ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л.Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY

ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2015» атты X Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ X Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS of the X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96
«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2015

Лофт интерьер стилінде әрлеу фактурасы ультрозаманауи материалдардың үйлесуімен (әйнек пен болат) қатқыл бөренелер мен аяқталмаған әрлеудің (әрленбеген кірпіш, жуан бөренелер мен тақтайшалар) болуымен ерекшеленеді. Тегіс боялған немесе кірпішпен қаланған қабырғаға тақтай еден мен төбе бөренелері заманауи стильдің келбетін сыйлайды.

Заманауи стиль қазіргі уақыттың философиясын суреттейді, оның басты мақсаты – барынша тұрмысты жеңілдетіп, отбасы әр мүшесінің даралығын көрсету. Қазіргі стильдің негізгі ұраны – игеру мен қолдануда функционалды, жеңіл және қарапайым болғаны абзал. Ондай ансамбль ережелері көппішінді композиция тектес. Оларды стилистика мен туынды емес, эстетикалық қабылданған пішіннің ішкі заңдары біріктіреді[1].

Ойымызды қорыта келе айтарымыз – біз осы сарапталған лофт интерьер стилін қазіргі тұрғын ортада көре аламыз және оларды заманауи сұранысына сай интерьер дизайны стильдері қазіргі таңда өте ауқамды көлемде қолданысқа ие болуына куәгерміз. Болашақта заманауи стильдердің қайдан бастау алып, қалай дамығанын және келешекте қай бағытта өрбитінін зерделеу жұмыстарын жасау жалғасын табады деп сенеміз.

Қолданылған әдебиет

1. http://www.dipris.ru/stili_interera/
2. http://www.interiv.ru/styles/139/2074/
3. Певзнеро Н. Пионеры модерна. – Москва, Исскуство. 1936, 172 с.
4. Лус А. Орнамент и Преступление. – Москва, Исскуство. 2003, 217 с.
5. Лус А. Форма без орнамента. – Москва, Исскуство.1998, 156 с.

УДК 747.012

«ЗАКОН ФИТТСА» В РАЗРАБОТКЕ ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

Арыстанова Гульмира Темирхановна
gulmirka@inbox.ru
Магистрант ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – к.п.н., доцент К.М.Бегимбай

Были исследованы последние работы в направлении искусственного облегчения процесса наведения курсора до цели в графических пользовательских интерфейсах. В то время, как в физическом мире подобное наведение управляется законом Фиттса, а также существуют ограничения физическими законами, то наведение в виртуальном мире не обязательно должно подчиняться тем же правилам, открывая тем самым возможность «победить» закон Фиттса, при помощи компьютера, путем искусственного понижения дистанции до цели, повышения ширины цели или же оба варианта. Данная работа рассматривает имеющиеся технологии, которые на первый взгляд являются много обещающими, но когда речь идет о некотором множестве изолированных целей, соединенных в одном множество, многие из этих методов не справляются (они не масштабируемы). В дизайне графического пользовательского интерфейса эта ситуация является очень частой, когда множество изолированных целей находятся очень близко к друг другу.

В течении последних двух десятилетий, такое действие, как наведение курсора мыши до цели на мониторе (т.е. иконки, меню, кнопки и т.п.) стало очень частым и фундаментальным действием в коммуникации человека и компьютера. Учитывая распространенность наведения курсора во всех приложениях, где используется графический интерфейс, даже малейшее улучшение в производительности наведения курсора может иметь значительное влияние на общую продуктивность. Очень важной для разработчиков и дизайнеров графического интерфейса является оптимизация производительности наведения курсора до максимального возможной степени.

Наведение в виртуальном мире обычно достигается через устройства ввода-вывода, которые выступают как посредники между человеком и графическим объектом на который наводят указатель. Виртуальное наведение может быть точно смоделировано при помощи закона Фиттса который утверждает, что время наведения курсора MT, чтобы достичь цели ширины W, которая находится на расстоянии D подчиняется закону:

$$T = a + b \log_2 \left(\frac{D}{W} + 1 \right)$$

где a и b - это эмпирически найденные константы, логарифмический член называется индексом сложности (ID), и измеряется в «битах». b - это можно интерпретировать как частоту обработки информации человеком, для осуществления работы по наведению. Это значение часто называется как индекс производительности (IP). [1]

Использование таких устройств как мышь или стилус, может привести к улучшению в производительности очень близкому по уровню при использовании физического наведения, не связанного с устройствами-посредниками. Основываясь на этом, можно предположить, что наведение в виртуальном мире не лучше физического наведения. Предполагая, что устройства ввода-вывода улучшают производительность виртуального наведения настолько же хорошо, насколько с этим справляется физическое наведение, Закон Фиттса предполагает следующие два подхода по оптимизации: Понизить значение D (расстояние до цели) или же повышение значения W (ширина объекта). Меняя эти два значения напрямую мы не достигаем ничего особенного, кроме простого изменения в размере и позиции графического элемента. Более того, скорее всего данные размеры и позиции уже выбраны дизайнером в том виде, в каком и нужно было с учетом закона Фиттса. Необходимо изменять эти два значения, незначительно воздействуя на внешнее визуальное оформление графических элементов, и в тоже время достигая кратчайшего времени наведения курсора.

Существуют различные уже разработанные техники улучшения наведения курсора, которые можно разделить на три группы:

1. Попытка понизить значение D
2. Попытка повысить значение W
3. Попытка как понизить значения D, так и повысить W

Первая модель - Итеративная модель коррекции. Модель управления с обратной связью по замкнутому циклу. Эта модель утверждает, что все движения по наведению состоят из более мелких движений, каждая из которых приближает пользователя к цели (курсор к объекту). Каждое движение имеет обратную связь, говоря пользователю о том, что цель еще не достигнута.

Вторая модель - Модель изменчивости импульса. Модель описывает поведение через импульсы мышц, заставляющая конечности двигаться к цели. Однако ни одна из этих двух моделей, не учитывают большого количества экспериментальных данных [2].

Наиболее успешная модель оптимизированного начального импульса. Это гибридная система итеративной модели коррекции и модели изменчивости импульса. Она описывает закон Фиттса следующим образом: начальное движение происходит в направлении цели. Если цель достигнута, то на этом все заканчивается. Если же цель не достигнута, необходимо сделать еще одно движение. Этот процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнута цель. Так как целью является достижение цели как можно быстро, то в идеале пользователь должен сделать очень быстрое движение, чтобы достичь цель сразу. К сожалению, в реальности, точность таких резких и быстрых движений очень маленькая. Мейер и Розенбаум в своей работе показывают, что стандартное отклонение (S) конечной точки каждого движения прямо пропорционально пройденному этим движением расстоянию (D), и обратно пропорционально времени:

$$S = k \left(\frac{D}{T} \right)$$

где k - это константа. Тем самым, очень быстрое движение мышью на «дальнюю дистанцию» возможно, но будет высока вероятность ошибки при попадании в цель. И наоборот, очень

короткие по дистанции движения мышью, но долгие по затрачиваемому времени, дадут высокую точность, но подобные движения займут слишком много времени. Розенбаум рассматривал данную проблему, с целью найти оптимальный баланс между временем, затрачиваемым на отдельное движение, и дистанцией движения. В начале идут длинные и быстрые движения, и чем ближе курсор находится к цели, движения становятся короче и медленнее. Получаются корректирующие действия с обратной связью [3].

Основываясь на этих моделях, мы можем выдвинуть гипотезу, что улучшения виртуального наведения курсора, пытающиеся минимизировать дистанцию D, должны концентрироваться на начальном длинном и быстром движении.

Работа Фиттса в оригинале имеет однозначное соответствие между визуальным и моторными пространствами: предполагалось, что человек дотягивается до цели своей рукой. В виртуальном же мире, в мире компьютеров, всегда присутствует посредник (в виде мыши, джойстик и т.п), который превращает моторику человека в движение виртуального курсора. Имеется три фактора, влияющие на производительность виртуального наведения: пространство моторики и контроля, визуальное пространство (или монитор) и функция контроль-монитор (C-D), которая объединяет оба пространств. Изменения значений D или W могут произойти в виртуальном пространстве, в реальном пространстве или же в обоих.

Дизайн виджетов, на основе минимизации дистанции : Самой простой оптимизацией была бы расстановка объектов как можно ближе к курсору, если это возможно. Одна из реализаций такого рода оптимизации является всплывающее линейное меню. Такое меню всплывает сразу возле курсора, при нажатии на соответствующую кнопку. Линейная расстановка элементов меню означает, что некоторые из элементов будут находится дальше от курсора, чем другие. Но есть и такие меню, в которых все элементы расположены на постоянной одинаковой дистанции D от курсора. Это меню в форме круга.

Не смотря на эффективность линейного меню и меню в форме круга, есть еще много других типов меню, которые часто используются при дизайне графического интерфейса. Есть такие графические элементы, как иконки, кнопки, прокрутки и др., которые не так легко переделать, чтобы уменьшить дистанцию до курсора. Зачастую, чтобы переделать такого рода графические элементы, приходится сильно изменять весь графический дизайн. Если использовать горячие кнопки, ролик мыши (для прокрутки) или джойстики, то можно значительно увеличить ширину виртуального объекта W или же уменьшить виртуальное расстояние D, без изменений реальной ширины и дистанции.

Временное приближение потенциальных целей к курсор: Одна очень известная попытка уменьшить расстояние до цели (D), применяемая к иконкам, без изменения основного дизайна, расположения объектов и функционала - это техника возможность «перетащить и вытащить», разработанная Баудишем в 2003 году. В соответствии с рисунком 1, в этой технике система, при наведении мыши, рассчитывает возможные потенциальные объекты, и перетаскивает их ближе к курсору [4].

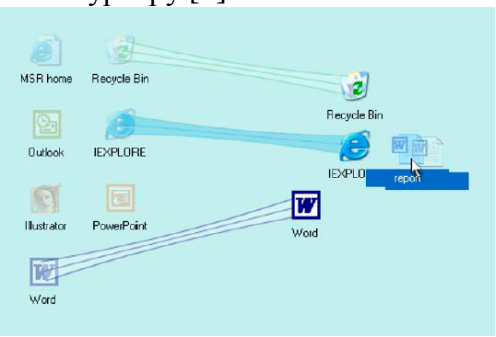

Рисунок 1. Ускорение наведения изменение расстояния D

Экспериментальные данные показали, что эта техника ускоряет наведение примерно в 3.7 раза, хотя при этом немного вырастает частота ошибок при наведении.

Изначально эта техника разрабатывалась для применения относительно иконок. Но никто не мешает нам использовать их для других элементов графического интерфейса. Но в

этой технике очень сложно добиться того, чтобы приближаемые элементы не скапливались возле курсора, возможно при этом закрывая собою важную информацию. Также очень сложно предугадать чего хочет пользователь. Если же пользователь не хотел кликать по объекту, то подобного рода приближения только ухудшат положение. В лучшем случае пользователь будет раздражен. В худшем - это будет мешать ему выбрать нужный элемент среди большого количества рядом скопившихся элементов. Как и многие другие техники, эта техника применима в относительно больших виртуальных рабочих столах. Но когда мы имеем дело с небольшим виртуальным рабочим столом, и огромным количеством элементов на нем, то возникают такие сложности, как пересечение приближаемых элементов друг с другом и ошибочные выделения объектов.

Оптимизация наведения через увеличение ширины объекта W: В соответствии с рисунком 2, можно заметить новый вид курсора, которые имеет большую активную зону нежели обычный курсор, с активной зоной в один пиксель.

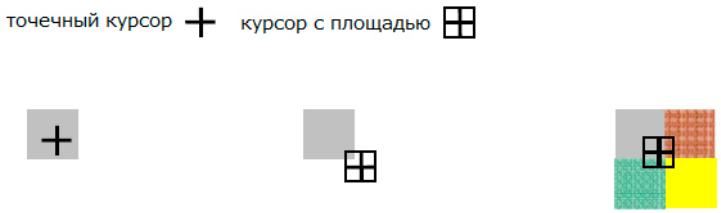

Рисунок 2. Пересечение курсора с обьектом.

При этом Каббаш и Букстон утверждают, что такие курсоры моделируются законом Фиттса, если при этом взять за ширину W не ширину цели, а ширину курсора. Очень мелкие по площади цели, который было бы тяжело выделить используя обычный точечный курсор, используя курсор с площадью будут выделяться гораздо легче.

Не смотря на то, что Каббаш и Букстон показали применимость нового типа курсора и его пользу, Ворден сумел показать на две большие проблемы с использованием такого рода курсоров: большие курсоры могут закрыть собой информацию под ними, а также очень тяжело будет выбрать одну цель, среди очень близко расположенных других целей. Первая проблема может быть решена с использованием полупрозрачного курсора. Вторая проблема не так легко решаема как первая. Ворден предложил улучшенный вариант курсора с площадью, который имеет две точки: первая - это вся площадь под курсором как одна точка, и вторая - это точка середины курсора. Когда вокруг нету пересекаемых курсором нескольких объектов, то используется первая точка (вся площадь), если же вокруг находятся несколько объектов, которые пересекает курсор, то используется одна точка посередине [4].

Расширение объектов (целей): Существуют такие техники, которые позволяют изменять размер виджета динамически, чтобы обеспечить больший размер цели для пользователя, наводящего курсор на нее. Динамически расширяемые иконки используются в такой системе как MacOS (Apple), они расширяются, когда курсор находится над ними.

Мак Гуффин и Балакришнан исследовали потенциальную применимость такого рода техник. Учитывая, что пользователь делает первое движение быстро и на длинную дистанцию, а затем делает более короткие и медленные движения, чтобы попасть в цель и т.к. теперь цель будет увеличиваться в размере, то наведение до цели будет зависеть от конечного размера цели, нежели от первого длинного и быстрого движения пользователя. Они подтвердили эту гипотезу, и доказали применимость закона Фиттса в этой технике [6]. Но их исследования были основаны только на одной цели. Если же у нас имеются множество разных целей, близко расположенных к друг другу, то увеличение в размере одной из них, повлечет за собой перекрытие ею других целей. Никакой из предложенных ими вариантов не может справиться с такими побочными эффектами. Они попробовали исследовать альтернативные пути решения проблемы расширения цели, когда у нас имеются множество близко расположенных объектов, но эти попытки не были удачными.

Мак Гуффин математически проанализировал ситуацию с множественными целями и показал, что можно увеличить производительность наведения, но только с при помощи

предсказывания траектории движения курсора. К сожалению на текущий момент это сложно реализуемо.

Улучшение наведения при помощи увеличения ширины W и уменьшения расстояния D: Соотношение количества движения устройства ввода (мышь) и контролируемых ею объектов (как правило, курсор) будем называть обозначать как C-D. В ранней стадии развития графического интерфейса это значение было константой. Значение C-D было исследовано. Очень высокие значения C-D могут значительно испортить производительность наведения курсора, т.к. нужно очень точно наводить курсор по цели, но при этом высока производительность в начальном движении, когда требуется быстрая и длинная дистанция движения. И наоборот, слишком маленькие значения C-D увеличивают производительность коротких движений, уменьшая производительность на дальней дистанции [7].

Получается, что результаты этого исследования неубедительны. Существуют множество других исследований, которые говорят за пользу увеличения или уменьшения значения C-D. Но несмотря на неоднозначность исследования, разработчики интерфейсов пришли к оптимальному решению. Это решение - динамическое изменение значения C-D, в зависимости от скорости передвижения устройства (мыши). Если пользователь передвигает мышь очень быстро, то можно уменьшить значение C-D.

Этот метод основывается только на скорости устройства (мыши), но никак не основывается на размере и позиции самой цели. Кейсон и Ворден исследовали динамическое изменение значения C-D, используя данные о целях: ускорение значения C-D, если курсор вне области целей, и уменьшение, когда курсор внутри области. Кейсон провел эксперимент, доказывающий, что подобное улучшение значительно уменьшает время наведения до цели. [8]. Ворден также получил такие же улучшения в своем эксперименте. Кокборн И Фирс показали, что в частности маленькие цели легко выделяются при помощи этой техники.

В то время, как метод адаптивно изменения значения C-D значительно улучшает наведение курсора для единичных целей, в случае же с множественными целями, возникают проблемы. Промежуточные цели выступают в качестве ловушек, которые могут помешать движению по пути к цели.

Заключение:

Данная статья показывает значительное количество проводимых исследований, анализа и оценки техник искусственного улучшения наведения курсора в графических интерфейсах. К сожалению, в то время как некоторые из техник улучшают производительность, ни одна из них не дает хороших результатов, по улучшению производительности во всех возможных ситуациях при наведении в графических интерфейсах.

Отдельные техники улучшают производительность, когда речь идет об одной цели. Но сложности возникают как только появляются множественные цели, расположенные рядом с друг другом. В частности, те техники, которые пытаются увеличить ширину объекта (W), плохо справляются с ситуацией множественных целей. Незначительный успех был достигнут в попытках улучшить производительность в случае с множественными целями. Анализ данной проблемы Мак Гуффином показывает, что эта проблема может быть решена, если мы сможем предсказывать передвижение мыши. Те же техники, которые основываются на адаптации значения C-D, тоже уступают, когда речь идет о множественных целях, т.к. эти цели мешают наведению. Выбор устройства, при помощи которого происходит наведение, может сильно повлиять на производительность той или иной техники наведения. Такие техники как адаптация значения C-D перестанут справляться в случае использования таких устройств, как ручки. С учетом развития карманных компьютеров и планшетов, необходимость в техниках, основанных на адаптации значения C-D отпадает вообще.

Все техники оценивались по таким числовым параметрам, как время наведения, частота ошибок и др. В то время, как эти значения очень важны, более критичной оценкой является приемлемость таких техник самими пользователями.

Список использованных источников

1. Crossman, E., Goodeve, P.Feedback control of hand-movement and Fitts' law // Quarterly Journal of Experimental Psychology – 1963/1983. – №35A. – С. 251–278.

2. Arnaut, L., Greenstein, J., Is display/control gain a useful metric for optimizing and interface. – Santa Monica: Human Factors, – 1989. – №32 (6). – С. 651–663.

3. Abrams, R., Meyer, D., Kornblum, S. Speed and accuracy of saccadic eye movements: characteristics of impulse variability in the oculomotor system // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance. – 1989. – №15. – С. 529–543.

4. Gibbs, C.B. Controller design: interactions of controlling limbs, time-lags, and gains in positional and velocity systems – Cambridge: Ergonomics. – 1962. – №5. – С. 385–402.

5. Kabbash, P., Buxton, W. The «Prince» technique: Fitts' law and selection using area cursors // Proceedings of the ACM CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, – 1995. – С. 273–279.

6. McGuffin, M. Fitts' law and expanding targets: an experimental study and applications to user interface design: M.Sc. Thesis, Department of Computer Science, University of Toronto. – Toronto, Canada. – 1995.

7. MacKenzie, S. Fitts' law as a research and design tool in human–computer interaction // Human–Computer Interaction – 1992. – №7. – С. 91–139.

8. Keyson, D. Dynamic cursor gain and tactual feedback in the capture of cursor movements. – Cambridge: Ergonomics. – 1997. – №12. – С. 1287–1298.

УДК 747.012.3

БРЕНДИНГ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Ахман Субхан
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Дизайн» кафедрасының магистранты
sub_diz@mail.ru
Бегімбай Кавира Мухамбетжанқызы
begimbai@hotmail.com
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Дизайн» кафедрасының доценті, п.ғ.к.

Бүгінгі күнде әлемдік нарықта танымал брендтермен бәсекелестікке түсе алатын қазақстандық брендтерді құрастыру және дамыту күн тәртібінде тұрған маңызды мәселелердің негізгісі болып табылады. Бұл түйткілді мәселені оңтайлы шешу үшін «әлемдік нарықты жеңіп шығуға» бағытталған қазақстандық брендтерді құрастыруға тұғыр бола алатын мықты теориялық база құру керек.

Бұл бағытта маркетологтар, приар-менеджерлер, арт-директорлар және де басқа құзіретті мамандар тарапынан ғылыми ізденістер атқарылуда. Бәсекелестерімен күресте басымдылыққа ие болуы үшін қажет брендтің өзіндік ерекшелігі мен тартымдылығын арттыруға бағытталған бренд дизайнымен айналысатын мамандардың тарапынан ғылыми тұрғыда терең қарастыра отырып, орындалған түпкілікті іс-шаралары жүзеге асырылуы қажет.

Біздің аталмыш мәселені шешуге деген ұмтылысымыз біріншіден осы факторға негізделген. Екінші фактор Қазақстанның Дүниежүзілік Сауда Ұйымына мүшелікке енуге талпыныс жасауымен негізделеді.

Ал бұл жағдайда қазақстандық қызмет түрлері мен тауарлары сапасы жағынан әлемдік стандарттарға сай болуымен қатар, олардың сыртқы кейпі, яғни дизайны да сол