

ПЛОСКОСТНОЙ ПРОЕКТОР ЗВЕЗДНОГО НЕБА



Лакотко Николай Васильевич,
студент 4 курса
физического фа-
культета
УО «Витебский го-
сударственный уни-
верситет имени
П.М. Машерова»

УВИДЕТЬ ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

В данной статье рассматривается простое решение устройства для демонстрации звездного неба на базе графопроектора. Проецирование «прозрачек» с помощью графопроектора на плоскостной экран в определенной мере позволяет заменить более сложные оптико-механические аппараты «Планетарий», дающие изображения на сферических поверхностях.

Как известно, для лучшего восприятия информации учащимся необходима наглядная демонстрация изучаемых объектов. В астрономии без наглядного моделирования звездного неба не может быть речи о качественном усвоении раздела «Основы практической астрономии», в центре внимания которого является знание объектов звездного неба (контуры и названия созвездий, названия и местоположение ярких звезд в созвездиях).

«Планетарий» – довольно сложное оптико-механическое устройство, позволяющее проецировать на куполообразный экран изображения различных небесных тел, а также моделировать их движение. Например, с помощью планетария можно демонстрировать полное солнечное затмение, движение планет. Прибор предназначен для научно-познавательных целей и обучения. Аппарат «Планетарий» позволяет увидеть захватывающую картину звездного неба. На экранекуполе можно увидеть звезды как северного, так и южного полушарий Земли. Обычно название прибора распространяется и на все здание или помещение, в котором прибор размещается, например, планетарий Витебского государственного университета. Разумеется, не всякая небольшая школа сможет приобрести современный «Планетарий», тем более, что на территории постсоветского пространства такие приборы не изготавливаются. Как выход из создавшейся ситуации, на кафедре общей физики и астрономии

ВГУ имени П.М. Машерова была разработана технология изготовления самодельного планетария [1] и идея реализована в Новкинской ГОСШ Витебского района силами учащихся и учителей (рис. 1).

Аппараты «Планетарий» заводского производства с развитием цифровых технологий частично уступили лидерство популярным сейчас электронным симуляторам, не требующим каких-либо технических средств, кроме компьютера. Широко известны, например, программы «RedShift», «Stellarium», «Starfield Simulation» и др. Однако компьютер «скрадывает» эффект присутствия, сопричастности к пространству. Компьютерное изображение звездного неба не дает такой степени приближения к реальному, как это происходит в планетарии.

Нами была поставлена задача совместить в одном устройстве планетарий и демонстрационную подвижную карту звездного неба [2] наиболее простым и малозатратным способом.

В качестве оптической части нашего устройства мы использовали обычный графопроектор



Рис. 1. Самодельный аппарат «Планетарий» в Новкинской ГОСШ.

(кодоскоп), который имеется в каждой школе, – рис. 2. Напомним, что графопроектор – это оптическое устройство, проецирующее на большой экран изображения с прозрачной пленки форматам 250×250 мм. Графопроектор применяют в учебном процессе при демонстрации и других прозрачных объектов (колб, пробирок), динамических иллюстраций волновых и оптических явлений, химических реакций.



Рис. 2. Графопроектор.

Основные преимущества графопроекторов: крупный масштаб экранного изображения; проведение демонстрации без затемнения или при частичном затемнении помещения; простота использования; возможность показа изображений большой аудитории.

В отличие от другой техники статической проекции графопроектор позволяет использовать «прозрачки» (их еще называют транспаранты, кодограммы, фазограммы и т.п.) для наращивания основного изображения методом аппликации с подвижными элементами, что мы и использовали в своем проекте.

По аналогии с малоформатной подвижной картой звездного неба на печатной основе [3] нами был изготовлен комплект «прозрачек», включающий разные варианты изображений звездного неба:

- 1) общая картина звездного неба, какой мы ее видим на небосводе;
- 2) обозначение контуров созвездий;
- 3) названия созвездий и главных звезд в соответствии с контурами созвездий;
- 4) накладной круг с вырезом по широте местности.

Комбинации транспарантов 1, 2 и 3 при их наложении друг на друга позволяют ученикам получить общее представление о звездных объектах, запомнить контуры созвездий и их названия. Накладной круг с вырезом по широте мест-

ности позволяет использовать комплект транспарантов в режиме подвижной карты (рис. 3).

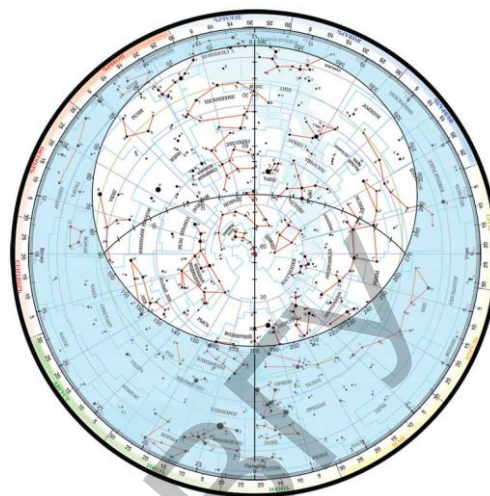


Рис. 3. Комплект транспарантов в сборе для работы в режиме подвижной карты звездного неба.

При подготовке к печати исходных изображений следует края транспарантов, выходящие за пределы окружностей, делать с темной заливкой, чтобы исключить излишнюю засветку плоского экрана.

Более того, представляется возможным изготовить транспаранты для подробного изучения определенного созвездия или близко расположенных групп созвездий – рис. 4. Такие «мини»-комплекты транспарантов позволяют работать на самом первоначальном этапе изучения звездного неба, что эффективно на занятиях астрономических кружков для младших школьников.

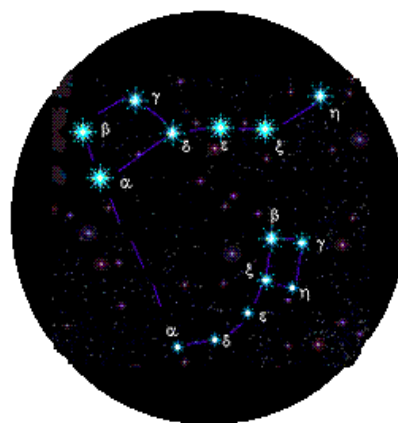


Рис. 4. Пример комплекта транспарантов для демонстрации отдельных созвездий.

В заключение несколько практических советов.

➤ Пленки изготавливаются с помощью лазерного или струйного принтера. Каждому типу печатного устройства соответствует строго определенный тип пленки.

➤ В настоящее время основным типом офисных принтеров является лазерный. Поэтому пользуйтесь только прозрачными пленками, рекомендованными для лазерных принтеров.

➤ В панели управления принтера откройте меню «Свойства». В подменю «Источник печати» выберите режим «Прозрачная пленка». Если при печати на прозрачной пленке режим термоэлемента не будет установлен в положение низкий, то это может привести к существенным повреждениям принтера и термоэлемента.

➤ Выполняйте печать только на одной стороне прозрачной пленки. Вынув прозрачные пленки из принтера, кладите их на плоскую поверхность для охлаждения.

Отметим, что данная статья подготовлена на основе одноименной курсовой работы, выполненной на кафедре общей физики и астрономии под руководством И.В. Галузо.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубев, В.А. Школьный планетарий своими руками / В.А. Голубев, И.В. Галузо // *Фізика: проблеми викладання*. – 2012. – № 3. – С. 60–63.
2. Галузо, И.В. Демонстрационная подвижная карта звездного неба: изготовление и использование в учебном процессе / И.В. Галузо, В.А. Голубев, О.В. Машутин // *Фізика*. – 2013. – № 2(91). – С. 58–63.
3. Галузо, И.В. Практические работы и тематические задания по астрономии для 11 класса: пособие для учащихся учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И.В. Галузо, В.А. Голубев, А.А. Шимбалева. – 10-е изд. – Минск: Аверсэв, 2012. – 128 с. – (Рабочие тетради).