это немаловажно. Поэтому, на мой взгляд, поделиться личным опытом на своем примере и рассказать всю правду “о граблях” куда более практично, нежели вникать в цифры технических характеристик изделия или самостоятельно штудировать “Руководство пользователя”. Так что разберем всё по порядку.

Вначале следует сказать, что еще задолго до того, как манипулятор впервые попал мне в руки, я был немало наслышан об этих устройствах – по отзывам коллег, журнальным статьям, публикациям в интернете. Практически во всех источниках говорилось, что основная задача манипулятора – ускорить процесс проектирования, сделать его максимально эффективным и в то же время комфортным для инженера-проектировщика. На первый взгляд, вроде бы всё понятно. С другой же стороны, как это происходит в действительности, мне было неизвестно, тем более в отношении того, как можно было бы использовать устройство совместно с любимой системой трехмерного проектирования Autodesk Inventor...

В один прекрасный день на моем рабочем столе оказалась долгожданная коробка с новеньким SpaceExplorer фирмы 3Dconnexion (рис. 1). “Поиграв” с устройством несколько дней, я хотел бы теперь поделиться своими впечатлениями. Немного забегаю вперед, отмечу: после нескольких дней “взаимной притирки” я понял, что без этого манипулятора – уже как без рук (точнее, без левой).



Рис. 1. Манипулятор SpaceExplorer

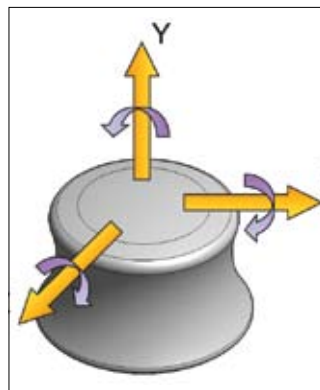


Рис. 2. Степени свободы джойстика

“Манипулировать – действовать над чем-нибудь при работе руками, ручным способом”.

С.И. Ожегов,

“Толковый словарь русского языка”

Итак, давайте подробно рассмотрим сей “девайс”, и разберемся, что делает его поистине мощным и незаменимым помощником в работе проектировщика.

Устройство довольно массивное – порядка 600 граммов, как заявлено в спецификации. Такая масса необходима для надежного сцепления с поверхностью стола, чему способствуют также резиновые ножки снизу. Эргономичная конструкция манипулятора с удобной опорой для кисти позволяет одинаково эффективно управлять им как правой, так и левой рукой.

Основным узлом 3D-манипулятора является чувствительный к нажатию джойстик, который имеет шесть степеней свободы: три линейных перемещения вдоль осей X, Y, Z и три угла поворота относительно этих же осей (рис. 2). Оптические датчики отслеживают прикосновения и интенсивность воздействия на ту или иную ось. Таким образом, 3D-модель на экране в точности воспроизводит движения джойстика. Позиционировать трехмерные модели так легко, как будто вы держите их в руке.

Ко всему прочему, на корпусе этой модели манипулятора имеются 15 программируемых функциональных клавиш. Весьма полезными являются клавиши “+” и “-”, с помощью которых можно регулировать чувствительность нажатия на джойстик прямо на манипуляторе, не вызывая “Диспетчер настройки”. В любое время манипулятор можно “заточить под себя” при помощи специальной панели управления 3Dconnexion Control Panel (рис. 3), которая позволяет настроить устройство навигации в соответствии с индивидуальными предпочтениями. Здесь можно изменять такие установки манипулятора, как Speed (чувствительность), Orientation (направление движения), Button Mapping (перепрограммирование кнопок) и другие.

Начинающим пользователям я порекомендовал бы, приступая к работе с манипулятором, отключить опцию Dominant (рис. 4) в разделе Device Settings и потренироваться для начала в упрощенном режиме. Эта опция управляет фильтрацией движения по доминирующей оси. Иными словами, при воздействии на джойстик в определенном направлении перемещение 3D-модели на экране будет происходить только одним определенным образом: зуммирование, панорамирование или вращение. Довольно полезная опция, позволяющая привыкнуть к устройству и осознать физическую суть процесса. Хотел бы предостеречь: манипулятор не терпит “горячего” подключения к компьютеру; в этом случае операционная система просто “не увидит” устройство.

Приятно порадовало, что при первоначальной установке драйвера устройства (как оказалось – не самой свежей

версии), система автоматически обнаружила в интернете новую версию и предложила скачать её с официального сайта производителя. После установки драйвера версию всегда можно обновить с помощью утилиты *Update Wizard*.

Кроме привычных инженерных продуктов (например, линейки решений *Autodesk* и др.), охвачен и неинженерный софт – с таким манипулятором можно работать даже в *Google Earth* и *Adobe Acrobat Reader*! Радует тот факт, что по мере выхода обновлений драйвера список поддерживаемых приложений постоянно пополняется. Ко всему прочему, при установке драйверов дополнительно устанавливается и специальный просмотрщик графических файлов – *3DxViewerImage*, так что просматриваемые изображения теперь тоже можно масштабировать и панорамировать с помощью *3D*-манипулятора.

Для тех, кто использует устройство впервые, полезными окажутся довольно забавные обучающие демонстрационные программки, которые также устанавливаются вместе с драйвером (рис. 5). Чтобы получить более-менее четкое представление, как функционирует манипулятор, рекомендую для начала вживую “поиграть” с моделями кубика или самолета (рис. 6). После того как вы потренируетесь с виртуальными моделями, смело приступайте к непосредственной работе.

Рассмотрим практическое использование устройства на примере взаимодействия с системой *Autodesk Inventor*. При первоначальном запуске программного комплекса появляется окно, свидетельствующее о загрузке драйвера для этого приложения (рис. 7). Следует отметить, что автоматическое распознавание приложений происходит каждый раз при переключении с одной программы на другую, если таковые поддерживаются устройством. Функции кнопок также автоматически переключаются.

Думаю, всем известно, что в машиностроительном комплексе трехмерного параметрического проектирования *Autodesk Inventor* с помощью мыши очень легко выполнять две манипуляции с моделью: зуммировать с помощью прокрутки колесика и панорамировать прижатом колесике. Казалось бы, всё удобно, но чаще модель приходится поворачивать произвольным образом. И тут уже одной мышью не обойтись – приходится



Рис. 3. 3Dconnexion Control Panel

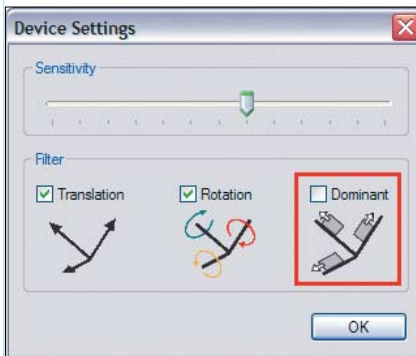


Рис. 4. Опция Dominant

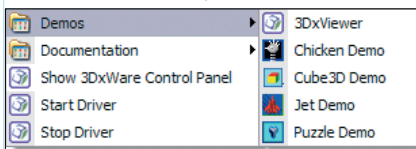


Рис. 5. Демонстрационные программы

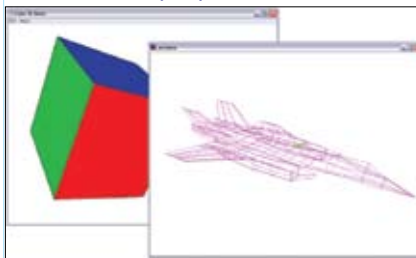


Рис. 6. Обучающие игры



Рис. 7. Загрузка драйвера под Autodesk Inventor

каждый раз кликать соответствующую пиктограмму на панели инструментов или тянуться левой рукой к клавише *F4*, которая отвечает за вращение модели. Естественно, при таком раскладе драгоценное время уходит на многократные, однообразные манипуляции, что в конечном итоге выливается в утомление и снижение производительности. Да, в новой версии *Autodesk Inventor 2009* появились новые и довольно полезные инструменты навигации – “Видовой куб” и “Штурвал” (рис. 8). Они позволяют наглядным образом ориентировать модель, как говорится, в два счета – но, опять-таки, с помощью мыши, до последнего времени казавшейся незаменимой при осуществлении навигации.

Давайте посмотрим, какие преимущества дает нам использование *3D*-манипулятора. При работе вы одной рукой позиционируете модель, используя возможности манипулятора, а другой – корректируете её или выбираете пункты меню с помощью мыши. Теперь вы можете сделать больше при меньшем количестве кликов. К примеру, я назначил клавишам “1” и “2” (рис. 9) наиболее часто употребляемые в среде сборки команды *Autodesk Inventor* – “Вставить компонент” и “Наложить зависимость” соответственно. Это значительно сокращает число щелчков мышью и обращений к клавиатуре.

Манипулятор используется в тандеме с привычной мышью, а одновременная работа двумя руками является ключевым фактором для прироста производительности, поскольку человеку свойственно выполнять работу с

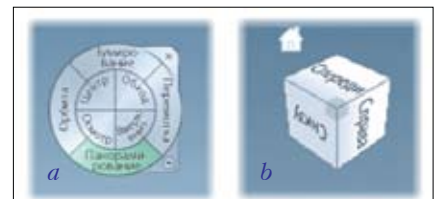


Рис. 8. Новые инструменты навигации Autodesk Inventor 2009: a – “Штурвал”; b – “Видовой куб”



Рис. 9. Клавиши “1” и “2” на манипуляторе

помощью обеих рук. Поэтому можно с уверенностью сказать: в данном случае 3D-манипулятор – незаменимый помощник. Применение манипулятора при проектировании является оправданным и из экономических соображений. По результатам исследований, период окупаемости изделия составляет менее одного месяца. Думаю, теперь вы согласитесь, что, вооружившись таким инструментом, работать в *Autodesk Inventor* захочется лучше, быстрее и эффективнее!



Рис. 10. Модель *SpaceNavigator*

Не буду останавливаться на рассмотрении всего модельного ряда 3D-манипуляторов, так как этому можно посвятить отдельную статью. Но хотел бы особо выделить портативный вариант – модель ***SpaceNavigator*** (рис. 10), созданную специально для ноутбуков. Устройство отличается простотой конструкции: джойстик и две программируемые кнопки, по умолчанию настроенные на запуск команд *Fit* (подогнать под размер экрана) и *Panel* (панель управления). Команда *Fit* быстро центрирует 3D-модель или чертеж на экране, а *Panel* вызывает панель настройки *3Dconnexion*, о которой писалось выше. Компактная конструкция этого манипулятора делает его очень мобильным. К примеру, я беру эту модель с собой “в поля” при любом удобном случае – будь то технический показ, семинар или тест-драйв.

Сегодня, по прошествии полугода, хочется обернуться назад и подвести промежуточные итоги. Я уже упоминал, что теперь при работе без 3D-манипулятора чувствую себя как без рук. Это действительно так, несмотря на то, что поначалу работа с манипулятором особо не прельщала. Зачастую любое новшество или

“свежее решение” воспринимается публикой если и не в штучки, то уж с недоверием – точно; впрочем, некоторая доля скептицизма уместна всегда. Конечно, “переходные процессы” неизбежны, и от них никуда не деться; освоение 3D-манипулятора, как и любого другого инструмента, занимает некоторое время. Пожалуй, это его единственный недостаток, да и

то временный, вскоре и вовсе исчезающий. По своему опыту скажу: привык к манипулятору за два дня, а уже после двух недель совместной работы с системой *Autodesk Inventor* отсутствие манипулятора под левой рукой вызывает чувство дискомфорта. Сегодня уже вряд ли можно считать работу с 3D-манипулятором экзотикой. Мой совет – лучше попробовать. И, поверьте, попробовать, действительно, стоит! ☺

Получить подробные консультации по упомянутым в статье программным продуктам и устройствам вы можете у специалистов Русской Промышленной Компании (www.cad.ru).

Телефоны: в Москве – (495) 744-0004, в Екатеринбурге – (343) 359-87-59, в Санкт-Петербурге – (812) 600-10-04.

Для того чтобы изучить упомянутые в статье программные продукты в полном объеме, предлагаем пройти обучение и получить сертификат в Академии САПР и ГИС. Измените свое будущее вместе с учебным центром Русской Промышленной Компании!

Все подробности – по телефону (495) 744-0009.