Научная специальность: 2.3.1
УДК 004.4'275
DOI: 10.46548/21vek-2022-1159-0001

АНАЛИЗ И ВЫБОР СРЕДСТВ МОУШН-ДИЗАЙНА ПО ИНТЕГРАЛЬНОМУ КРИТЕРИЮ

© Автор(ы) 2021

SPIN: 8818-0590
AuthorID: 137865
ORCID: 0000-0003-4717-7682
ResearcherID: A-4799-2014
ScopusID: 6504300037

КОСНИКОВ Юрий Николаевич, доктор технических наук,
профессор кафедры «Информационно-вычислительные системы»
Пензенский государственный университет
(440026, Россия, Пенза, улица Красная, 40, e-mail: kosnikov@gmail.com)

SPIN: 4856-0704
AuthorID: 1140560
ORCID: 0000-0003-1038-8902

УТУШКИНА Екатерина Владимировна, магистрант
Пензенский государственный университет
(440026, Россия, Пенза, улица Красная, 40, e-mail: katerina64.97@mail.ru)

Аннотация. Моушн-дизайн – технология анимации объектов графического дизайна: рисунков, инфографики, текста, пространственных и плоских объектов. Моушн-дизайн все шире применяется в обучении, бизнесе, индустрии развлечений, торговле и других областях деятельности. Информация о программных средствах моушн-дизайна разрознена по различным информационным источникам, ее состав и подробность в разных источниках различны. Перед пользователем встает задача выбора программных средств для изготовления продуктов моушн-дизайна. В статье описан и применен способ оценки программных средств в соответствии с индивидуальными требованиями пользователя. Способ основан на применении двух уровней оценки. На первом уровне оцениваются функциональные возможности программных средств, на втором уровне программные средства оцениваются по совокупности их свойств. Для комплексной оценки, кроме уровня функциональных возможностей, предложено использовать показатели: вид изображения, системные требования, стоимость лицензии, наличие пробной версии, язык интерфейса, наличие методических материалов. На обоих уровнях оценки используется аддитивный весовой критерий, в результате возникает «двойное взвешивание». Весовые коэффициенты назначаются пользователем, исходя из его индивидуальных предпочтений. Предложенный способ оценки может помочь выбрать программные средства различным категориям пользователей. Даны рекомендации по его использованию. Применение способа показано на примерах, в частности, описан выбор программных средств для начинающих пользователей.

Ключевые слова: моушн-дизайн, анимационная графика, программное обеспечение, индивидуальные требования, оценка, показатель оценивания, выбор, весовой критерий, «двойное взвешивание»

ANALYSIS AND SELECTION OF MOTION DESIGN TOOLS ACCORDING TO THE INTEGRAL CRITERION

© The Author(s) 2021

KOSNIKOV Yuriy Nikolaevich, doctor of technical sciences, professor of «Information and Computing Systems»
Penza State University
(440026, Russia, Penza, Krasnaya Street, 40, e-mail: kosnikov@gmail.com)

UTUSHKINA Ekaterina Vladimirovna, master's student
Penza State University
(440026, Russia, Penza, Krasnaya Street, 40, e-mail: katerina64.97@mail.ru)

Abstract. Motion design is a animation technology of graphic design objects: drawings, infographics, text, spatial and flat objects. Motion design is increasingly being used in education, business, entertainment, trade and other fields of activity. Information about motion design software is scattered across various information sources, its composition and details are different in different sources. The user is faced with the task of choosing software tools for the manufacture of motion design products. The article describes and applies a method for evaluating software tools in accordance with individual user requirements. The method is based on the use of two levels of evaluation. At the first level, the functionality of software tools is evaluated, at the second level, software tools are evaluated according to the totality of their properties. For a comprehensive assessment, in addition to the level of functionality, it is proposed to use indicators: image type, system requirements, license cost, availability of a trial version, interface language, availability of methodological materials. At both levels of evaluation, an additive weight criterion is used, resulting in a "double weighting". The weight coefficients are assigned by the user based on his individual preferences. The proposed method of evaluation can help to choose software tools for different categories of users. Recommendations for its use are given. The application of the method is shown by examples, in particular, the choice of software tools for novice users is described.

Keywords: motion design, animation graphics, software, individual requirements, evaluation, evaluation indicator, selection, weight criterion, "double weighing"

ВВЕДЕНИЕ

Моушн-дизайн (от английского «motion» – движение) – недавно появившееся направление дизайна, основанное на «оживлении» графики с помощью анимации [1–3]. Моушн-дизайн часто называют анимационной графикой, хотя у него и анимации есть различия. Объектом анимации, как правило, является сюжетное повествование, в то время как моушн-дизайн нацелен на создание динамики элементов дизайна: геометрических 2D- и 3D-объектов, реалистичных образов, текста, инфографики и т.д. Сегодня моушн-дизайн является одним из самых прогрессирующих и востребованных направлений дизайна, с его помощью легко одновременно и привлекать, и информировать зрителя. Обучение, бизнес, развлечения, торговля, кино, инфографика, веб-приложения различного назначения – вот неполный перечень сфер применения средств моушн-дизайна [4–7]. Его широкое распространение означает, что к этой технологии обращаются представители самых разных предметных областей. При этом перед ними встает задача выбора программных средств, предназначенных для создания продуктов моушн-дизайна.

В настоящее время существует довольно разветвленное программное обеспечение для изготовления продуктов моушн-дизайна [8–10]. Информация о нем часто имеет рекламный характер и не позволяет объективно оценить его характеристики. Кроме того, такая информация разрознена по различным источникам, ее структура и состав для тех или иных программ различны. В связи с этим встает задача систематизации программных средств (ПС) моушн-дизайна. Такую систематизацию можно выполнить лишь на основе объективных критериев, которые в этой области в настоящее время не устоялись. В статье производится попытка выдвижения критериев сравнения ПС моушн-дизайна, систематизации ПС по этим критериям и представления рекомендаций по выбору программного обеспечения.

МЕТОДОЛОГИЯ

Одним из определяющих свойств ПС является их функционал. Системный анализ предписывает применять для оценки однотипных объектов числовой критерий, однако сформировать его не всегда возможно. Например, брать в качестве оценочного показателя ПС моушн-дизайна количество поддерживаемых операций или эффектов непродуктивно, так как разные операции и эффекты несравнимы по их значимости для потребителя анимации. К тому же это количество, если брать его из опубликованных данных, зависит от детальности описания возможностей ПС его разработчиком, а исследование возможностей всех ПС на практике весьма затруднительно. Можно предложить перейти от локальных операций создания и видоизменения фрагментов анимации к их внешним проявлениям, то есть к смысловым изобразительным возможностям, важным для восприятия анимации наблюдателем.

В качестве таких возможностей можно предложить:

– создание и редактирование объектов анимации. Это моделирование 2D и 3D пространственных геометрических форм, компоновка сложных объектов из отдельно построенных фрагментов, создание дублей объектов, интерактивное изменение геометрических характеристик объектов и фрагментов (деформация, изменение размеров);

– задание материала и текстуры поверхности объектов. Сюда входят закраска и наложение характерного узора на поверхность объекта, физически правильные материалы;

– моделирование реалистического освещения объектов. Как известно, к компонентам реалистического освещения относятся освещение рассеянным светом, диффузное освещение, освещение с зеркальным отражением и самосвечение;

– разработка композиции анимированной сцены. К ней относятся добавление и расстановка объектов, возможность изменения ракурса наблюдения сцены;

– задание и редактирование траекторий (треков) движения объектов, а также характеристик движения (скорости, плавности или рывков);

– создание дополнительных эффектов движения, например, учет физических закономерностей среды (трение, скольжение, сопротивление воздуха и воды);

– создание текстовой анимации. Эта анимация приводит слова в движение, а также позволяет создавать плавающие фразы или анимированный логотип.

К этим визуальным свойствам сцены следует добавить облегчение работы дизайнера путем выбора заготовки сцены из шаблонов анимации.

Кроме показателей, влияющих на функционал ПС, важное значение для разработчика продуктов моушн-дизайна имеют и такие показатели, как:

– вид изображения (двумерное и/или трехмерное изображение);

– системные требования;

– стоимость лицензии;

– наличие пробной версии;

– язык интерфейса (предпочтительно – русский язык);

– наличие методических материалов.

Перечисленные показатели сложно представить в количественной форме, поэтому можно предложить следующий прием. Каждый показатель ложится в основу частного критерия оценивания ПС. Критерий

заключается в наличии желаемого показателя у рассматриваемого ПС. Каждое программное средство последовательно анализируется на соответствие частным критериям. В самом простом случае наличие соответствия отмечается как единица, отсутствие как ноль. В более сложных случаях могут быть введены и промежуточные значения. Тем самым формируется фактор соответствия (compliance factor – CF). Для перехода к количественной оценке ПС каждый частный критерий получает уровень значимости α (вес). Веса назначаются пользователем, исходя из его индивидуальных требований к анимированной сцене. При этом, если частный критерий заключается в максимизации показателя (например, производительность системы), его вес принимает положительное значение, если же частный критерий заключается в минимизации показателя (например, стоимость системы), его вес берется со знаком «минус». Возможные правила назначения весов таковы:

- сумма абсолютных значений весов составляет единицу, и ее доли распределяются между показателями;
- самый малозначащий частный критерий получает единичное абсолютное значение, остальные частные критерии получают веса в виде целых чисел, кратных единице.

Теперь для оценки ПС может быть применен количественный интегральный критерий, в частности, аддитивный весовой критерий.

Каждое ПС характеризуется несколькими показателями, из которых показатель уровня функциональных возможностей является основным. Он определяется несколькими слагаемыми, в связи с чем предлагается проводить выбор ПС для изготовления продуктов моушн-дизайна на основе «двойного взвешивания».

Критерий, построенный на основе «двойного взвешивания», включает два уровня оценки – нижний и верхний. Нижний уровень предназначен для оценки одного показателя ПС, а именно, – функционала, который определяется несколькими слагаемыми, имеющими, с точки зрения пользователя, различную значимость. В качестве частного критерия для оценки функционала предлагается положить максимизацию фактора соответствия функционала. Оценить фактор соответствия можно с помощью весового аддитивного критерия:

$$CF_1 = \sum_{j=1}^{M} \beta_{1-j} \cdot CF_{1-j}, \quad (1)$$

Значимость задается пользователем в виде назначения весовых коэффициентов β_{1-j}, где 1 в нижнем индексе означает, что коэффициент относится к первому уровню критерия (к оценке функционала), а j – порядковый номер слагаемого функционала (всего их M). $CF_{1\text{-}j}$ – значение фактора соответствия для j-го слагаемого первого уровня критерия.

Верхний уровень критерия предназначен для комплексной оценки всего ПС в целом по аддитивному весовому критерию K:

$$K = \sum_{i=1}^{N} \alpha_i \cdot CF_i, \quad (2)$$

где CF_i – значение фактора соответствия для i-го свойства ПС, причем CF_1 определяется формулой (1), а остальные значения определяются пользователем на основе его предпочтений;

N – количество показателей оценки ПС (количество частных критериев);

α_i – уровень значимости (вес) i-го показателя.

Оптимальному по интегральному критерию программному средству соответствует максимальное значение критерия.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Спектр программных средств для изготовления продуктов моушн-дизайна довольно широк. К наиболее популярным, по мнению пользователей, относятся такие программы: Adobe After Effects, Blender, Explaindio, Cinema 4D, OpenToonz, Synfig Studio, Toon Boom Harmony [11–17].

Их анализ по выдвинутым частным критериям дает результат, показанный в таблицах. Для каждого показателя назначен вес, показанный в отдельной графе. Для примера веса назначены по усмотрению авторов. Оценка функционала программных средств и рассчитанные значения фактора соответствия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка функционала программных средств моушн-дизайна

Показатель	Вес	Факторы соответствия программных средств						
		Toon Boom Harmony	Explaindio	Cinema 4D	Synfig Studio	Adobe After Effects	OpenToonz	Blender
Создание и редактирование объектов анимации	0,1	1	0,5	1	1	0,5	1	1
Задание материала и текстуры поверхности объектов	0,05	1	0	1	0	1	0,5	1
Моделирование	0,05	0	0	1	0	1	0	1

реалистического освещения объектов								
Разработка композиции анимированной сцены	0,1	1	0,5	1	1	1	1	1
Задание и редактирование траекторий движения объектов	0,1	1	0	1	1	1	1	1
Создание дополнительных эффектов движения	0,025	0	0	1	0	1	1	1
Создание текстовой анимации	0,025	0	0,5	1	1	1	0	0
Наличие шаблонов анимации	0,05	0	1	0	0	1	0	0
Значение фактора соответствия CF_1		0,4	0,2	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4

Комплексная оценка программных средств по критериям: вид изображения (двумерное и/или трехмерное изображение), системные требования, стоимость лицензии, наличие пробной версии, язык интерфейса, наличие методических материалов и шаблонов анимации, а также рассчитанные значения критерия представлены в таблице 2. Значения критерия вычислены по формуле (2). В первой строке данных в таблице показаны значения фактора соответствия функционала ПС, взятые из таблицы 1.

Таблица 2 – Комплексная оценка программных средств моушн-дизайна

Показатель	Вес	Факторы соответствия программных средств						
		Toon Boom Harmony	Explaindio	Cinema 4D	Synfig Studio	Adobe After Effects	OpenToonz	Blender
Функционал	0,5	0,4	0,2	0,5	0,3	0,5	0,4	0,4
Виды изображения	0,1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Системные требования	-0,15	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5
Стоимость лицензии	-0,1	0,5	1	1	0	1	0	0
Пробная версия	0,1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	1
Язык интерфейса	0,025	1	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Наличие методических материалов	0,025	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1
Значение критерия К		0,2875	0,1125	0,325	0,4375	0,3375	0,475	0,5375

ОБСУЖДЕНИЕ

Приведенные в табл. 1, 2 данные позволяют назвать трех явных лидеров по назначенным критериям среди сравниваемых ПС: OpenToonz, Blender и Synfig Studio. Значения интегрального критерия К для них близки или превышают 0,5. Анализ показывает, что эти ПС получили преимущество, прежде всего, за счет широкого функционала, который имеет максимальный весовой коэффициент. Наряду с этим названные ПС имеют средние требования к потребным ресурсам вычислительной системны, что дает весьма незначительное уменьшению значений критерия К. Наконец, немаловажное значение имеет тот факт, что эти ПС являются свободно распространяемыми. Минимальное значение критерия получил программный продукт Explaindio. На его оценку повлияли, прежде всего, серьезные системные требования и платная лицензия. Приведенный пример показывает, что, используя «двойное взвешивание», пользователь может обоснованно выбрать ПС в соответствии с предпочтениями (весовыми коэффициентами), определенными им для решения своих прикладных задач.

Следует отметить, что описанный подход может помочь выбрать ПС различным категориям пользователей. Группы дизайнеров, различающиеся по целям, опыту, ресурсам, могут выдвигать к ПС моушн-дизайна разные требования. Например, начинающие пользователи, которые хотят решить, стоит ли заниматься этой технологией, скорее всего, начнут с бесплатных, более простых программ, имеющих учебные материалы. «Продвинутый» функционал в этом случае не так важен. Профессиональные пользователи, отслеживающие появление новых ПС и желающие перейти на более совершенное программное обеспечение, напротив, будут обращать основное внимание на широту функциональных возможностей. И, возможно, и те, и другие предпочтут средства с более скромными ценой и потреблением ресурсов. Для оценки ПС в таких случаях можно рекомендовать применять описанную оценку с весовыми коэффициентами, переназначенными в соответствии с текущими предпочтениями. Другими словами, выполняется оценка ПС не на основе их свойств, а на основе «ситуации». Более того, для упрощения

процесса оценки следует ограничить число показателей ПС, оставив наиболее важные для выбранной ситуации. В качестве примера из таблицы 2 путем ее минимизации получена таблица 3, включающая показатели, важные для начинающих пользователей. Значения весовых коэффициентов выбраны по усмотрению авторов.

Таблица 3 – Комплексная оценка программных средств моушн-дизайна для начинающих пользователей

Показатель	Вес	Факторы соответствия программных средств						
		Toon Boom Harmony	Explaindio	Cinema 4D	Synfig Studio	Adobe After Effects	OpenToonz	Blender
Системные требования	-0,1	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5
Стоимость лицензии	-0,5	0,5	1	1	0	1	0	0
Язык интерфейса	0,1	1	1	0,5	1	0,5	1	0,5
Наличие методических материалов	0,3	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1
Значение критерия К		-0,1	-0,2	-0,4	0,2	-0,25	0,35	0,3

Результаты оценки показывают, что превалирующие требования к стоимости и учебным материалам обусловливают выбор программы OpenToonz в качестве оптимальной для начинающих.

ВЫВОДЫ

Предложен подход к оценке и выбору программного обеспечения моушн-дизайна на основе факторов соответствия свойств ПС индивидуальным требованиям пользователя. Подход позволяет применить формализованный весовой критерий качества ПС, несмотря на неформальное представление свойств программного обеспечения. Использовано «двойное взвешивание» показателей ПС, позволяющее учесть особенности функционала ПС и их комплексную характеристику. Субъективное назначение весовых коэффициентов в данном случае не является недостатком способа оценки, а является его компонентом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Stone R.B., Wahlin L. (editor). The Theory and Practice of Motion Design: Critical Perspectives and Professional Practice (1st Edition) // by R. Brian Stone (Editor), Leah Wahlin (Editor). – NY: Focal Press, 2018. – 352 p.
2. Biteabl. What is motion graphics? [Электронный ресурс]. – URL: https://biteable.com/blog/what-is-motion-graphics/ (дата обращения: 04.04.2022).
3. Дулимова Е.С. Моушн-дизайн. Значение и тенденции развития [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека // Актуальные научные исследования в современном мире, 2017. – URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=28786373 (дата обращения: 06.04.2022).
4. Shaw A. Design for motion: fundamentals and techniques of motion design (Second edition) / A. Shaw. – NY, Routledge: Taylor & Francis Group, 2020. – 400 p.
5. Korenman J. The Freelance Manifesto: A Field Guide for the Modern Motion Designer / J. Korenman. – Carson City: Lioncrest Publishing, 2017. – 358 p.
6. Braha Y. Creative Motion Graphic. Titling for Film, Video, and the Web / Y. Braha, B. Byrne. – NY: Focal Press, 2013. – 410 p.
7. Шаповалова С. Волшебство в движении: что такое моушн-дизайн / С Шаповалова // Нетология медиа. [Электронный ресурс]. – URL: https://netology.ru/blog/motion-design (дата обращения: 06.04.2022).
8. Fixthephoto. 9 Best Motion Graphics Software in 2022 [Электронный ресурс]. – URL: https://fixthephoto.com/best-motion-graphics-software.html (дата обращения: 06.04.2022).
9. Biswas M. 6 Essential Tools of Motion Graphics You Should Know in 2021 / M. Biswas // Webdew [Электронный ресурс]. – URL: https://careers.webdew.com/blog/tools-of-motion-graphics (дата обращения: 06.04.2022).
10. Korenman A. The Ultimate Guide to Motion Graphics Software 2020 / A. Korenman // Schoolofmotion [Электронный ресурс]. – URL: https://www.schoolofmotion.com/blog/best-animation-motion-graphics-software (дата обращения: 08.04.2022).
11. Adobe. Adobe After Effects [Электронный ресурс]. – URL: https://www.adobe.com/ru/products/aftereffects.html (дата обращения: 18.04.2022).
12. Blender [Электронный ресурс]. – URL: https://www.blender.org/ (дата обращения: 30.04.2022).
13. Explandio [Электронный ресурс]. – URL: http://explaindio.com/v4-fe/ (дата обращения: 14.04.2022).

14. MAXON. Cinema 4D [Электронный ресурс]. – URL: https://www.maxon.net/ru/cinema-4d (дата обращения: 14.04.2022).
15. OpenToonz [Электронный ресурс]. – URL: https://opentoonz.github.io/e/ (дата обращения: 18.04.2022).
16. Sunfig. Synfig Studio [Электронный ресурс]. – URL: https://www.synfig.org/ (дата обращения: 18.04.2022).
17. Toon Boom. Harmony 21 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.toonboom.com/products/harmony (дата обращения: 14.04.2022).