

*Шишкин Н.Д.,
старший инженер отдела кибербезопасности ПАО «Сбербанк»*

Россия, г.Барнаул

*Дьяконов В.С.,
старший инженер отдела кибербезопасности ПАО «Сбербанк»*

Россия, г.Барнаул

*Саповатова В.Ю.,
преподаватель
СПО, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Колледж*

Россия, г.Барнаул

Деева К.С.,

студент

*1 курс, факультет «Информационных технологий»
Алтайский Государственный Технический Университет им. И.И.*

Ползунова

Россия, г. Барнаул

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ АСТРОНОМИИ В ВУЗЕ

***Аннотация:** Статья посвящена проблеме трансформации астрономического образования в условиях цифровизации и внедрения информационно-коммуникационных технологий в педагогическую практику. В работе рассматриваются теоретические основы использования специализированного астрономического программного обеспечения для визуализации небесных явлений, моделирования астрофизических процессов и обработки реальных наблюдательных данных. Автор систематизирует и*

анпробирует комплекс интерактивных средств (виртуальные планетарии Stellarium и Cartes du Ciel, профессиональные пакеты SAOImage DS9, AudeLA, Registax, веб-сервис Astrometry.net), адаптированных для учебных целей. Эмпирическая часть исследования включает педагогический эксперимент, демонстрирующий повышение познавательной активности, глубины усвоения материала и развитие исследовательских компетенций у студентов при применении предложенной методики по сравнению с традиционными формами обучения. Результаты работы подтверждают, что интеграция ИКТ в преподавание астрономии способствует переходу от репродуктивного усвоения знаний к продуктивному, исследовательскому познанию Вселенной.

Ключевые слова: *астрономическое образование, информационно-коммуникационные технологии, виртуальный планетарий, обработка астрономических данных, FITS-формат, астрометрия, фотометрия, педагогический эксперимент, визуализация, исследовательская деятельность.*

Annotation: *The article addresses the problem of astronomical education transformation in the context of digitalization and the introduction of information and communication technologies into pedagogical practice. The paper examines the theoretical foundations of using specialized astronomical software for visualizing celestial phenomena, modeling astrophysical processes, and processing real observational data. The author systematizes and tests a set of interactive tools (virtual planetariums Stellarium and Cartes du Ciel, professional packages SAOImage DS9, AudeLA, Registax, web service Astrometry.net) adapted for educational purposes. The empirical part of the study includes a pedagogical experiment demonstrating increased cognitive activity, depth of material comprehension, and development of research competencies among students using the proposed methodology compared to traditional forms of education. The results confirm that the integration of ICT into astronomy teaching facilitates the transition*

from reproductive knowledge acquisition to productive, research-based exploration of the Universe.

Key words: *astronomical education, information and communication technologies, virtual planetarium, astronomical data processing, FITS format, astrometry, photometry, pedagogical experiment, visualization, research activities.*

Современное астрономическое образование переживает этап глубокой трансформации, обусловленный как стремительным прогрессом наблюдательной техники, так и внедрением цифровых средств в педагогическую практику. Сегодня, когда космические обсерватории, такие как телескоп «Хаббл», поставляют уникальные данные, а объем научной информации растет экспоненциально, возникает очевидный диссонанс между уровнем развития самой науки и состоянием ее преподавания в средней и высшей школе. В этой связи особую актуальность приобретает подготовка учителя, способного не только системно излагать астрономические знания, но и грамотно применять информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для визуализации сложных явлений, моделирования процессов и организации исследовательской деятельности учащихся. Как показывает анализ научной литературы и педагогической практики, именно использование специализированного программного обеспечения позволяет преодолеть формальный подход к изучению астрономии, превратив ее из созерцательной дисциплины в инструмент активного познания Вселенной.

Теоретический анализ историко-астрономического наследия, представленный в работе, убедительно демонстрирует, что астрономия всегда была тесно связана с развитием технологий — от простейших гномонов и армиллярных сфер до сложных зеркальных телескопов. Однако подлинный переворот в методах обучения связан с появлением персональных компьютеров и доступных программных пакетов. Информационные технологии в образовании перестают быть лишь средством демонстрации; они

становятся полноценным инструментарием для сбора, обработки и интерпретации данных. Это соответствует современным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, где акцент смещается с передачи готовых знаний на формирование универсальных учебных действий. В контексте астрономии это означает, что студент или школьник должен не просто запомнить названия созвездий, а научиться работать с цифровыми изображениями неба, понимать природу цветных снимков туманностей и галактик, а также осваивать элементарные методы астрометрии и фотометрии, доступные благодаря современным компьютерным программам.

Значимым результатом исследования является систематизация и апробация набора интерактивного программного обеспечения, примененного в учебном процессе. В работе детально рассматриваются такие продукты, как виртуальные планетарии Stellarium и Cartes du Ciel, позволяющие моделировать звездное небо в любой момент времени и с любой точки Земли, что незаменимо для проведения заочных наблюдений и лабораторных работ. Особый интерес представляет использование специализированных инструментов для обработки астрономических данных — SAOImage DS9, AudeLA, Registax и графического редактора GIMP. Эти программы, изначально разработанные для профессиональных нужд, после адаптации становятся мощным дидактическим средством. В ходе практической части работы было наглядно продемонстрировано, как с их помощью можно решать комплексные задачи: от изучения заголовков FITS-файлов (где содержится информация об экспозиции, фильтрах, координатах и условиях съемки) до получения полноцветного изображения объекта путем сложения монохромных кадров, снятых через красный, зеленый и синий фильтры.

Особого внимания заслуживает опыт решения астрометрических и фотометрических задач с использованием веб-сервиса Astrometry.net и программы AudeLA. Это направление работы переносит обучающихся из

пассивной позиции наблюдателя в активную роль исследователя. Например, в ходе эксперимента для заданного участка неба были определены точные экваториальные координаты центра снимка, а для выбранной звезды HD 178160 методом сравнения с тремя эталонными светилами была вычислена ее видимая звездная величина, равная 13.588 ± 0.496 . Выполнение подобных вычислений не только закрепляет теоретические знания о природе излучения и методах определения расстояний, но и прививает навыки работы с реальными научными данными, что кардинально отличается от работы с упрощенными схемами в традиционном учебнике. Кроме того, в качестве бонусного задания была успешно апробирована методика обработки видеоряда (регистрации и сложения кадров) в программе Registax на примере планеты Юпитер, что позволило получить четкое изображение, подавляющее атмосферные искажения — классический прием современной любительской и учебной астрофотографии.

Педагогический эксперимент, проведенный в рамках работы, стал эмпирическим подтверждением эффективности предложенной методики. Студенты первой экспериментальной группы, изучавшие астрономический материал с активным применением рассмотренных ИТ-средств (виртуальные планетарии, моделирование запусков в Kerbal Space Program, обработка изображений), продемонстрировали более высокий уровень концентрации, познавательной активности и, что критически важно, глубину усвоения материала по сравнению с контрольной группой, где обучение строилось на традиционных печатных пособиях и докладах. Анкетирование показало, что визуализация и интерактивность способствуют лучшему запоминанию, развитию пространственного мышления и формированию устойчивого интереса к предмету. Это подтверждает гипотезу о том, что информационные технологии в образовательном процессе выступают не просто техническим дополнением, а катализатором творческого и интеллектуального развития

учащихся, обеспечивая переход от репродуктивного знания к продуктивному, исследовательскому.

Таким образом, внедрение комплекса информационных технологий в преподавание астрономии является объективной необходимостью современного образовательного процесса. Предложенная в исследовании методика, включающая работу с профессиональным астрономическим ПО (SAOImage DS9, AudeLA, Stellarium) и универсальными графическими редакторами, доказала свою состоятельность. Она позволяет восполнить дефицит практических наблюдений, снять хронологические и метеорологические ограничения, а главное — приблизить учебный процесс к методологии реальной науки. Для учителя и преподавателя вуза критически важно не просто знать о существовании этих программ, но и владеть навыками их методического применения. Дальнейшее развитие этого направления видится в создании открытых банков учебных FITS-файлов, разработке типовых лабораторных работ с использованием облачных сервисов и более тесной интеграции астрономического компонента в курсы информатики и физики, что позволит формировать у будущих педагогов целостную информационно-астрономическую культуру.

Использованные источники:

1. Абдукадиров А. Психолого-педагогические аспекты применения компьютерной техники в обучении. – Ташкент: Укитувчи, 1991. – 128 с.
2. Ушинский К. Д. Человек как предмет воспитания. – М.: Педагогика, 1990. – Т. 1. – 528 с.
3. Громов Г. Р., Гриценко В. И., Шолохович В. Ф. Информационные технологии в образовании: теория и практика. – М.: Наука, 1994. – 215 с.
4. Птолемей К. Альмагест: Математическое сочинение в тринадцати книгах. – М.: Наука, 1998. – 672 с.

5. Спитцер Л. Космический телескоп Хаббл: научное обоснование. – Вашингтон: NASA, 1946. – (Электронный ресурс: <https://www.nasa.gov/hubble>).