

UDC 378.016: 51
DOI: 10.34671/SCN.HBR.2021.0502.0001



ЦИКЛ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОНЛАЙН-ВЕЧЕРОВ «ПУТЕШЕСТВИЕ К ЗВЕЗДАМ: ЗАЧЕМ МАТЕМАТИКА В КОСМОСЕ?»

© Автор(ы) 2021

КОНДАУРОВА Инесса Константиновна, кандидат педагогических наук, доцент,
заведующий кафедрой математики и методики ее преподавания
Саратовский национальный исследовательский государственный университет
(410012, Россия, Саратов, улица Астраханская, 83, e-mail: i.k.kondaurova@yandex.ru)

ЧЕГОДАНОВА Нина Сергеевна, студентка 5 курса
Саратовский национальный исследовательский государственный университет
(410012, Россия, Саратов, улица Астраханская, 83, e-mail: nina.diller@yandex.ru)

Аннотация. 60-летие полета человека в космос актуализировало необходимость разработки цикла онлайн - вечеров для школьников «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе?». В статье уточнено определение понятия «межпредметный (математика + астрономия) математический онлайн – вечер», которое мы определили как дистанционную форму внеурочной работы со школьниками, представляющую собой художественное, занимательное, познавательное мероприятие, направленное на расширение математических знаний, развитие познавательного интереса к математике с помощью ведущего предмета (интегратора) математики и вспомогательного предмета (астрономии). Цель «астроматематических» онлайн – вечеров: расширение и углубление математических знаний, умений и формирование на их основе элементарных астрономических представлений и понятий. Возраст участников математических онлайн – вечеров: учащиеся 5 – 9 классов. Для них планируется провести три мероприятия: «Разговоры о Вселенной» (1-4 классы); «Космическое путешествие» (5-6 классы); «Космическая викторина» (7-9 классы). Одно из мероприятий, математический онлайн – вечер «Космическое путешествие» для 5-6 классы приводится в статье. Его цель – показать, как используются математические знания в астрономии, сформировать у обучающихся представления о развитии отечественной космонавтики, развивать познавательный интерес к математике и астрономии.

Ключевые слова: дополнительное математическое образование школьников, математический вечер, межпредметное онлайн – мероприятие.

SERIES OF ONLINE MATHEMATICAL EVENINGS «JOURNEY TO THE STARS: WHY DO MATHEMATICS IN SPACE?»

© The Author(s) 2021

KONDAUROVA Inessa Konstantinovna, candidate of pedagogical sciences, associate professor,
Head of the Department of mathematics and methods of teaching
Saratov National Research State University
(410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya str., 83, e-mail: i.k.kondaurova@yandex.ru)

CHEGODANOVA Nina Sergeevna, 5th year student
Saratov National Research State University
(410012, Russia, Saratov, Astrakhanskaya str., 83, e-mail: nina.diller@yandex.ru)

Abstract. The 60th anniversary of the human spaceflight is actualized the need to develop a series of online evenings for schoolchildren «Journey to the Stars: Why mathematics in space?». The definition of the concept «intersubject (mathematics + astronomy) mathematical online evening», which we have defined as a remote form of extracurricular work with schoolchildren, which is an artistic, entertaining, cognitive event aimed at expanding mathematical knowledge, developing cognitive interest in mathematics with the help of the leading subject (integrator) of mathematics and an auxiliary subject (astronomy), is clarified in the article. The purpose of the «astromathematics» online evenings is to expand and deepen mathematical knowledge, skills and the formation of elementary astronomical concepts and concepts on their basis. Age of participants of online math evenings: students of grades 1 – 9. Three events: «Conversations about the Universe» (grades 1-4); «Space Travel» (grades 5-6); «Space Quiz» (grades 7-9) is planned to be held for them. One of the events, the online math evening «Space Travel» for grades 5-6 is given in the article. Its purpose is to show how mathematical knowledge is used in astronomy, to form students' ideas about the development of Russian cosmonautics, to develop a cognitive interest in mathematics and astronomy.

Keywords: additional mathematical education of schoolchildren, mathematical evening, intersubject online event.

ВВЕДЕНИЕ.

Французский математик Блез Паскаль сказал: «Предмет математики настолько серьезен, что полезно не упускать случая сделать его немного занимательным» [1]. Заинтересовать математикой обучающихся помогает разнообразная внеурочная работа. Одной из форм внеурочной работы, представляющих математику в праздничном kaleidoscope интересных фактов и задач, всегда вызывающих большой интерес у обучающихся, является математический вечер. Такие вечера, в основном, проводятся в завершение Недели математики или посвящаются юбилейным датам. Вместе с тем реалии настоящего времени вынуждают переносить большинство массовых внеурочных мероприятий в онлайн.

12 апреля 1961 года исполняется 60 лет полета человека в космос. Указанное событие актуализировало необходимость разработки цикла онлайн - вечеров «Путешествие к звездам: зачем математика в космосе?».

Статья написана на основе доступных нам научно-методических трудов, посвященных вопросам: внеурочной работы по математике вообще (Л. В. Байбородова

[2], и др. [3-7]) и разработки математических вечеров в частности (М. Б. Балк [8], П. М. Горев [9] и др.). При подготовке статьи использовались методические разработки математических внеурочных мероприятий, посвященных космической тематике (И. Денисова [10], Т. Евстифеева [11], М. Ф. Лущик, М. Павлова [12], А. Ю. Румянцев [13], И. Сивацкая [14], Е. Ягодкина [15] и др. [16])

МЕТОДОЛОГИЯ.

Цель статьи: теоретически обосновать и разработать цикл математических онлайн – вечеров космической тематики. Методы, методики и технологии, использованные при написании статьи: анализ психолого-педагогической и методико-математической литературы; разработка и апробация методических материалов.

РЕЗУЛЬТАТЫ.

Межпредметный (математика + астрономия) математический онлайн – вечер – это дистанционная форма внеурочной работы со школьниками, представляющая собой художественное, занимательное, познавательное мероприятие, направленное на расширение математиче-

ских знаний, развитие познавательного интереса к математике с помощью ведущего предмета (интегратора) математики и вспомогательного предмета (астрономии).

Цель математических онлайн – вечеров: расширение и углубление математических знаний, умений и формирование на их основе элементарных астрономических представлений и понятий.

Задачи математических онлайн – вечеров:

- формирование прикладной математической культуры (показать, где и как используются приобретаемые математические знания и какова их прикладная роль);
- знакомство с историей развития математики и необходимости ее применения, в частности, в астрономии (в далеком прошлом при решении жизненно важных практических проблем для человека и в космонавтике на современном этапе);
- развитие интереса к школьным предметам (математика и астрономия).

Возраст участников математических онлайн – вечеров: учащиеся 5 – 9 классов.

Планируется провести 3 мероприятия – таблица 1 (для учащихся разных возрастов).

Таблица 1 – Тематическое планирование

№	Тема мероприятия	Количество часов
1	Вечер 1. Разговоры о Вселенной (1-4 классы)	1
2	Вечер 2. Космическое путешествие (5-6 классы)	2
3	Вечер 3. Космическая викторина (7-9 классы)	2

В качестве примера приведем фрагмент методической разработки онлайн – вечера «Космическое путешествие» (5-6 классы).

Цели мероприятия: показать, как используются математические знания в астрономии, сформировать у обучающихся представления о развитии отечественной космонавтики, развивать познавательный интерес к математике и астрономии.

Форма мероприятия: онлайн вечер – путешествие.

Форма организации работы: групповая, коллективная.

Техническая площадка видеоконференций: ZOOM.

Материально-техническое оснащение мероприятия: интерактивная доска, ПК или ноутбук, мультимедийный проектор, макеты звезд, планет, портреты космонавтов.

Ход мероприятия

Ведущий: Сегодня мы собрались, чтобы поговорить об одном из самых знаменательных событиях двадцатого века – первом полёте человека в космос. На электронную почту школы пришло письмо от космического жителя.

КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ.

Отступи 6 клеток вправо.

3 кл вверх; 2 кл вправо; 1 кл вверх;
3 кл влево; 1 кл вверх; 1 кл вправо;
2 кл вверх; 1 кл вправо; 1 кл вверх;

1 кл вниз; 1 кл вправо; 1 кл вниз;
1 кл вправо; 2 кл вниз; 1 кл вправо;
1 кл вниз; 3 кл влево; 1 кл вниз;

2 кл вправо; 3 кл вниз; 1 кл влево;
2 кл вверх; 1 кл влево; 2 кл вниз;
1 кл влево; 2 кл вверх; 1 кл влево;
2 кл вниз; 1 кл влево; 2 кл вверх;
1 кл влево; 2 кл вниз; 1 кл влево.

Дорисуй окно в космическом корабле.

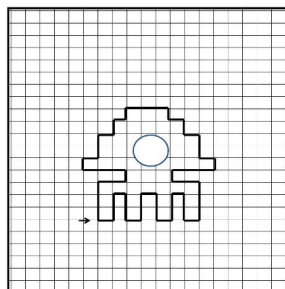


Рисунок 1 – Модель космического корабля

Давайте его прочитаем: «Здравствуй, дорогие ребята! Пишут вам жители далёких космических планет. Мы приглашаем вас в гости. Каждая наша планета имеет

интересную историю, связанную с космосом, о которой вы узнаете, если выполните поставленные задания. С уважением, жители далёкого космоса». Для того чтобы добраться до другой планеты, нам потребуется транспортное средство. На экране показано задание (графический диктант, рисунок 1), выполнив которое, вы узнаете, на чем мы полетим.

Ведущий: Занимаем места и готовимся к старту. Сегодня мы отправляемся в космическое путешествие по планетам. Эпиграф нашего путешествия – слова К.Э. Циолковского «Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство»[11]. Путешествие, которое мы совершим, – это путешествие не только в пространстве, но и во времени! Все на своих местах? Просьба принять исходное положение, начинаем обратный отсчет. 10, 9, 8...1,0 – ПУСК! Звучит «космическая» музыка, на экране появляется звездное небо (рисунок 2).

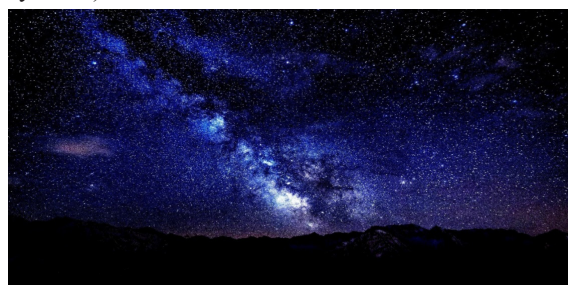


Рисунок 2 – Звездное небо

На экране появляется первая планета «5 сентября 1857 г.» (рисунок 3).

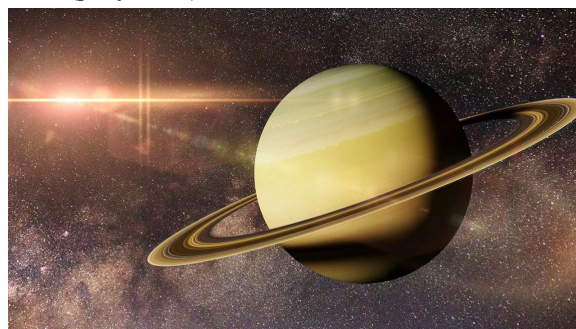


Рисунок 3 – Первая планета

Приветствие жителя планеты: «Здравствуй, Земляне. Мы, жители планеты «5 сентября 1857 г.», приветствуем вас. Чтобы узнать, почему наша планета так называется, вам нужно решить две задачи.

Задача 1 (рисунок 4). Межгалактическая экспедиция профессора Селезнева в результате проведенных ею измерений установила, что диаметр Земли составляет 13068 км, диаметр Меркурия в 2,7 раза меньше диаметра Земли, а диаметр Луны в $1\frac{31}{79}$ раза меньше диаметра Меркурия. Какие результаты измерений диаметров Луны и Меркурия получила экспедиция?

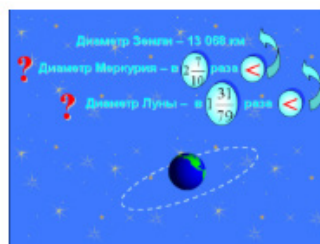


Рисунок 4 – Условие задачи 1

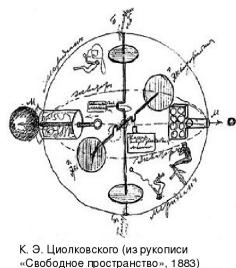
Задача 2 (рисунок 5). Алиса Селезнева, спасаясь от космических пиратов, мчится по планете X на вездеходе к «машине времени» со скоростью $4\frac{2}{3}$ (км/мин), а пираты гонятся за ней со скоростью $4\frac{1}{3}$ (км/мин). Сколько времени требуется пиратам, чтобы догнать Алису, если сейчас расстояние между ними 12 км? Успеет ли Алиса убежать от пиратов, если до «машины времени» ей нужно добраться еще 176 км?



Рисунок 5 – Условие задачи 2

Инопланетянин 1: «Вы справились с заданием. Теперь я расскажу, почему наша планета имеет название «5 сентября 1857 г.». Название планеты связано с датой рождения основоположника современной космонавтики. 5 сентября 1857 года в Рязанской губернии, селе Ижевское, родился Константин Эдуардович Циолковский.

Он разработал теорию межпланетных сообщений с помощью ракет. Циолковский спроектировал управляемый аэростат. На экране вы можете видеть чертеж первого космического корабля (рисунок 6).



К. Э. Циолковского (из рукописи «Свободное пространство», 1883)

Рисунок 6 – Чертеж первого космического корабля

Ведущий: На экране появляется следующая планета «30 декабря 1906 г.» (рисунок 7).



Рисунок 7 – Вторая планета

Инопланетянин 2: «Здравствуйте, ребята. Мы подготовили для вас в качестве заданий филворд (рисунок 8), в котором нужно найти семь математических терминов.

Инопланетянин 2: Теперь я расскажу вам, почему наша планета имеет название «30 декабря 1906 г.». Это

дата рождения Сергея Павловича Королева, основоположника космонавтики, создателя советской ракетно-космической техники.

Благодаря его идеям впервые в мире был осуществлен запуск в космос искусственного спутника Земли.

ЗАДАНИЕ: НАЙТИ 7 МАТЕМАТИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ



Рисунок 8 – Филворд

С.П. Королёв создал пилотируемый космический корабль «Восток – 1», на котором Ю.А. Гагарин осуществил первый в мире полёт человека в космос. На экране вы можете видеть первый искусственный спутник (рисунок 9).

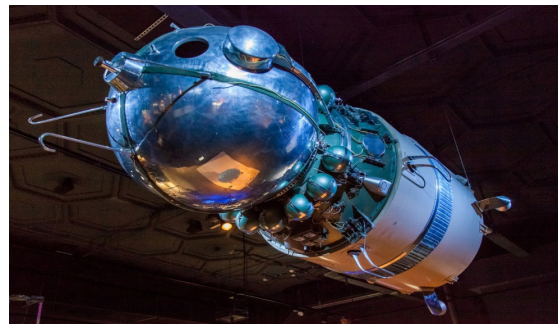


Рисунок 9 – Первый искусственный спутник

Ведущий: Продолжаем наше путешествие. Следующая остановка – планета «4 октября 1957 г.» (рисунок 10).

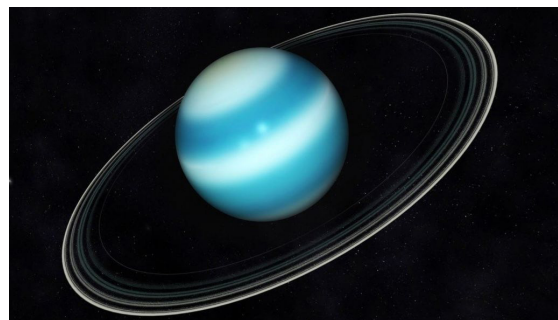


Рисунок 10 – Третья планета

Инопланетянин 3: «Здравствуйте, ребята! Я инопланетянин – октябрин. Хочу загадать вам загадки (таблица 2).

Инопланетянин 3: Наша планета названа по дате запуска первого искусственного спутника Земли (рисунок 11).

Это событие произошло 4 октября 1957 года в 22 часа 28 минут 34 секунды. Спутник был запущен с космодрома Байконур. (Звучит сигнал первого спутника Земли).

Таблица 2

1. Смело в космос уплывает, Обгоняя птиц полет. Человек им управляет. Что такое? (Звездолет)	6. Из какого ковша Не пьют, не едят, А только на него глядят? (Созвездие Большая Медведица)
2. Крыльев нет, Но эта птица Полетит и прилунится. (Луноход)	7. Вся дорожка Усыпана горошком. (Млечный путь)
3. Чудо-птица – алый хвост Прилетела в стаю звезд. (Комета)	8. Над клубком челнок летает, На клубок витки мотает. (Спутник)
4. Ночью на небе один Золотой апельсин. Миновали две недели – Апельсина мы не ели, Но осталась в небе только Апельсиновая долька. (Луна, месяц)	9. Бродит одиноко Огневое око, Всюду, где бывает, Взглядом согревает. (Солнце)
5. Рассыпалось ночью зерно, А глянули утром – нет ни- чего. (Звезды)	10. Чтобы глаз вооружить И со звездами дружить, Млечный путь увидеть чтоб Нужен мощный ...(телескоп)

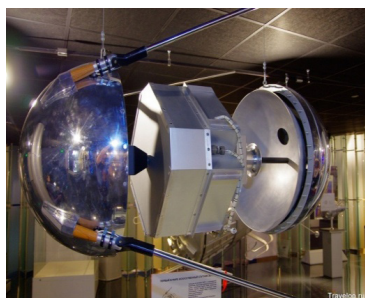
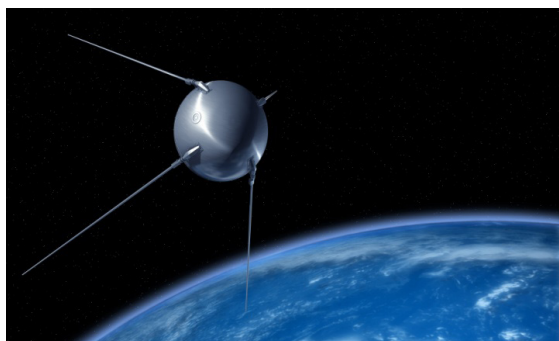


Рисунок 11 – Первый искусственный спутник Земли

Ведущий: Продолжаем путешествие. Следующая остановка – планета «19 августа 1960 г.» (рисунок 12).

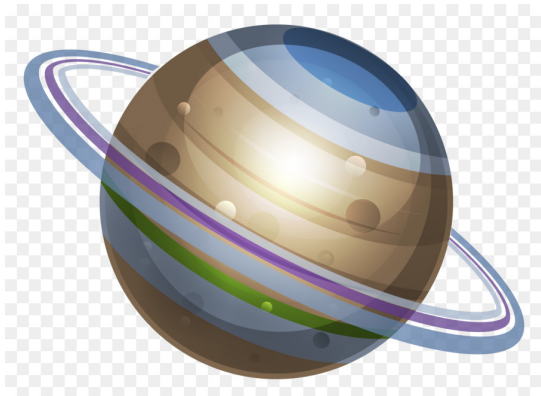


Рисунок 12 – Четвертая планета

Инопланетянин 4: Я приготовил для вас ребусы (рисунок 13).

Инопланетянин: Белка и Стрелка (собаки – космо-

навты) первые животные, совершившие орбитальный космический полёт на корабле «Спутник – 5», и вернувшиеся на Землю невредимыми. Старт состоялся 19 августа 1960 года, в честь их полета и названа наша планета, полёт продолжался более 25 часов, за это время корабль совершил 17 полных витков вокруг Земли.



Рисунок 13 – Ребусы

Ведущий: Последняя остановка – планета «12 апреля 1961 г.» (рисунок 14).



Рисунок 24 – Пятая планета

Инопланетянин 5: Вы знаете, что такое пентамино? Самая распространённая задача о пентамино – сложить из всех фигурок, без перекрытий и зазоров, прямоугольник. Поскольку каждая из 12 фигур включает в себя 5 квадратов (рисунок 15), то прямоугольник должен быть площадью 60 единичных квадратов. Возможны ли прямоугольники 6×10 , 5×12 , 4×15 и 3×20 ?

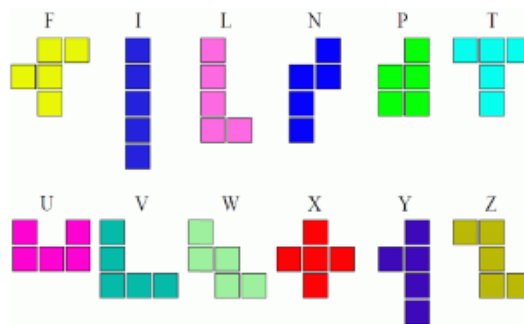


Рисунок 25 – Пентамино

Инопланетянин 5: Вы догадались, что скрывается за названием нашей планеты?

Учащиеся: Это дата первого в мире полета в космос человека, Юрия Алексеевича Гагарина.

Ведущий: Вот и закончилось наше путешествие. Во время путешествия вы получили много призов – звездочек. Пусть эти звездочки напоминают вам о нашем сегодняшнем путешествии.

ВЫВОДЫ.

Анкетирование и беседы с участниками онлайн – вечеров (учащиеся 1-9 классов) показали высокую заин-

тересованность ребят проводимыми мероприятиями, а также повышение интереса учащихся к учебному предмету математика. Результаты статьи могут быть использованы в процессе обучения математике в школе и системе дополнительного математического образования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Петрова, Ф. Г. Математические вечера / Ф. Г. Петрова. – Ижевск : Удмуртия, 1968. – 10 с.
2. Байбородова, Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л. В. Байбородова. – М. : Просвещение, 2016. – 176 с.
3. Кондаурова И.К., Куликова Н.С. Система занятий по математике для участников лагерной образовательной смены // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2019. Т. 8. № 3 (28). С. 127-132.
4. Кондаурова И.К., Захарюта Ю.Д. Интерактивный музей математики // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т. 9. № 3 (32). С. 98-107.
5. Водевченко А.А. Имитационное моделирование в профессионально ориентированной внеучебной деятельности будущих педагогов-математиков // Гуманитарные балканские исследования. 2020. Т. 4. № 4 (10). С. 18-21.
6. Кондаурова И.К., Залова Л.С. Развитие познавательного интереса к математике у студентов колледжа // Балканское научное обозрение. 2019. Т. 3. № 1 (3). С. 43-45.
7. Кондаурова И.К., Батеева Е.Х. Профессионально ориентированное обучение математике в медико-биологическом лицее // Научный вектор Балкан. 2019. Т. 3. № 1 (3). С. 39-42.
8. Балк, М. Б. Математика после уроков / М. Б. Балк, Г. Д. Балк. – М. : Просвещение, 1971. – 103 с.
9. Горев, П. М. Уроки развивающей математики. 5-6 классы : Задачи математического кружка / П. М. Горев, В. В. Утёмов. – Киров : МЦИТО, 2017. – 207 с.
10. Денисова, И. Мы и космос / И. Денисова // Математика. Методическая газета для учителей математики. – 2017. – № 6. – С. 17.
11. Евстифеева, Т. Космический урок по теме «Длина окружности» / Т. Евстифеева // Математика. Методическая газета для учителей математики. – 2018. – № 4. – С. 31.
12. Павлова, М. Математическая игра «Необыкновенный полет» / М. Павлова // Математика. Методическая газета для учителей математики. – 2017. – № 2. – С. 19.
13. Румянцев, А. Ю. Методические основы формирования системы астрономических знаний в курсе физики средней общеобразовательной школы : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А. Ю. Румянцев. – Челябинск, 2000. – 40 с.
14. Сивацкая, И. Космос в цифрах / И. Сивацкая // Математика. Методическая газета для учителей математики. – 2016. – № 17. – С. 12.
15. Ягодкина, Е. Ко Дню космонавтики / Е. Ягодкина // Математика. Методическая газета для учителей математики. – 2016. – № 12. – С. 4-7.
16. Циолковский, К. Э. Человечество не останется вечно на земле [Электронный ресурс] / К. Э. Циолковский // Завтра [Электронный ресурс] : [сайт]. – URL: [https://zavtra.ru/blogs/chelovechestvo_ne_ostanetsya_vechno_na_zemle\(tsiolkovskij\)](https://zavtra.ru/blogs/chelovechestvo_ne_ostanetsya_vechno_na_zemle(tsiolkovskij))

Received date: 04.01.2021

Revised date: 13.03.2021

Accepted date: 27.05.2021