

Възможности за прилагане на метода Quality Function Deployment (QFD) в обучението на студенти.

Possibilities of Quality Function Deployment application in the practice of the students

Abstract

Quality Function Deployment (QFD) is a methodology for matching customer needs to design requirements. It utilizes the matrix format (House of Quality) which resembles a house and defines the relation between the customer needs and the product characteristics.

Quality Function Deployment is used by companies in every stage of the designing process. This method could be applied in students' case studies, graduation papers, etc.

The objective of the current report deals with the application of the Quality Function Deployment in the case studies in ergonomics.

Георги Червендинев

Технически университет - София

При обучението на студенти от специалности свързани с проектиране е необходимо, освен да усвоят знания от различни области, да ги използват в процеса на проектиране на техните текущи проекти и дипломни работи. Един от основните проблеми е как от натрупаните теоретични знания може да се изведе конкретна материална форма. Тук би могло да се използва един метод създаден през

шестдесетте години на двадесети век в Япония, който се нарича Quality Function Deployment (QFD) [1]. Този метод намира все по-голямо приложение във всеки един етап от проектирането при компании като Mitsubishi, Toyota, HP и др. Една съществена част от този метод е така наречената „къща на качеството“ (House of Quality), показана на фиг.1. Тя представлява една матрица, в която се нанасят данни от различни области, които имат отношение към проектирането на конкретния обект. Формата на къщата на качеството е създадена по такъв начин, че да може да се видят ясно връзките между различните данни и това да позволи те да бъдат анализирани максимално точно от гледна точка на желания краен резултат. Този процес може да се раздели на две основни части. Едната е свързана със събиране на информация, която да ни отговори на въпросите свързани с това което трябва да се постигне, като качества на продукта. Втората част е тази в която се събира информация и се търси решение на това как могат да се постигнат тези качества. При използването в практиката на този метод в матрицата влизат данни от всички звена, които имат отношение към бъдещия продукт. Възможността да се съберат в едно място голямо количество разнородни данни, които да могат да бъдат сравнително лесно анализирани е едно от основните предимства на този метод. Това са данни от маркетингови проучвания, технологични и технически изисквания и ограничения и др. Очевидно е, че при една студентска работа не е възможно да се събере толкова голямо количество



Фиг.1 Къща на качеството

информация, която в практиката е резултат от работата на големи екипи от хора. Но основата на метода може да бъде използвана в един по-опростен вариант, в който се акцентира само върху някои от основните елементи в къщата на качеството.

Основни елементи изграждащи къщата на качеството:

В началния етап от проектирането е необходимо да се определят потребителските изисквания. Те определят това какво трябва да изпълнява проектирания обект, като например изисквания свързани с лесното, удобно и ефективно използване на проектирания обект. Към тях спадат и всички задължителни изисквания свързани с безопасността, опазването на околната среда, изисквания регламентирани с различни закони и стандарти. Би могло да се разглеждат и изисквания свързани с атрактивността и привлекателността на изделието. Тези изисквания се разполагат в първата колона на таблицата. Списъкът на тези изисквания може да бъде разглеждан и като такъв от отделни качества или ползи, за които потребителят плаща. Те обаче са много разнородни и в повечето случаи са трудно измерими. Не съществуват абсолютни мерни единици за удобство, добра видимост, лесно използване и др. Но те могат да се окачествят, като се сравнят с подобни изделия чрез допитване до потребителите. Резултатите от тези сравнения са някакви относителни величини, които се разполагат в лявата част на къщата на качеството. Прието е това окачествяване да се извършва по петобалната система – от едно до пет. В едни реални условия, това проучване дава информация основно в два аспекта: първо – какви са качествата на съществуващия продукт на компанията спрямо конкурентните продукти и второ – в каква посока трябва да се развива продуктът.

В една студентка работа е най-удачно да се използват готови данни от подобни проучвания. Но не винаги могат да се намерят подходящи готови резултати, и затова могат да се приемат някакви изисквания, които да се приемат като дадени, тъй като това какви точно ще са те няма толкова голямо значение за учебния процес, колкото начинът по който могат да бъдат постигнати тези изисквания. Това е и най-съществената част от процеса на проектиране – да се да се намери техническо решение и отговор на въпроса как могат да бъдат удовлетворени съответните качества. В процесът на проектиране се изгражда техническата концепция на решението на поставените от изискванията проблеми. Тази концепция може да бъде представена чрез съответно техническо описание. То

представлява определен брой технически параметри, част от които имат отношение към поставените проблеми и се разполагат в колонките на таблицата. В долната част на тези колонки също може да се направи сравнение на техническите параметри на сравняваните продукти.

Следващият основен елемент от къщата на качеството е свързващата матрица, в която се отчитат връзките на всяко потребителско изискване със съответните технически параметри от които то зависи. Обикновено едно изискване се удовлетворява от няколко характеристики. Например ако се проектира стол то едно от изискванията би могло да бъде удобно седене. То зависи от няколко размера – височина на седене, дълбочина на седене, височина на облегалката и др. Също така е възможно един параметър да има отношение към различни качества. Например малкото тегло, като технически параметър има отношение към лесното пренасяне и ниска себестойност. След като се попълни свързващата матрица е необходимо да се определят посоките на оптимизиране на отделните технически параметри в зависимост от потребителските изисквания. Например за по-голямо удобство е необходима по-голяма височина на облегалката. Посоката на оптимизиране се отбелязва на намиращият се над техническите изисквания ред.

Следващият важен елемент е корелационната матрица, която се намира в най-горната част и придава характерната форма на къща. В тази корелационна матрица се отбелязва характерът на връзките между отделните технически изисквания. Очевидно е, че всички параметри в един продукт са свързани по между си и промяната на един параметър води до промяната на друг. Например увеличаването на височината на облегалката води и до увеличаване на теглото на целия стол. Но докато това увеличаване е в посока към удовлетворяване на удобството при седене, то е в противоречие с удобството при носене. Това е пример за обратна зависимост между отделните параметри, при което е необходимо да се направи компромис при окончателното определяне на стойностите на техническите параметри.

В един реални условия, при по-сложни проекти, е възможно да се използва серия от такива матрици, като описаната по-горе е първата. Тя определя начални целеви стойности, които влизат като изисквания в следваща матрица, която обхваща следващ процес на проектиране, изпитване или прототипиране. Ако в процесът не се постигнат целевите параметри, то се преразглежда първата матрица и се задават нови целеви стойности.

Следващи отделни матрици биха могли да обхващат технологично проектиране, сервизно обслужване, дистрибуторска мрежа и др.

За студентските работи би било удачно да се акцентира вниманието към тази част от матрицата, която е свързана с определянето на определена концепция при решаването на даден проблем. Тази концепция намира най-голямо отражение в свързващата част на къщата на качеството, в която поставеният проблем (потребителските изисквания), намира своето решение, чрез определени средства, които са технически описани. Различните концепции при решаването на проблемите се изразяват, чрез различни технически параметри. Ако например изискването е да се осигури отопление на дадено помещение то съществуват различни начини за да се постигне това. Могат да се използват различни отоплителни системи – електрически, газови, комбинирани и др., които се описват съответно с различни технически параметри.

Бихме могли да направим заключение, че свързващата матрица е отражение на концепцията на конкретния проект. Всички останали части са свързани с анализиране на входните данни и оптимизиране на изходните. Свързващата матрица би могла да се разглежда и относително самостоятелно в учебния процес, и да бъдат анализирани връзките между дадени изисквания и съответни технически параметри.

Литература:

[1] Aka0, Y., ed. (1990). Quality Function Deployment, Productivity Press, Cambridge MA.

<http://C2c-solutions.com/tutorials/voc-qfd/player.html>

http://www.ami.ac.uk/courses/ami4900_ed/u02/unit_2_sec_1/index.asp