

**ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (ПО ОБЛАСТЯМ И УРОВНЯМ ОБРАЗОВАНИЯ) /
THEORY AND METHODS OF TEACHING AND UPBRINGING (BY AREAS AND LEVELS OF EDUCATION)**

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161>

**АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ В ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ
ОБУЧЕНИИ**

Научная статья

Комаров А.П.¹, Емец Н.П.^{2,*}

¹ Дальневосточный государственный университет путей сообщения, Хабаровск, Российская Федерация

² Дальневосточный федеральный университет, Уссурийск, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (emetsnp[at]mail.ru)

Аннотация

В статье описываются основные методические и дидактические аспекты использования в учебном процессе Интернет-ресурсов. Рассматриваются возможности их использования на примере зарубежных ресурсов NASA в курсе астрономии – это космические веб-порталы для исследования небесных объектов Солнечной системы. Отмечается, что применение информационных технологий даёт студенту более активную позицию, максимально обеспечивает наглядно-образное восприятие изучаемого учебного материала, стимулирует познавательный и профессиональный интерес. Излагается собственный опыт по созданию и внедрению разработанных материалов в образовательный процесс вуза для профессионального обучения студентов. Делаются выводы об актуальности и востребованности применения Интернет-ресурсов NASA для студентов – будущих учителей.

Ключевые слова: информационные технологии, обучение астрономии студентов педагогического вуза, Интернет-ресурсы по астрономии, профессиональная направленность обучения.

ASPECTS OF USING INTERNET RESOURCES IN PROFESSION-ORIENTED EDUCATION

Research article

Komarov A.P.¹, Yemets N.P.^{2,*}

¹ Far Eastern State Transport University, Khabarovsk, Russian Federation

² Far Eastern Federal University, Ussuriysk, Russian Federation

* Corresponding author (emetsnp[at]mail.ru)

Abstract

The article describes the main methodological and didactic aspects of using Internet resources in the educational process. The work examines the possibilities of their use on the example of foreign resources of NASA in the course of astronomy – space web-portals for the study of celestial objects of the solar system. It is noted that the use of information technologies gives the student a more active position, maximizes the visual and figurative perception of the educational material under consideration, stimulates cognitive and professional interest. Own experience of creation and implementation of the developed materials in the educational process of the university for professional education of students is stated. The conclusions are drawn about the relevance and demand for the use of NASA Internet resources for students – future teachers.

Keywords: information technology, astronomy education for students of pedagogical university, Internet resources on astronomy, professional orientation of learning.

Введение

Появление информационных технологий и использование Интернет-ресурсов существенно изменили учебный процесс по астрономии в вузе. Проведенные исследования показали, что в настоящее время в научном сообществе возрастает интерес к проблемам преподавания астрономии, повышения мотивации ее изучения, формирования естественнонаучного мировоззрения [2], [5]. Решению данной проблемы способствует применение в учебном процессе современных информационных технологий и научных Интернет-ресурсов, которые позволяют сделать процесс обучения астрономии более интересным и профессионально направленным [7], [9]. Существует множество программ по освоению космоса, но, на наш взгляд, наиболее интересны с точки зрения образовательного потенциала – Интернет-ресурсы NASA (США) для изучения Солнечной системы, позволяющие интерактивно исследовать поверхность планет в трёхмерном виде на основе реальных данных, полученных с помощью космических аппаратов [12]. В связи с этим, перед преподавателем ставится задача адаптации и раскрытия потенциала зарубежных материалов и разработки методики для их использования в учебном процессе.

NASA создало проект Solar System Treks [12], имеющий онлайн-инструменты для визуализации и моделирования планет Солнечной системы. Он состоит из нескольких порталов, в которых представлены: планеты – Марс, Венера, Меркурий; крупные спутники Солнечной системы – Луна, Европа, Ганимед, Титан, Фобос, спутники Сатурна – Энцелад, Япет, Мимас, Рея и др. Отдельного внимания заслуживают веб-ресурсы по изучению астероидов – Веста и Церера, Рюгу и Бенну. Эти веб-порталы обеспечивают доступ к данным и обладают широким спектром интерактивных инструментов для изучения и анализа космических миссий. Интерфейс обеспечивает 3D-визуализацию и навигацию, а стандартные элементы управления с клавиатуры позволяют визуализировать «полет» от первого лица по поверхностям планет. Используя порталы, студенты могут проводить собственные исследования. Отметим, порталы не требуют от

пользователя установки какого-либо программного обеспечения, а представляют набор различных веб-инструментов для изучения и исследования небесных объектов. Доступ к каждому из порталов осуществляется через интегрированный веб-сайт <https://trek.nasa.gov> [12].

Основные результаты

В этой статье рассмотрим основные методические аспекты использования Интернет-ресурсов NASA для изучения планеты Марс в учебном процессе. Это приложение «Mars Trek» (Путешествие на Марс) [11], которое позволяет интерактивно исследовать Красную планету, провести детальную визуализацию поверхности в плоской развертке и в режиме трёхмерной планеты.

Приложение NASA [11] имеет красочный интерфейс, интерактивное меню, множество элементов для исследования: измерение высоты гор, размеров каньонов, кратеров, вулканов, полярных шапок и др. Например, на рисунке 1 показаны результаты измерения горы Олимп на планете Марс, а также интерактивный график высот поверхности той линии, с помощью которой производилось измерение (на графике можно исследовать рельеф поверхности). Все полученные данные студенты анализируют: оценивают предельную высоту гор, проводят теоретические расчеты предельной высоты гор на Земле и Марсе, сравнивают их со значениями, полученными в данной программе.

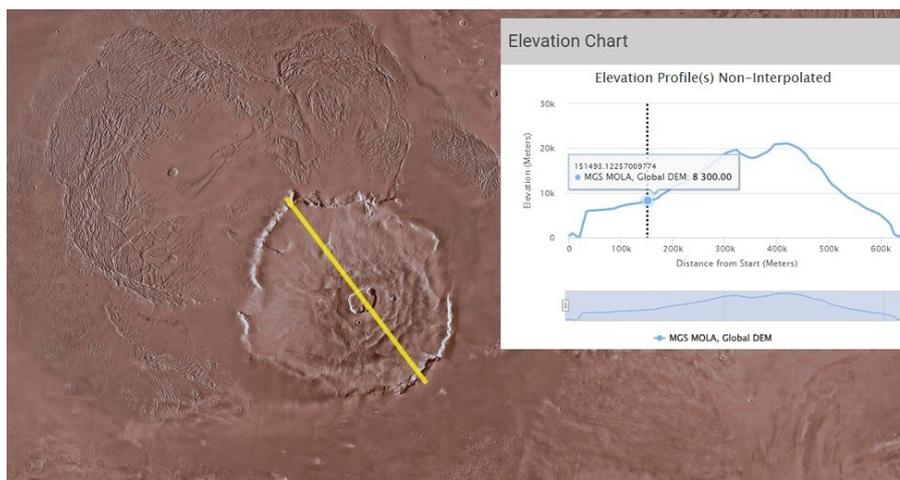


Рисунок 1 - Гора Олимп на Марсе
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161.1>

Будет интересно предложить аналогичным образом определить размеры долины Маринера – самого большого каньона на Марсе и в Солнечной системе (рис. 2).

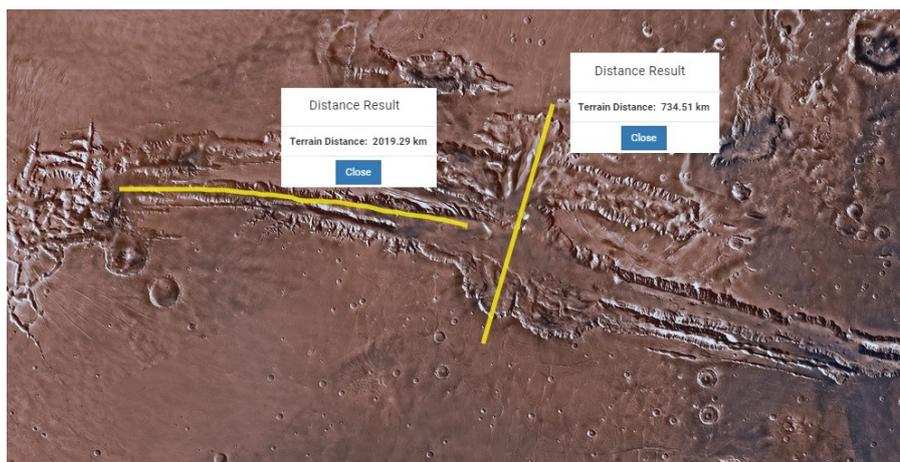


Рисунок 2 - Определение размеров Долины Маринера
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161.2>

«Mars Trek» [11] позволяет не только увидеть ландшафт планеты, но и совершить виртуальные путешествия по каньону, увидеть многочисленные борозды, разнообразный рельеф поверхности и опуститься на дно кратеров. Далее предлагается сравнить результаты измерений с подобными объектами на Земле, например, с Большим Каньоном и сделать выводы. Сравнение – важный метод исследования в планетологии, он используется для более полного понимания изучаемого объекта [4]. На рисунке 3 представлен профиль измерения глубины Долины Маринера.

Студенты исследуют рельеф с включением опции 3D – и изучают с высоким пространственным разрешением каньон от лабиринта Ночи и до равнины Хриса.

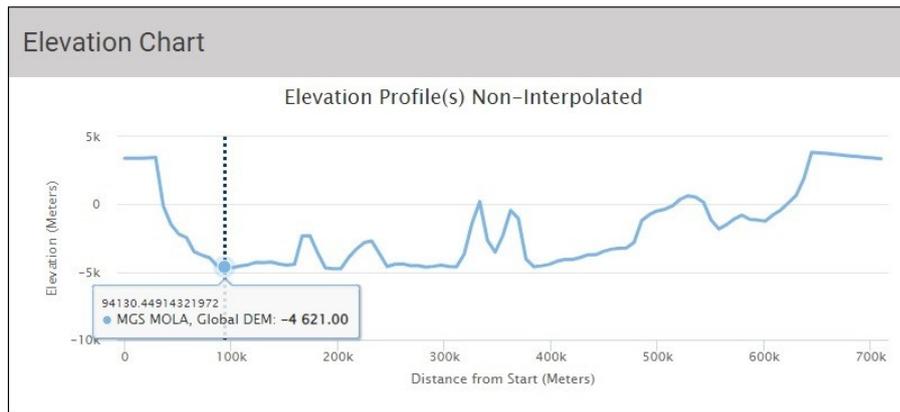


Рисунок 3 - Измерение и исследование глубины Долины Маринера
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161.3>

В качестве домашнего задания студентам было предложено практическое задание: оцените предельную высоту гор, учитывая, что форму горы можно принять конусообразной, плотность материала горы равной плотности планеты, а предельное давление, которое может выдержать горная порода, соответствует пределу прочности. Используя данные, проведите теоретические расчеты предельной высоты гор на Земле и Марсе и сравните их со значениями, полученными в программе [11].

На основе использования данной программы были разработаны задания по изучению полярных шапок (рисунок 4).

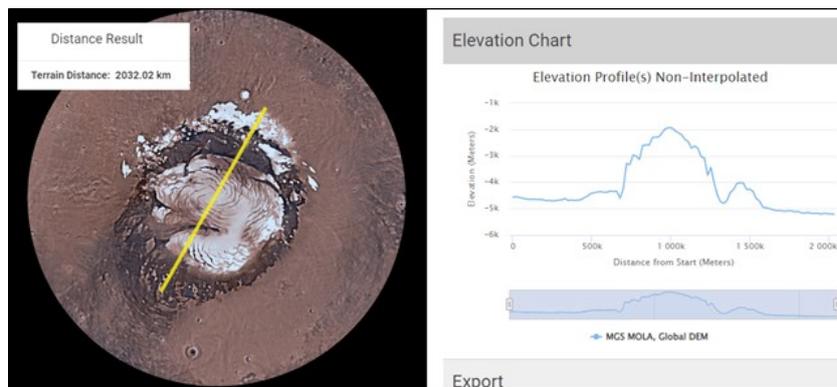


Рисунок 4 - Изучение северной полярной шапки Марса
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161.4>

Студенты изучают вид полярных шапок, их изменение в зависимости от сезона года в разных полушариях, оценивают размеры льда шапок и др. На рисунке 4 показаны размеры северной шапки – 2032,02 км, а размеры её постоянной части в центре составляют около 1200 км. Анализируя материалы, учащиеся высказывают различные гипотезы, объясняющие их спиралевидный узор.

Отметим, что портал [11] обладает доступной навигацией для изучения конкретных космических миссий, что позволяет разработать индивидуальные и дифференциальные задания для студентов, дополнить знания новой информацией, например, о залежах подземного льда и жидкой воды.

На рисунке 5, в качестве примера, представлено задание по исследованию пути марсохода Персеверанс, который будет участвовать в сборе образцов марсианского грунта для отправки на Землю!

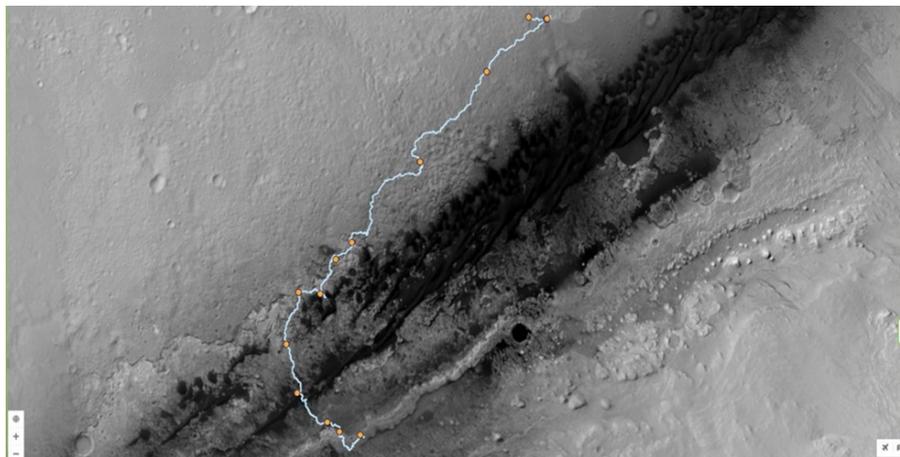


Рисунок 5 - Трек марсохода Персеверанс
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.144.161.5>

Поэтому стоит обратить внимание на Интернет-ресурсы «Mars Sample Return» [10] по доставке грунта с Марса. В 2020 году NASA впервые отправило на Марс небольшой летательный вертолет Ingenuity для проведения экспериментальных полетов в атмосфере другой планеты. Предлагается посетить веб-сайт NASA <https://mars.nasa.gov/technology/helicopter/> для изучения миссии и ознакомления с конструкцией аппарата, хронологией полетов и сбором образцов. Студентам было дано задание: разработать исследовательский проект, который можно предложить учащимся в школе [1], [8]. Такие задания выполняются не только обучающую функцию, сообщая информацию о физических состояниях на планетах Солнечной системы, но и способствуют стимулированию развития познавательных и профессиональных интересов студентов [3], [6], [7].

Итак, мы рассмотрели возможности использования в учебном процессе только одной программы Mars Trek [11], но и этого примера уже достаточно, чтобы увидеть уникальный потенциал космического Интернет-ресурса NASA «Solar System Trek» [12] для изучения астрономии. Результаты педагогического исследования доказали целесообразность их использования как эффективного средства обучения астрономии студентов педагогического вуза.

Заключение

Таким образом, интерактивные инструменты визуализации Интернет-ресурсов NASA [10], [11], [12] имеют красочную трехмерную графику, позволяющую более наглядно исследовать поверхности планет, выполнять виртуальные эксперименты, что рождает интерес у студентов к науке и содействует более детальному пониманию изучаемого учебного материала. Для студентов педагогического вуза важно быть в курсе последних научных исследований, технологических достижений, которые помогут им развиваться в профессиональной карьере, повысят уверенность в будущей работе.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Герасютин С. А. Почему сегодня невозможна марсианская экспедиция / С. А. Герасютин // Земля и Вселенная. — 2022. — 5 (347). — с. 65-87.
2. Дорога в космос: Первая международная конференция по космическому образованию: сборник трудов. — М.: ИКИ РАН. — 2022. — 232 с. — URL: <https://iki.cosmos.ru/sites/default/files/publications/RTS-2021-Proceedings-v6.pdf> (дата обращения: 20.01.2024)
3. Емец Н.П. Оценка эффективности использования информационных технологий в обучении астрономии студентов школы педагогики / Н.П. Емец // Вестник Томского государственного педагогического университета. — 2016. — 8 (173). — с. 83-88.
4. Жарков В.Н. Сравнительная планетология в ИФЗ РАН / В.Н. Жарков // Физика Земли. — 2019. — 1. — с. 61-77.
5. Засов А.В. Современная астрономия и астрономия в школе / А.В. Засов // Физика в школе. — 2019. — 1. — с. 49-56.
6. Козилова Л.В. Профессиональное становление студентов в условиях образовательной среды педагогического университета / Л.В. Козилова // Научное обозрение. Педагогические науки. — 2020. — 5. — с. 25-30.

7. Кондаков С.А. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании астрономии в профессиональных образовательных организациях / С.А. Кондаков, Л.Н. Дегтеренко // Современная высшая школа: инновационный аспект. — 2022. — Т.14. — №1(55). — с. 23-31.
8. Лисов И.А. Великий марсианский десант 2020 года / И.А. Лисов // Земля и Вселенная. — 2020. — 5. — с. 29-42.
9. Сафонова О.Ю. Урок на тему «Виртуальное исследование Марса» / О.Ю. Сафонова // Информатика в школе. — 2020. — 2 (155). — с. 28-34.
10. Mars Sample Return Mission. — URL: <https://www.jpl.nasa.gov/missions/mars-sample-return-msr> (accessed: 2.04.2024).
11. Mars Trek. — URL: <https://trek.nasa.gov/mars/> (accessed: 11.03.2024).
12. Solar System Trek. — URL: <https://trek.nasa.gov/> (accessed: 12.03.2024).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Gerasjutin S. A. Pochemu segodnja nevozmozhna marsianskaja ekspeditsija [Why is a Mars expedition impossible today?] / S. A. Gerasjutin // Earth and Universe. — 2022. — 5 (347). — p. 65-87. [in Russian]
2. Doroga v kosmos: Pervaya mezhdunarodnaya konferenciya po kosmicheskomu obrazovaniju: sbornik trudov [Road to space: First international conference on space education: collection of proceedings]. — M.: IKI RAN. — 2022. — 232 p. — URL: <https://iki.cosmos.ru/sites/default/files/publications/RTS-2021-Proceedings-v6.pdf> (accessed: 01.20.2024) [in Russian]
3. Emets N.P. Otsenka effektivnosti ispol'zovanija informatsionnyh tehnologij v obuchenii astronomii studentov shkoly pedagogiki [Assessing the effectiveness of using information technology in teaching astronomy to students at the School of Pedagogy] / N.P. Emets // Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. — 2016. — 8 (173). — p. 83-88. [in Russian]
4. Zharkov V.N. Sravnitel'naja planetologija v IFZ RAN [Comparative planetology at the Institute of Physical Sciences of the Russian Academy of Sciences] / V.N. Zharkov // Physics of the Earth. — 2019. — 1. — p. 61-77. [in Russian]
5. Zasov A.V. Sovremennaja astronomija i astronomija v shkole [Modern astronomy and astronomy at school] / A.V. Zasov // Physics at school. — 2019. — 1. — p. 49-56. [in Russian]
6. Kozilova L.V. Professional'noe stanovlenie studentov v uslovijah obrazovatel'noj sredy pedagogicheskogo universiteta [Professional development of students in the educational environment of a pedagogical university] / L.V. Kozilova // Scientific review. Pedagogical Sciences. — 2020. — 5. — p. 25-30. [in Russian]
7. Kondakov S.A. Informatsionno-kommunikatsionnye tehnologii v prepodavanii astronomii v professional'nyh obrazovatel'nyh organizatsijah [Information and communication technologies in teaching astronomy in professional educational organizations] / S.A. Kondakov, L.N. Degterenko // Modern higher school: innovative aspect. — 2022. — V.14. — №1(55). — p. 23-31. [in Russian]
8. Lisov I.A. Velikij marsianskij desant 2020 goda [Great Martian Landing 2020] / I.A. Lisov // Earth and Universe. — 2020. — 5. — p. 29-42. [in Russian]
9. Safonova O.Ju. Urok na temu «Virtual'noe issledovanie Marsa» [Lesson on the topic “Virtual exploration of Mars”] / O.Ju. Safonova // Computer science at school. — 2020. — 2 (155). — p. 28-34. [in Russian]
10. Mars Sample Return Mission. — URL: <https://www.jpl.nasa.gov/missions/mars-sample-return-msr> (accessed: 2.04.2024).
11. Mars Trek. — URL: <https://trek.nasa.gov/mars/> (accessed: 11.03.2024).
12. Solar System Trek. — URL: <https://trek.nasa.gov/> (accessed: 12.03.2024).