Муниципальная научно-практическая конференции школьников в р.п.Кольцово

Секция: *Астрономия и космонавтика*

Вдовин Максим Евгеньевич

Двойные звезды и их наблюдение

МБОУ «Лицей Технополис», 3 класс

Научный руководитель: Миронова Наташа Михайловна

Консультант: методист Никифоров Андрей Юрьевич МАУ ДО ДЮЦ «Планетарий»

Кольцово, 2021 г.

Содержание:

Введение 3
1. Поиск доступной информации. 3
2. Изучение компьютерной программы Stellarium 6
3. Мой каталог двойных звезд 6
4.Наблюдение двойной звезды Альбирео в телескоп. 10
Заключение 11
Список открытых источников: 12

Введение

Каждый вечер на небе всходят миллионы звезд. Смотря на них, всегда возникают вопрос: А что эта за звезда? Звезды так и просятся узнать о них побольше.

Цель работы: познакомить школьников младшей школы и моих одноклассников с двойными звездами, описав их доступным языком.

Задачи:

- познакомиться с основным понятием «Двойная звезда»;
- изучить компьютерную программу свободного планетария Stellarium;
- произвести личное наблюдение за звёздами в телескоп;
- создать свой каталог визуальных двойных звёзд;
- создать макет двойных звёзд.

Данная работа возможно станет небольшим пособием для школьников младшей школы и моих одноклассников, интересующихся астрономией**.**

1. Поиск доступной информации.

Своё изучение двойных звезд я начал с поиска доступной информации на просторах сети Internet.

Мне удалось узнать, что звёзды - это горячие газовые шары, они могут быть намного больше по размеру, чем Солнце. Чаще всего звёзды рождаются в паре с другими звёздами, и они начинают вращаться вокруг невидимого центра, такие звёзды называются «двойными». Их намного больше, чем звёзд, похожих на Солнце.

Мне удалось найти следующую информацию из энциклопедии:

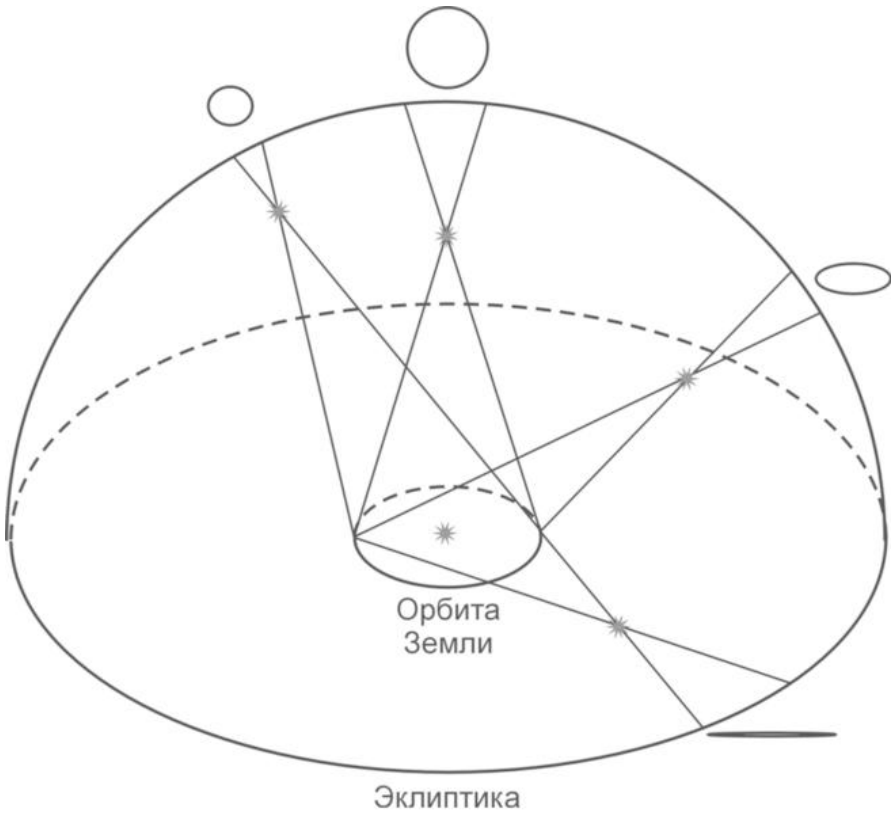
Двойная звезда, или двойная система, — это система из двух гравитационно-связанных звёзд, обращающихся по замкнутым орбитам вокруг общего центра масс. Двойные звёзды — весьма распространённые объекты**.**

Фотография взята из сети Internet.

Астрономы утверждают, что двойные звёзды составляют примерно половину всех звёзд нашей галактики. Двойная звезда представляет собой систему, состоящую из двух

объектов (звёзд), связанных между собой гравитационными силами. Обе звезды, входящие в систему, вращаются вокруг общего центра их масс. Расстояния между звёздами могут отличаться, равно как и масса этих звезд, а также их размеры. Обе звезды, входящие в гравитационную систему, могут быть как похожи друг на друга, так и отличаться.

Звёзды помечают латинскими буквами традиционно. Обычно буквой «A» помечают более яркого и большого компаньона. Буквой «B» — менее яркую и меньшую звезду.



Фотография взята из сети Internet

Открытие двойных звёзд стало одним из первых достижений, сделанных с помощью астрономического бинокля. Первой системой данного типа была пара Мицар в созвездии Большой Медведицы. Открыл компаньона Мицара в 1617 г. итальянский математик Бенедетто Кастелли (1578 — 1643), ученик знаменитого учёного Галилео Галилея (1564 — 1642). С этого времени Mizar и его напарник Alcor получили в астрономической науке официальный статус двойного светила. Правда, в то время не было сведений о том, есть ли физическая связь между звёздами в такой системе.

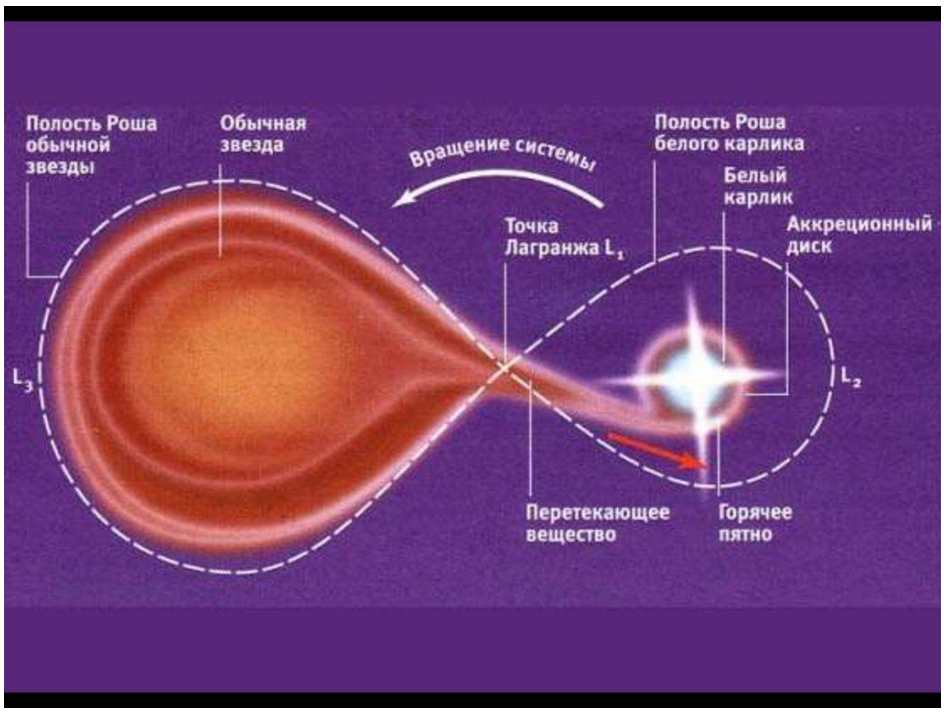
Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

В 80-х гг. 18 в. после 25 лет наблюдений английский астроном В. Гершель обнаружил у некоторых Двойных звёзд явное орбитальное движение спутника относительно главной звезды и оценил периоды обращения нескольких из них. Вильям Гершель, который вёл свои наблюдения в течение 25 лет, издал каталог с подробным описанием 700 двойных звёзд. Результаты исследования Гершеля стали доказательством предположения о том, что в двойных звёздных системах есть гравитационная связь.

40-футовый телескоп Гершеля, модель выставлена в Большом Новосибирском Планетарии

Русский астроном В. Я. Струве заложил твёрдый фундамент учения о Двойных звёздах своими многолетними исследованиями. Он открыл много новых Двойных звёзд (его каталог 3110 Двойных звезд опубликован в 1827), измерил положение спутников у 2640 Двойных звёзд (опубликовано в 1837), на меридианном круге определял точные положения Двойных звёзд в течение 20 лет.

Астрономами было уже давно обнаружено, что двойные звёзды могут отличаться по типу своего происхождения, физическим параметрам и прочим характеристикам. По этой причине ученые предложили разделить на группы эти объекты небесной сферы. Условно двойные звёзды разделяют на два типа: звезды, между которыми не происходит обмена масс, и звезды, между которыми он происходит, происходил или будет происходить в будущем. Более маленькая звезда оттяивает на себя вещество более большой звезды по такому же типу, как сахарную вату наматывают на палочку.



Фотография взята из сети Internet

Помимо представленной выше классификации, двойные звёзды можно разделить по способу их наблюдения. Так, существуют астрометрические, затемнённые, спектральные и визуальные двойные звёзды.

Визуальный метод обнаружения двойных звёзд самый простой. При помощи телескопа мы можем обнаружить двойные звёзды, которые удобны для визуального наблюдения и находятся на сравнительно недалеком от нас расстоянии .

Кроме поиска мной информации в сети Internet, для понимания темы я просмотрел лекцию современного русского ученого астронома и Владимира Георгиевича Сурдина. Всем, кто интересуется астрономией, советую.

2. Изучение компьютерной программы Stellarium

Группа любителей астрономии создала астрономическую программу-планетарий «Stellarium». Программа-планетарий используется для исследования неба в режиме реального времени. В программе можно легко изменить местоположение и посмотреть на небо, например, из Бразилии. Данная программа позволяет задать определённое время наблюдения с точностью до минуты или через поисковик найти полную информацию об интересующей звезде.. Всего в программе около 30 различных функций. Бесплатная версия достаточно простая в использовании и гибко настраиваемая. Stellarium, вряд ли, конечно, удивит профессионалов в области астрономии, но будет весьма интересна на первых этапах знакомства с космическим пространством. Обыватели с ее помощью смогут расширить свой кругозор, ознакомившись с азами устройства небосвода.

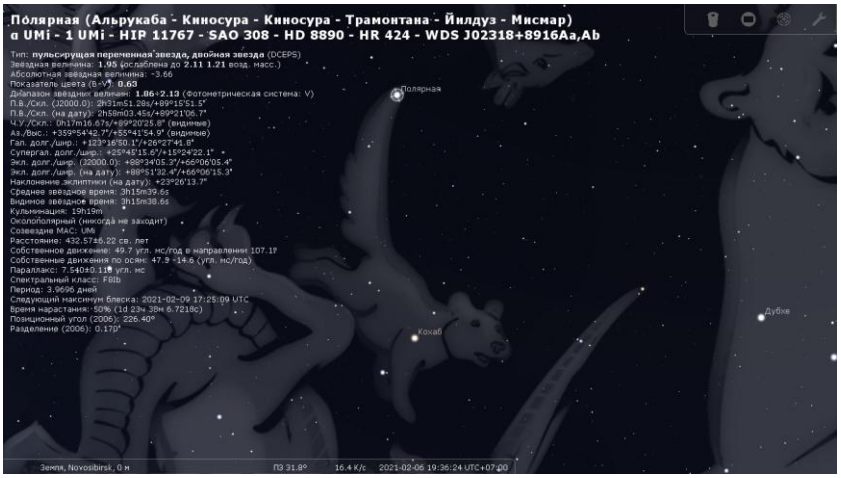
После знакомства с программой я решил создать свой каталог самых интересных, на мой взгляд, двойных звёзд для наблюдений

3. Мой каталог двойных звезд

Мой каталог создан из звёзд, которые легко найти на небе. Человеческий глаз различает звёзды с видимой звёздной величиной до 6 единиц. Свыше 6 единиц для наблюдения необходимо дополнительное оборудование.

1. **Поля́рная звезда́**

Поля́рная звезда́ (α UMi) — звезда видимой звёздной величины +1,95m в созвездии Малой Медведицы, является самой яркой звездой в созвездии, ее также называют иногда путеводной, из-за того, что всегда указывает север. Она расположена очень близко к северному небесному полюсу мира. Полярная звезда больше Солнца.



Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

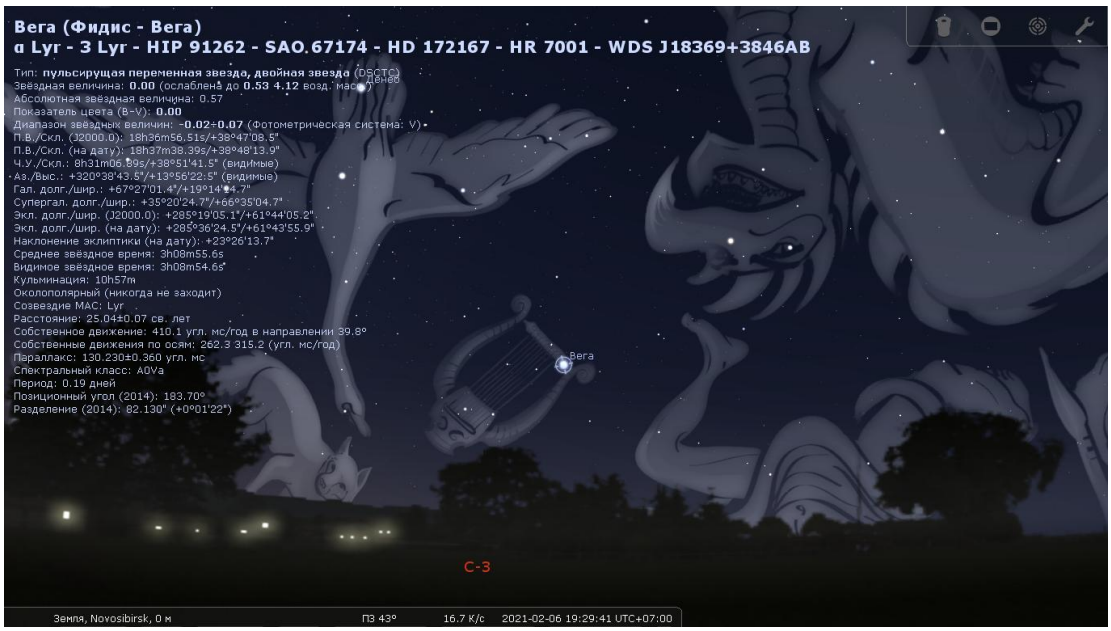
2. Альбирео

Альбирео не зря считается одной из самых популярных двойных звёзд. Звёздная величина равна + 3.35m. Альбирео легко найти на небе — эта звезда отмечает в созвездии Лебедя голову птицы. Главный компонент системы имеет насыщенный желтый, почти оранжевый, цвет. Голубовато-белый блеск имеет спутник. Из-за контраста голубая звездочка кажется гораздо более синего цвета, чем другие горячие звезды.

Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

3. Вега

Вега**,** одна из ярчайших звёзд ночного неба, главное светило созвездия Лиры, «королева летних ночей». В списке ярчайших звёзд ночного неба Вега занимает 5-е место. Вега на бо́льшей части территории России наблюдается на небе круглый год. Звёздная величина +0,00m.

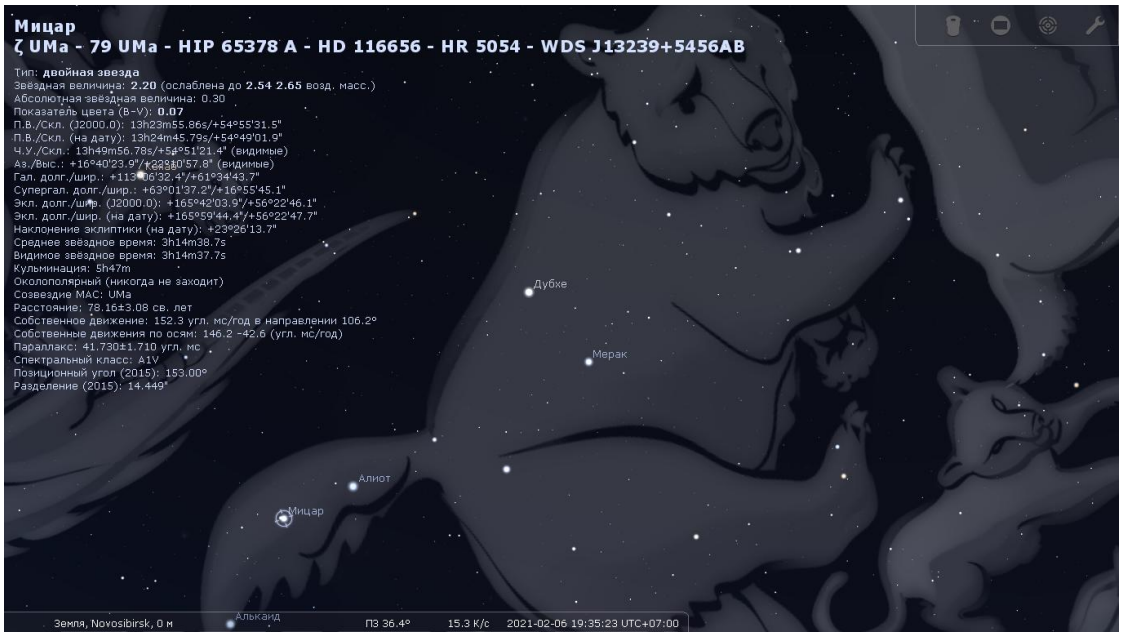


Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

Созвездие Лиры представлялось в виде грифа в Древнем Египте и в виде орла или грифа — в древней Индии. Вероятно, ассоциация Веги и всего созвездия с хищной птицей имело в древности свою мифологическую основу, однако, этот миф был позабыт и замещён более поздней легендой о коршуне бога Зевса, выкравшем тело нимфы Кампы у титана Бриарея, и за эту услугу помещённом своим хозяином на небо.

4. Мицар

Мица́р— звезда в созвездии Большой Медведицы, вторая от конца ручки большого «ковша». Название происходит от арабского ми и зар, что означает «пояс». Видимая звёздная величина 2,20m.



Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

Есть легенда, что Александр Македонский выбирал тех лучников в свой отряд, которые различали 2 звезды: Мицар и Алькор.

Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

5. Сириус

Сириус — бело-голубая звезда в созвездии Большого Пса, является самой яркой звездой на ночном небе. Видимая звёздная величина -1.45m По причине своей яркости Сириус известен людям с давних времён.

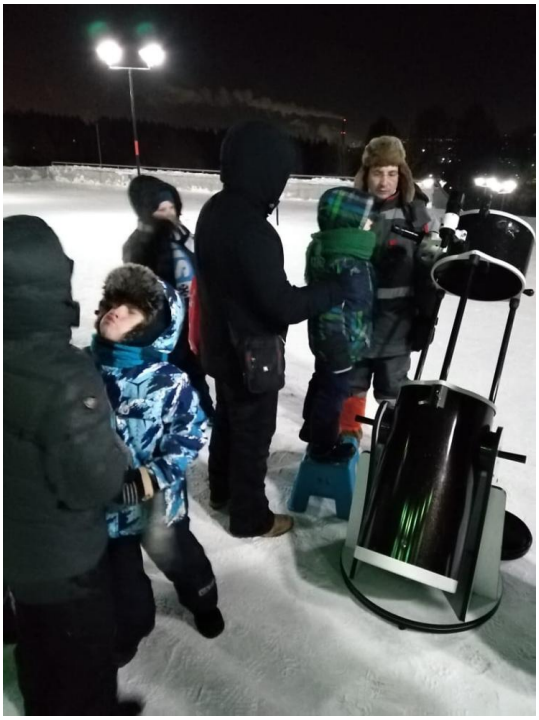
Фотография сделана с помощью программы Stellarium Максимом Вдовиным

Сириус является одной из самых близких к Солнцу звёзд. Он находится на расстоянии 8.6 световых лет от Солнца. Масса Сириуса в два раза превосходит массу Солнца, а радиус — в 1.7 раз. Своё название Сириус получил от греческого слова Σείριος означающего «яркий» и не удивительно — его светимость в 25 раз выше светимости Солнца.

Интересный факт: Слово «каникулы» происходит от латинского названия Сириуса — canicula. Это связано с тем, что период самой сильной летней жары в древнем Риме называли dies caniculares — «дни Сириуса» или «собачьи дни», так как именно в эти дни Сириус виден в утренние часы. Само слово canicula означает «маленькая собака».

4. Наблюдение двойной звезды Альбирео в телескоп.

19 января 2021 мне удалось попасть в группу при МАУ ДО ДЮЦ «Планетарий», производящую наблюдение за звёздным небом под руководством методиста Никифорова Андрея Юрьевича



Фотографии сделаны во время провдеения наблюдений

Наблюдение производилось в зеркальный телескоп системы Добсон с диаметром зеркала 300мм. Благодаря тому, что небо было чистым, нам удалось произвести наблюдение сначала за Луной и даже сделать фотографии, потому что Луна очень яркая.

Фотография сделана в телескопе Максимом Вдовиным

Видны были горы и кратеры. В телескоп они кажутся маленькими, а на самом деле они величиной с Новосибирскую область. Луна очень красивая.

Также в телескоп удалось наблюдать за скоплением звёзд в поясе Ориона.

И самое главное Андрей Юрьевич настроил телескоп на Двойную звезду Альбирео в созвездие Лебедя. Сфотографировать не удалось, потому что звёзды были меньшей яркости, чем Луна, и оборудование не позволило сделать фотографию. Но в телескоп я различил одну более яркую звезду и рядом менее яркую звезду.

Заключение

Звёздное небо – это удивительный мир, живущий по своим правилам и законам. Двойная звезда – это объект Галактики со своими секретами.

В своей работе мне удалось изучить открытые источники информации и разобраться с понятием «Двойная звезда». Я изучил программу-планетарий Stellarium; произвёл личное наблюдение в телескоп двойной звезды Альбирео в созвездии Лебедя и создал свой каталог двойных звёзд, а так же макет двойной звезды Альбирео.

Теперь я лучше стал понимать, что такое звёзды, как они сильно могут отличаться от нашего Солнца. Наш мир очень большой и я очень хочу познать его лучше. Надеюсь, моя работа будет полезна ученикам младшей школы и моим одноклассникам, интересующимся Астрономией.

Звёзды вращаются между собой, меняются и не меняются массами. Возможно, вокруг этих звёзд есть свои планеты и в будущем люди смогут путешествовать по Космосу, побывать на них и понаблюдать за такими звёздами не только в Телескоп.

Список открытых источников:

1. Двойные звёзды / Куликовский П. Г. // Физика космоса: Маленькая энциклопедия / Редкол.: Р. А. Сюняев (Гл. ред.) и др. — 2-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 1986. — С. 238—241. — 783 с. — 70 000 экз., https://ru.wikipedia.org
2. Электронный ресурс:[https://spacegid.com/dvoynyie-zvezdyi.html]
3. Электронный ресурс:[https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/020/398.htm]
4. Электронный ресурс:[https://spacegid.com/dvoynyie-zvezdyi.html]
5. Электронный ресурс:[https://stellarium.org/ru/]
6. Электронный ресурс:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%8F%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B7%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0]
7. Электронный ресурс:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BE]
8. Электронный ресурс:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B0]
9. Электронный ресурс:
[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D1%86%D0%B0%D1%80]
10. Электронный ресурс:
[ttps://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%80%D0%B8%D1%83%D1%8]