

Нов Български Университет

пролетен семестър 2016/2017г.

CSTB683 - Самостоятелна работа по синтез на реалистични изображения

Тримерен модел и фотореалистична визуализация на свещник



студент: Илиян Костов F76731

Съдържание:

1. Изображение от заданието	3
2. Настройки на средата.....	3
2.1. Мерни единици.....	3
2.2. Фоново изображение	3
2.3. Работна среда и координатна система	3
3. Построяване на груб модел.....	4
3.1. Свещник	4
3.2. Свещи	4
3.3. Пламъци.....	4
3.4. Кибритена кутия.....	4
3.5. Кибритена клечка.....	4
3.6. Стена.....	4
3.7. Маса	4
3.8. Камера.....	4
3.9. Текущ вид на свещника	5
4. Прецизиране на модела	5
4.1. Свещник	5
4.2. Свещи	8
4.3. Пламъци.....	8
4.4. Кибритена кутия.....	9
4.5. Кибритена клечка.....	9
4.6. Текущ вид на свещника	9
5. Създаване на материалите	10
5.1. Материал - стена	10
5.2. Материал - маса	10
5.3. Материал - кутия	10
5.4. Материал - свещи.....	10
5.5. Материал - пламък.....	11
5.6. Материал - свещник.....	11
6. Добавяне и настройка на на осветлението.....	11
6.1. Добавяне на ефект за огън	11
6.2. Създаване на светлинни източници	11
6.3. Допълнителни камери.....	11
7. Създаване на окончателните визуализации.....	11
7.1. Настройки	11
7.2. Резултатни изображения.....	11

1. Изображение от заданието



2. Настройки на средата

2.1. Мерни единици

- Избира се режим за работа с мерни единици: от меню "Customize -> Units Setup... -> Generic Units"

2.2. Фоново изображение

- За изгледа отпред ("Front") чрез меню "Views -> Viewport Background -> Configure Viewport Background..." се избира за фон изображението от заданието. Използват се параметрите "Aspect Ratio - Match Bitmap" и "Lock Zoom/Pan" (размерите на полученото изображение са около: ширина (x) = 400, височина (z) = 530).

2.3. Работна среда и координатна система

- От меню "View -> Viewport Configuration" се избира конфигурация "3+1", където вляво в колонка един под друг са разположени изгледите "Top", "Front" и "Left", а вдясно е разположен изгледът "Perspective".
- Всички координати са отбелязани чрез координатна система World.

3. Построяване на груб модел

3.1. Свещник

- В изглед "Top" се създава се цилиндър Cylinder001 (за поставка на свещ) с параметри Radius=15, Height=80, Height Segments=1, Sides=8. Cylinder001 се премества до координати на центъра на основата ($x=-20$, $y=0$, $z=-30$) така, че в изглед отпред "Front" цилиндърът да попада точно върху фоновото изображение на средната поставка за свещ.
- В режим "Copy -> Instance" се създават две копия на цилиндъра - Cylinder002 и Cylinder003. Те се преместват до координати на центровете им съответно ($x=-90$, $y=0$, $z=-30$) и ($x=50$, $y=0$, $z=-30$). Трите се кръщават съответно "Holder001", "Holder002", "Holder003" (отляво надясно).
- В изглед "Top" се създава се цилиндър Cylinder004 (за основа на свещника) с параметри Radius=45, Height=15, Height Segments=1, Sides=8. Cylinder004 се премества до координати на центъра на основата ($x=-20$, $y=0$, $z=-175$). Cylinder004 се кръщава "Base".

3.2. Свещи

- От Holder001 в режим "Copy -> Copy" се създава копие Candle001, за което се задава Height=40. Cylinder005 се премества до ($x=-20$, $y=0$, $z=50$) така, че да попада върху горната основа на средната подложка за свещи. От Candle001 в режим "Copy -> Instance" се създават две копия Candle002 и Candle003, които се преместват съответно до ($x=-90$, $y=0$, $z=50$) и ($x=50$, $y=0$, $z=50$).

3.3. Пламъци

- От Candle001 се създава копие Flame001 (Height=40, Radius=10). Flame001 се копира във Flame002 и Flame003, като трите обекта се подравняват върху горните основи на свещите.

3.4. Кибритена кутия

- Построява се паралелепипед Matchbox с размери Length=55, Width=35, Height=15. Долната основа на Matchbox се подравнява по оста Z с долната страна на Base (основата на свещника). MatchBox се премества до координати на центъра ($x=40$, $y=-80$) и се завърта по обратна на часовниковата стрелка посока на ъгъл 60 около оста Z.

3.5. Кибритена клечка

- Създава се паралелепипед MatchStick с размери Length=50, Width=2, Height=2. MatchStick се завърта на ъгъл 45 около оста Z и се премества върху кутията - до център $x=35$, $y=-80$, $z=-160$.

3.6. Стена

- Създава се паралелепипед Wall с размери Length=25, Width=2000, Height=2000. Wall се премества до координати на центъра ($x=0$, $y=100$, $z=-500$).

3.7. Маса

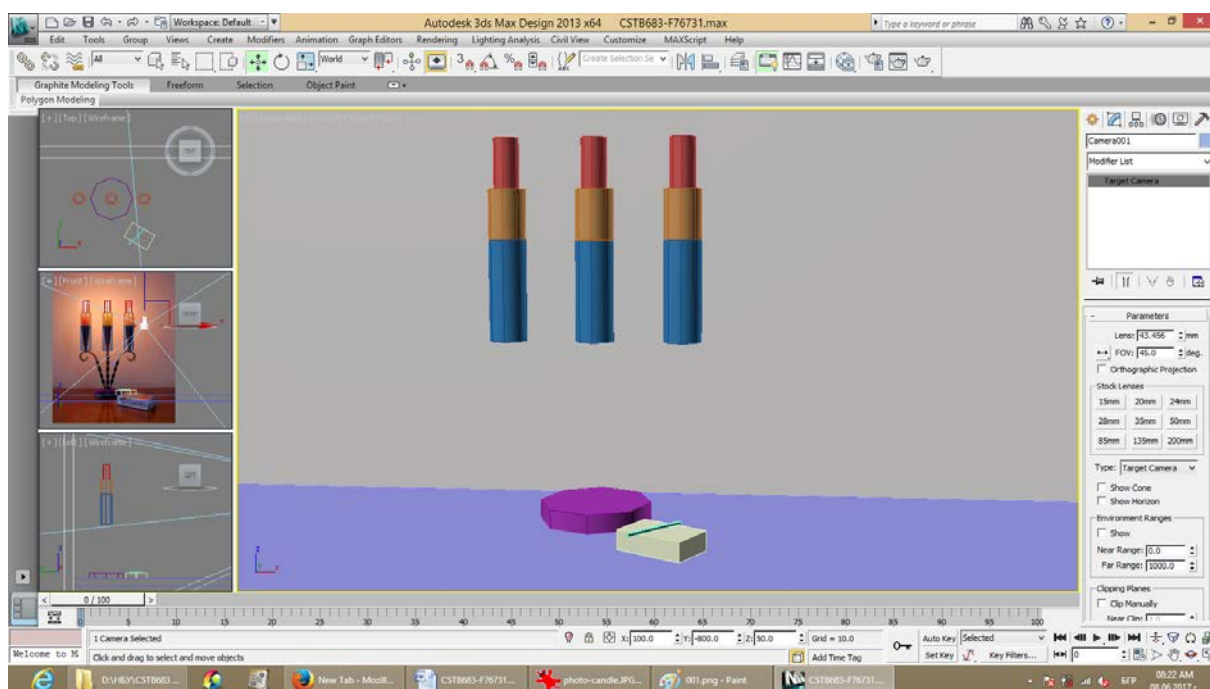
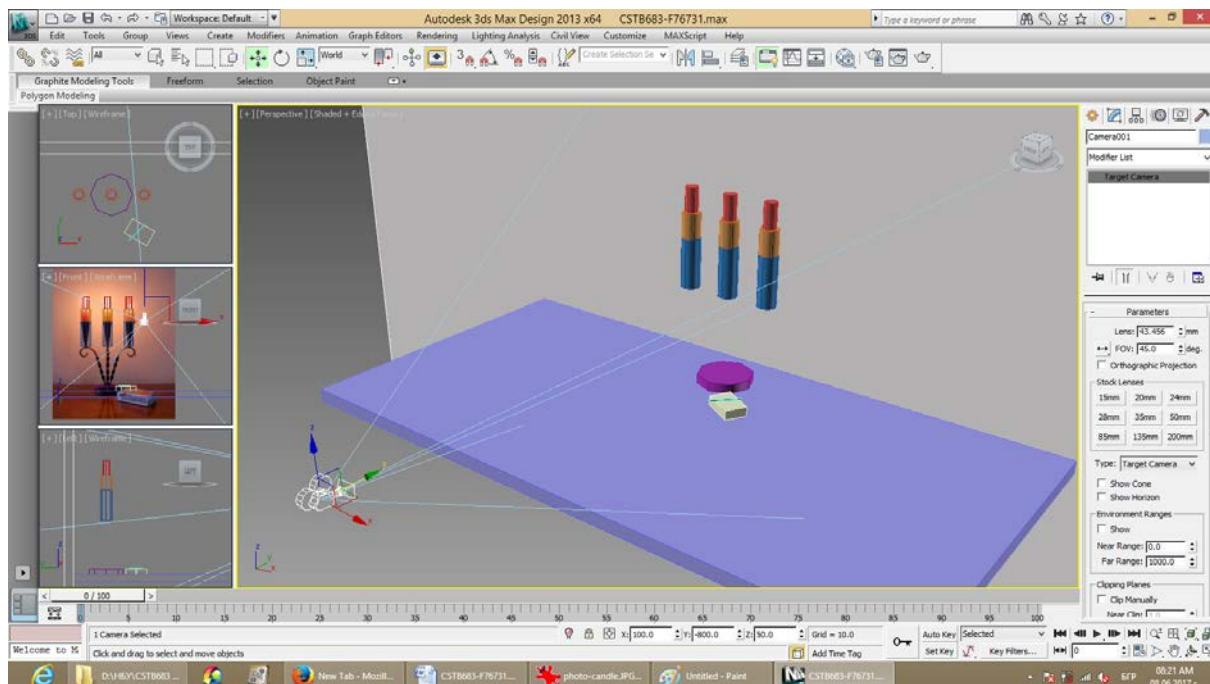
- Създава се паралелепипед Table с размери Length=500, Width=1000, Height=20 и се премества до координати ($x=0$, $y=-162.5$, $z=-195$) (подравнява се спрямо стената и свещника).

3.8. Камера

- Създава се камера Camera001 (Target Camera). Камерата се премества до координати ($x=100$, $y=-800$, $z=50$), а целта на камерата - до ($x=-50$, $y=350$, $z=-75$). За камерата и за целта се забранява (нецеленасочено) преместване чрез панела Hierarchy -> Link Info -> Locks.

3.9. Текущ вид на свещника

- Текущ вид на сцената и изглед от камерата:

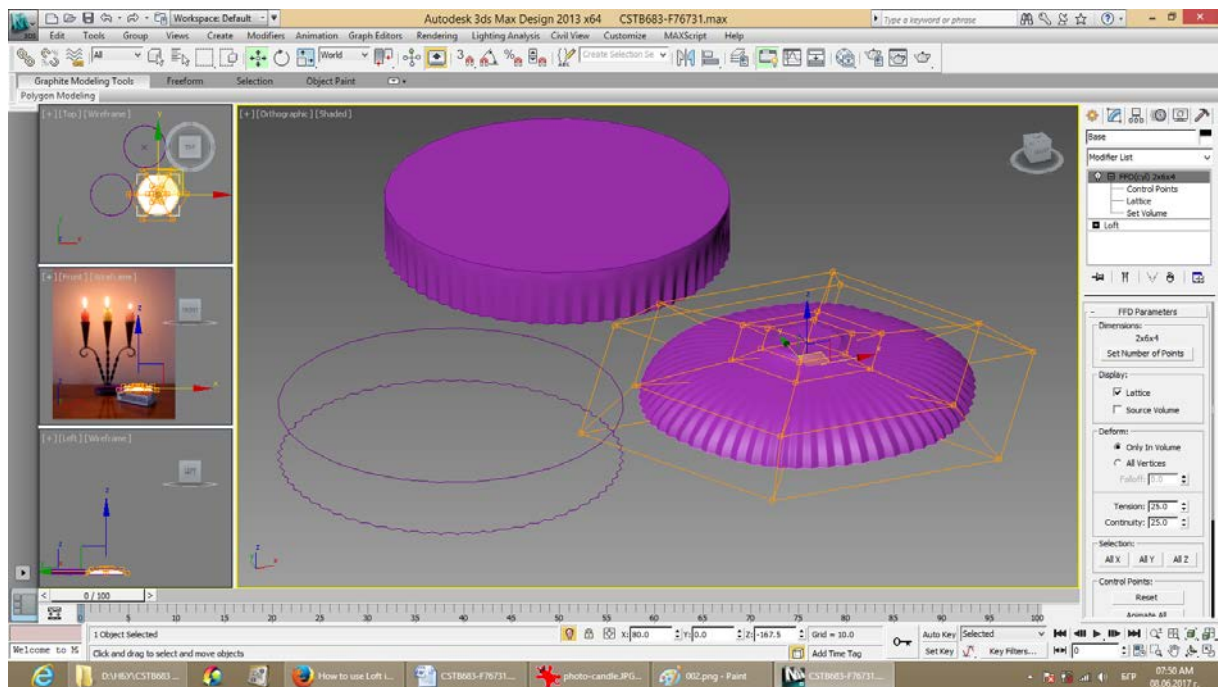


4. Прецизиране на модела

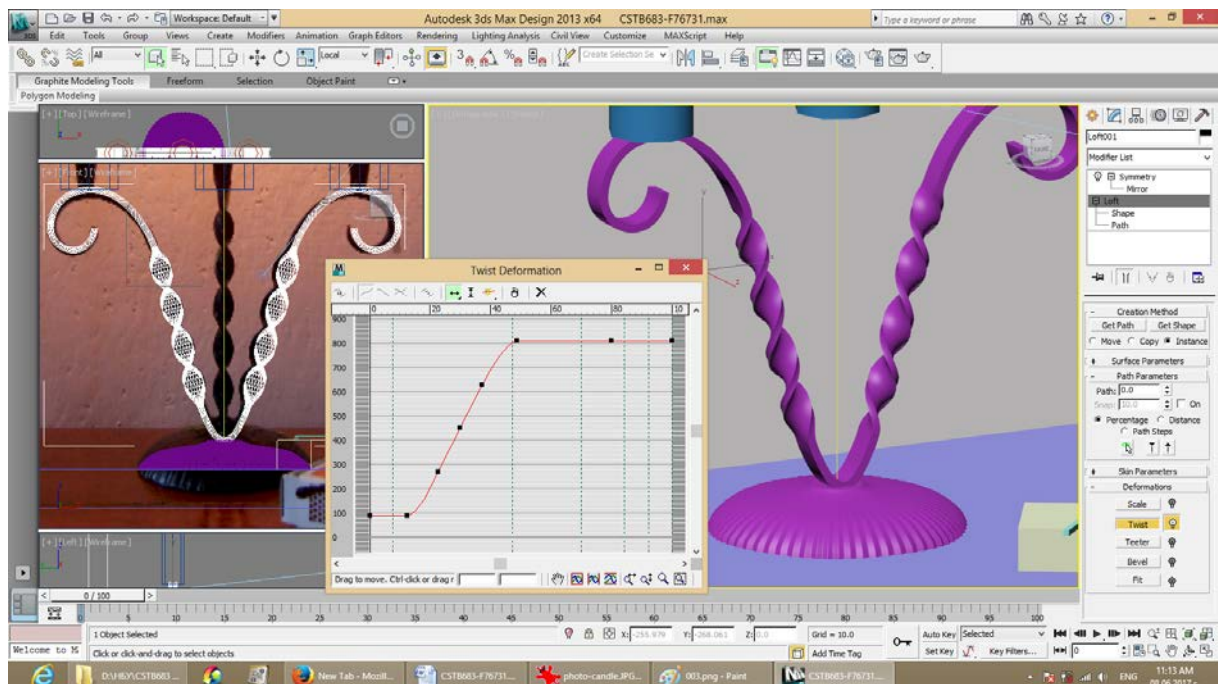
4.1. Свещник

- Създава се основата на свещника чрез команда Loft: изчертава се звезда Star001 (Create -> Shapes -> Star) с 64 страни и Radius1=45, Radius2=44, която се подравнява с долната основа на Base. Създава се окръжност Circle001 с Radius=10 и център, съвпадащ с центъра на

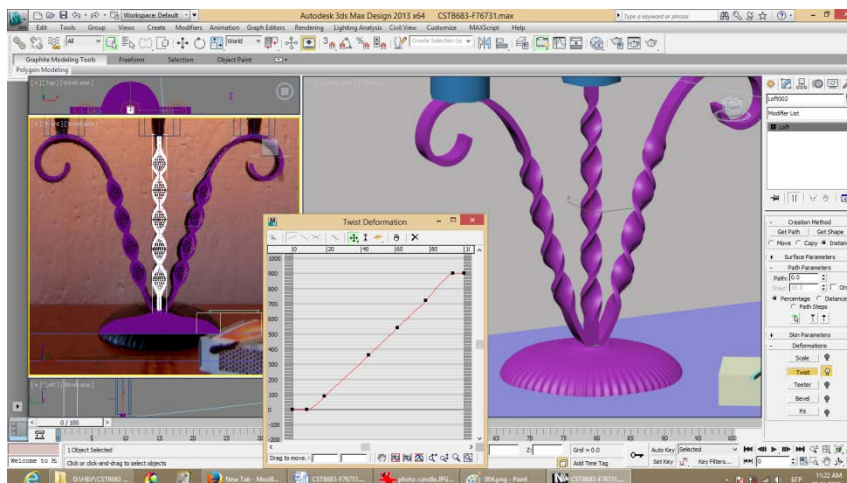
горната основа на Base. От така изчертаните 2 затворени линии (сечения) чрез команда Loft се създава основата на свещника. Върху нея се прилага модификатор FFD(cyl), за да се оформи вертикалното (радиалното) сечение.



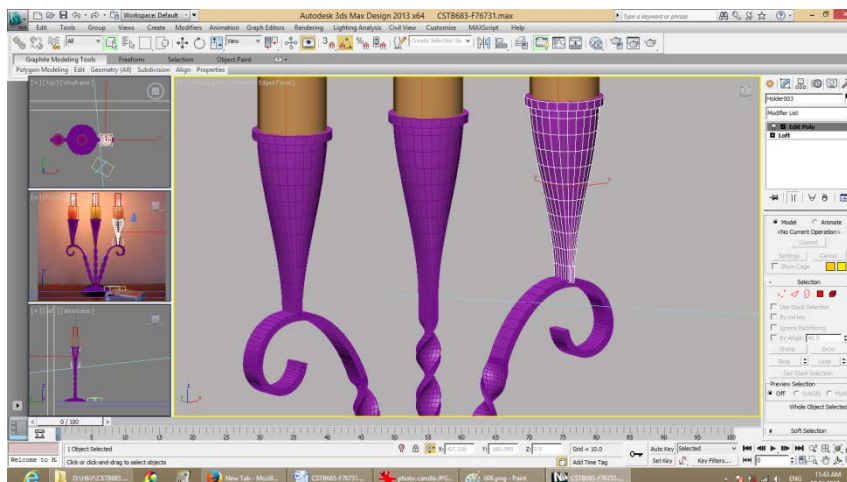
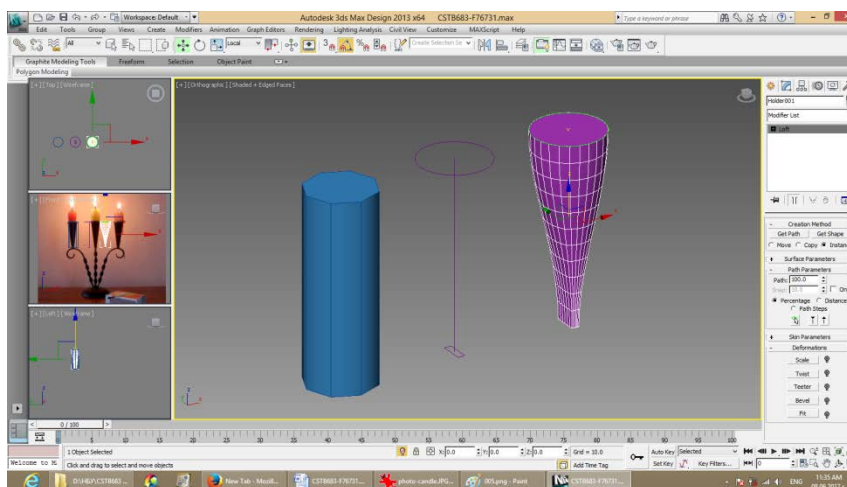
- Създават се извитите части: изчертава се осова линия Line001 и чрез Bezier Corner се натройват извивките във възлите (vertex). Построява се напречно сечение - правоъгълник с размери 3x10, което се изтегля по осовата линия чрез команда Loft. За така създадения Loft001 в панела Modify -> Deformations се включва Twist. Задават се начална и крайна стойност - ъгъл 90. Добавят се контролни точки (Insert Corner Point) за местата с промени в усукването, като се задават стойности от 90, 270, 450, 630, 810. Точното позициониране на точките се извършва според изображението-еталон. Върху Loft001 се прилага Symmetry през x=-20.



- Средната извита част (Loft002) се създава по аналогичен начин.

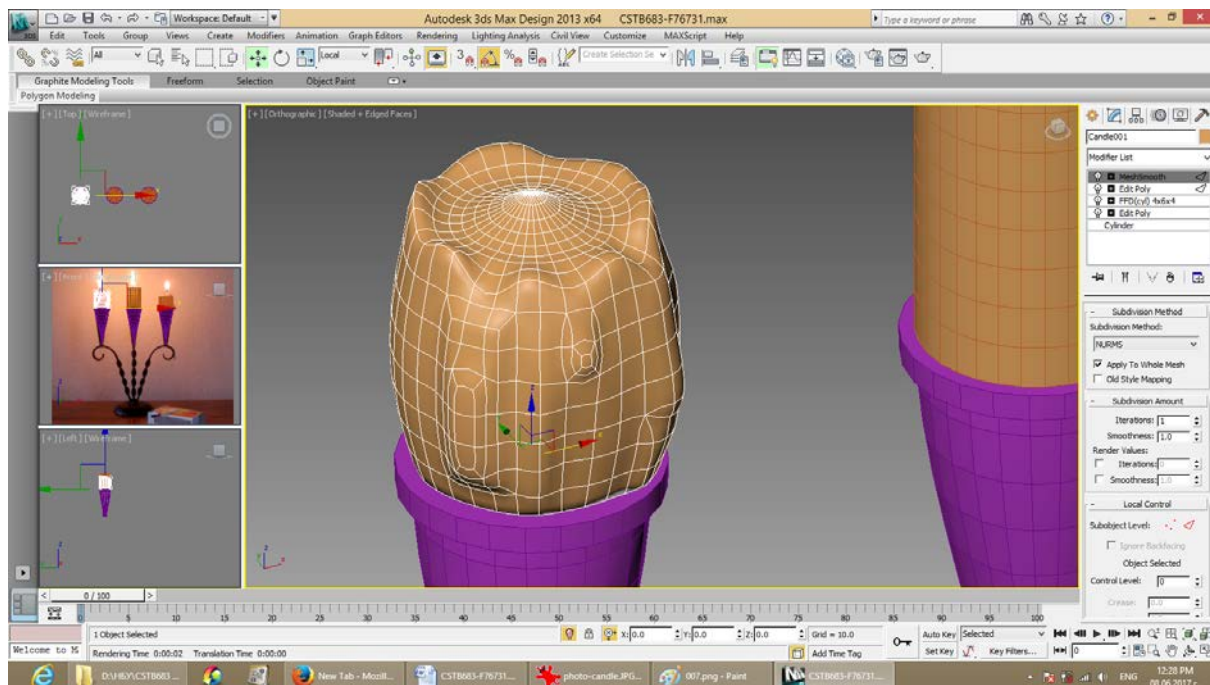


- Държачите на свещите се моделират подобно основата на свещника: чрез Loft с дължина 80 от окръжност с радиус 15 и правоъгълник с размери 3x10 се създава най-левият (Holder001), а другите два - Holder002 и Holder003 се създават като негови инстанции. Ръбчето в горния край се оформя чрез Edit Poly и команда Extrude в режим Select Polygon.



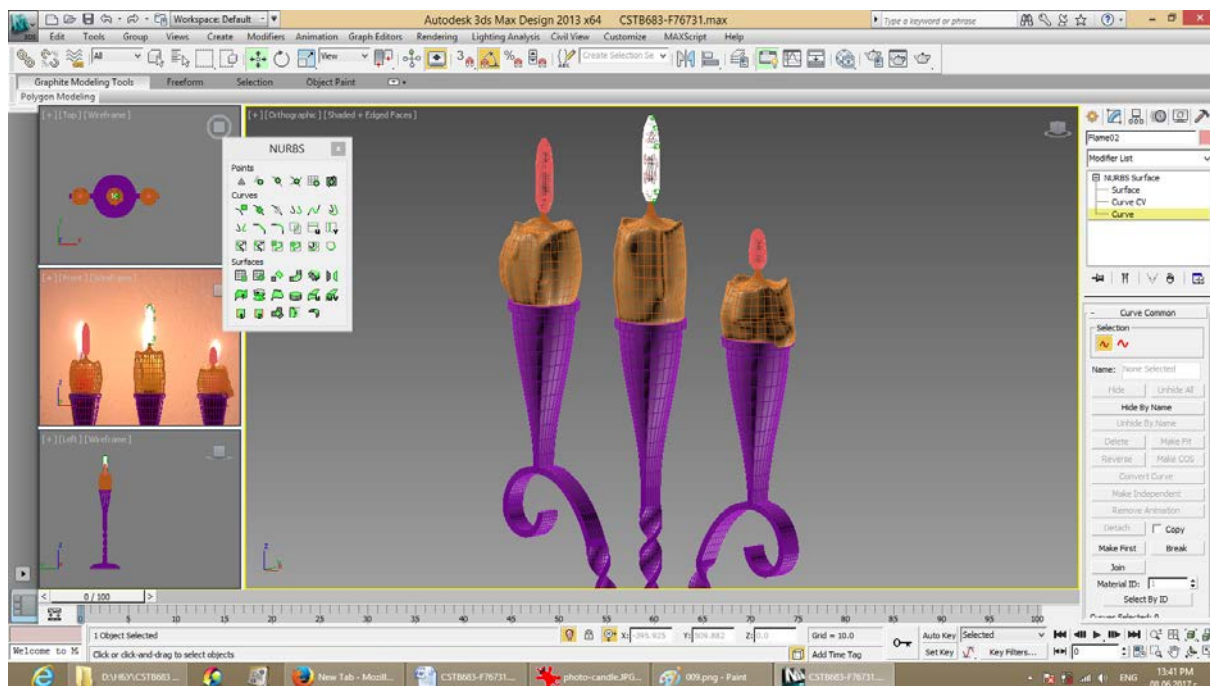
4.2. Свещи

- Свещите се моделират поотделно (за да бъдат различни) чрез Edit Poly (от цилиндри с височини съответно 35, 45, 25) и преместване на възли на мрежата (vertex) или екструдиране на полигони за моделиране на разтопения восък. Прилага се модификатор MeshSmooth.



4.3. Пламъци

- Пламъците се моделират като NURBS обекти чрез набор от няколко хоризонтални сечения. Създава се окръжност, която се използва за основа на обекта чрез Modify -> Convert To NURBS. Чрез Modify -> General -> Attach се добавят допълнителни хоризонтални сечения, които се свързват чрез "Create Blend Surface". Обемът се затваря чрез "Create Cap Surface".

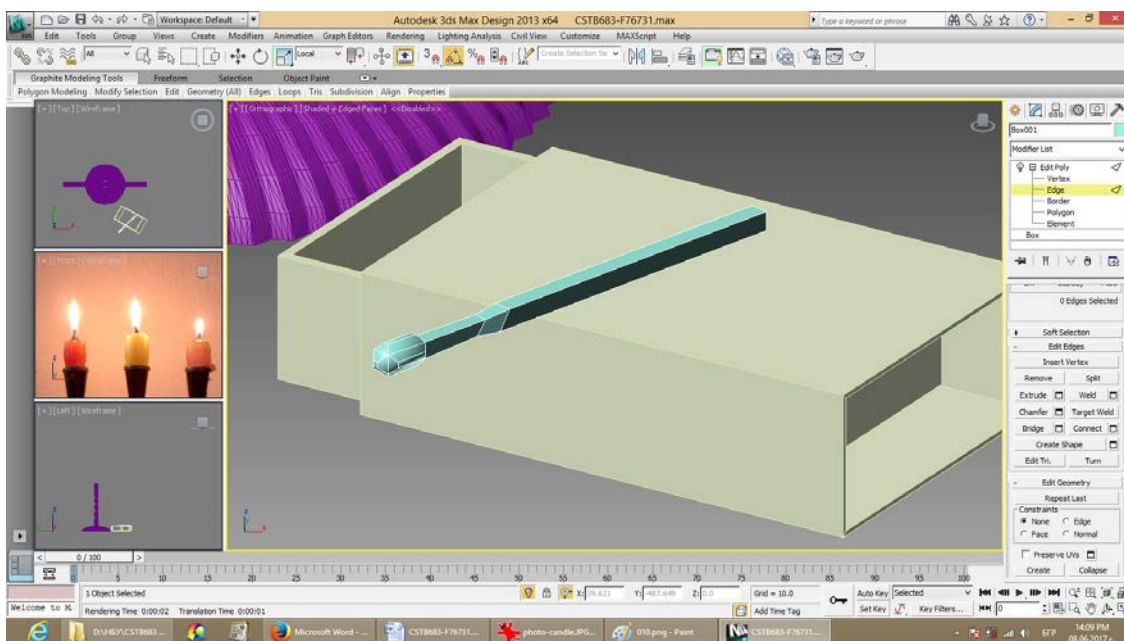


4.4. Кибритена кутия

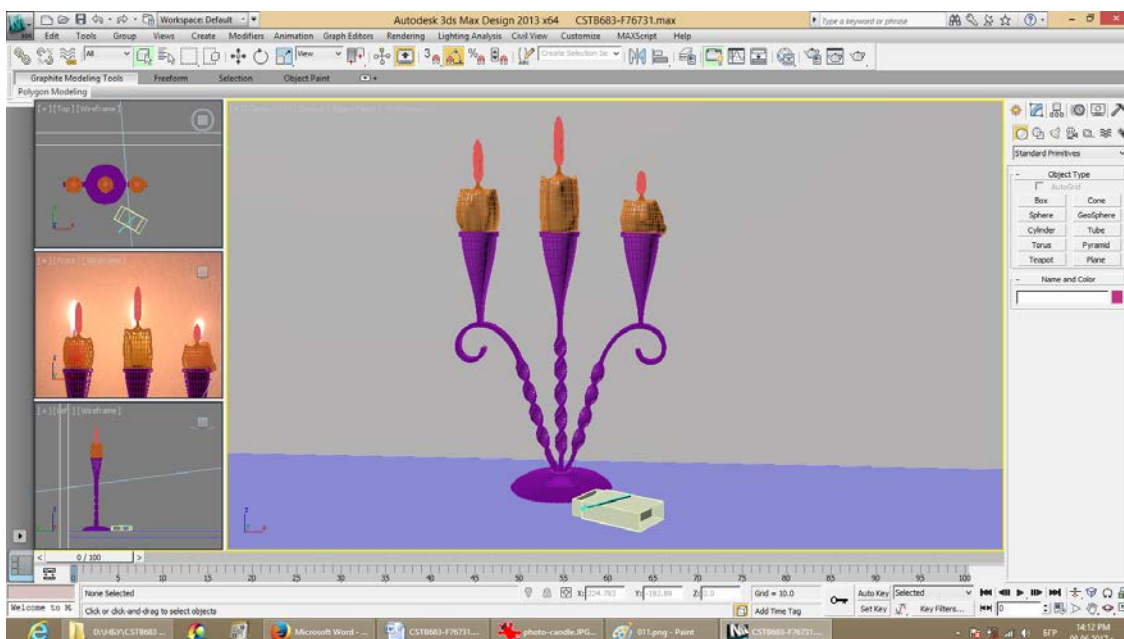
- Вътрешната част на кутията (MatchBox1) се създава от копие на Matchbox, за което се задават размери Width=33 (вместо 35) и Height=13 (вместо 15). Кухата част се издълбава чрез Inset(1), Extrude(-12). Външната част на кутията се създава чрез Inset(0.5) върху малката стена, изтриване на всички полигони освен основата на напречното сечение (получената с Inset), след което се прилага Extrude на височина 55.

4.5. Кибритена клечка

- Изгорялата част на клечката се моделира чрез създаване на допълнителни ръбове чрез Edge -> Connect, които се преместват според снимката. Главичката се моделира чрез Bevel на петте странични полигона, като резултатните полигони се включват в Smoothing Group.



4.6. Текущ вид на свещника



5. Създаване на материалите

5.1. Материал - стена

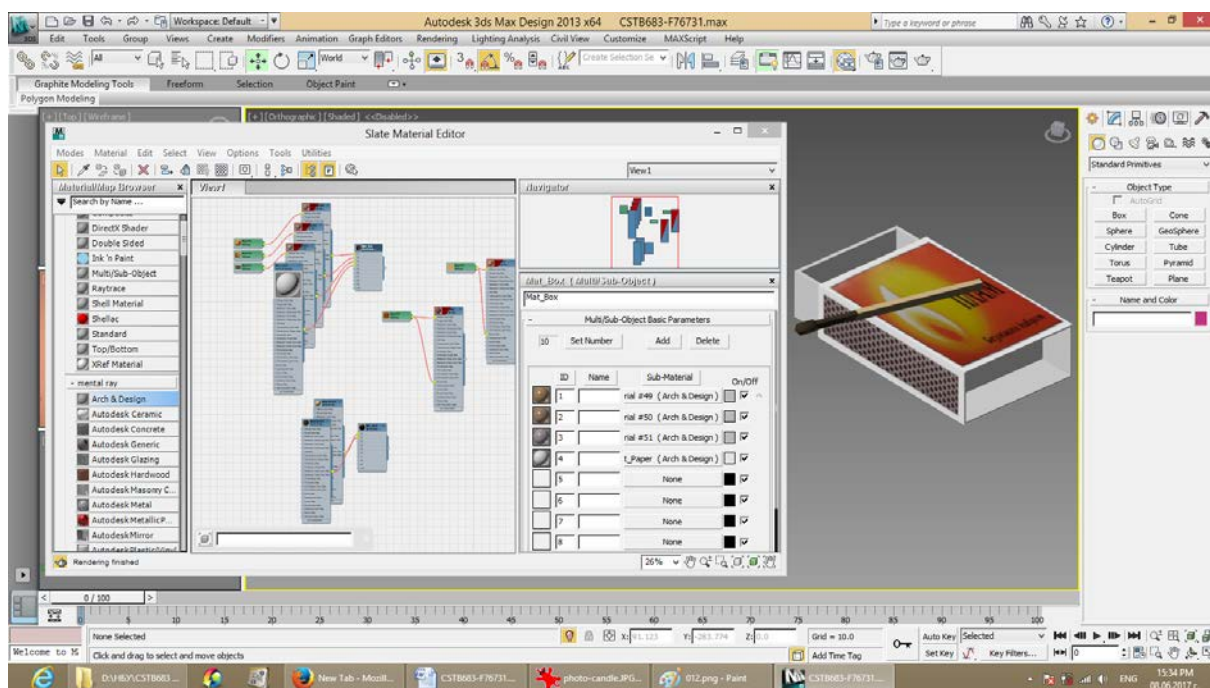
- От материала Arch & Design се създава нов материал Mat_Wall, за когото се задава изображението "textures/wall.jpg" едновременно като Diffuse Map и Bump Map. За материала се задава стойности 0.05 за Reflectivity и Glossiness. Материалът се прилага към стената с модификатор "UVW Map" в режим "Box", изключен "Real World Map Size", в режим "Bitmap Fit" с U-Tile=3, V-Tile=3. Текстурата се позиционира върху стената в режим "Gizmo".

5.2. Материал - маса

- От материала Arch & Design се създава нов материал Mat_Table, за когото се задава изображението "textures/wood.jpg" едновременно като Diffuse Map и Bump Map. За материала се задава стойности Reflectivity=0.6 и Glossiness=1.0. Материалът се прилага към стената с модификатор "UVW Map" в режим "Box", изключен "Real World Map Size", в режим "Bitmap Fit" с U-Tile=0.9, V-Tile=1. Текстурата се позиционира върху масата в режим "Gizmo".

5.3. Материал - кутия

- За кутията се използва съставен материал ("Multi/Sub Map") Mat_Box от изображенията на трите стени на кутията. Те се задават за три различни канала. Преди прилагането на материала върху кутията се настройват стойностите на канала за съответните полигони. За неочетените части се създава матов сив материал - Mat_Paper.
- За клечката се използва аналогично съставен материал (Mat_Stick) от два матови материала за дърво, като за втория се задава по-тъмен цвят (почти черен) - за изгорялата част.



5.4. Материал - свещи

- За свещите се създават матови материали Mat_Candle1, Mat_Candle2, Mat_Candle3 с прозрачност Transparency=0.25 и различни цветове (според снимката). За изгорелия фитил се ползва материалът за изгорялата клечка (съставен материал).

5.5. Материал - пламък

- Създава се материал Mat_Flame с Transparency=1, Self-Illumination Kelvin=2400, активирана опция "Illuminates The Scene" и Luminance=50.

5.6. Материал - свещник

- Създава се материал "Mat_Chandelier" с тъмносив цвят, Reflectivity=0.6, Glossiness=0.2.

6. Добавяне и настройка на осветлението

6.1. Добавяне на ефект за огън

- От панел "Create -> Helpers -> Atmospheric Apparatus -> CylGizmo" се създават три инстанции Fire001, Fire002, Fire003, за които се задава ефектът "Fire Effect". Чрез команда Align те се подравняват с центровете на създаданите пламъци Flame001, Flame002, Flame003.

6.2. Създаване на светлинни източници

- Добавят се три източника на разсеяна светлина ("Create -> Lights - mr Area Omni") - mr Area Omni001, mr Area Omni002, mr Area Omni003. За първите две се задава коефициент на интензитета 1.5, а за третата - 1.0. Лампите се разполагат върху пламъците.
- Добавя се допълнителен източник на светлина - mr Area Omni004 с координати (x=-200, y=-400, z=150) и коефициент на интензитета 0.5.

6.3. Допълнителни камери

- Създава се камера Camera002 (Target Camera). Камерата се премества до координати (x=600, y=-700, z=300), а целта на камерата - до (x=-200, y=300, z=-200).
- Създава се камера Camera003 (Target Camera). Камерата се премества до координати (x=-450, y=-550, z=350), а целта на камерата - до (x=250, y=250, z=-200).
- За двете камери и за цели се забранява (нецеленасочено) преместване чрез панела Hierarchy -> Link Info -> Locks.

7. Създаване на окончателните визуализации

7.1. Настройки

- Area To Render: View
- Output Size: Custom - 900x600
- включен Advanced Lighting
- Antialiasing: High (Min 1, Max 16)
- Max Reflections: 4
- Max Refractions: 6

7.2. Резултатни изображения

- От всяка камера в се създава по една визуализация, именувани съответно Camera001, Camera002, Camera003, чрез използване на "Rendering -> Batch Render...".
- За съхраняване на изображенията се избира 24-битов PNG файлов формат.

