

Эстетика демонстрационных физических экспериментов

Торопов И.Ф., Кузьмин К.И. Эстетика демонстрационных физических экспериментов // Серия «Symposium», Эстетика сегодня: состояние, перспективы, Выпуск 1 / Материалы научной конференции. 20-21 октября 1999г. Тезисы докладов и выступлений Санкт-Петербург: Санкт-Петербургское философское общество, 1999. с.80-82.

Одним из требований к демонстрационным физическим экспериментам является эстетичность, проявляющаяся как в наглядно-декоративном оформлении приборов и установок, так и в красоте внутреннего содержания, процесса проведения и результатов эксперимента. Лучшие опыты сочетают наглядность, драматизм или парадоксальность и технику (примером чего могут служить опыты Р. Вуда, прозванного в научных кругах «чародеем физической лаборатории»). Изящество формы, изысканность цветового покрытия приборов, световой и цветовой контраст (подсветка, фоновые экраны, провода разного цвета в электрических цепях), лаконичность, наличие только необходимого минимума оборудования – всё подчинено обеспечению наглядности явления, отчетливой видимости частей установки. Лаконичность оформления установки, отсутствие отвлекающих деталей облегчает наблюдение. Демонстрационный эксперимент эстетичен, если он выполнен при минимальных затратах сил преподавателя и студентов, а также времени занятия. Идеальный демонстрационный эксперимент с минимальными затратами времени и материалов тот, которого нет, но функция которого выполняется. Такое возможно, если в надсистеме (например, в природе) происходят явления, служащие для разъяснения законов природы (цвет неба, радуга и пр.).

Многие физические и химические явления (такие как текущая вода, пламя, интерференция в тонких пленках, дающая радужную окраску, фигуры Лиссажу и т.д.) сами по себе производят эстетический эффект, что позволило использовать их в произведениях искусства и дизайна (например, светильник в виде букета световодов и т.п.) и даже привело к появлению такого направления искусства как кинетизм, в основе которого лежит идея движения формы, причем не просто физического перемещения объекта, но и любого его изменения во время созерцания его зрителем. Простейший элемент мобиля А. Колдера напоминает уравновешенное коромысло с ведрами на нём. Каждое следующее коромысло с подвесками разной формы может быть закреплено через шарнир со следующим коромыслом и так далее, причём в результате создается уравновешенная структура. Мобили вращаются от движения воздуха, при этом движение одного элемента складывается из суммы движения всей системы подвесов и может быть довольно сложным, но самое главное – оно случайно в своих ритмических проявлениях и зависит от состояния природной атмосферы. В работе Н. Габо «Кинетическая конструкция» (1920) движение становится инструментом создания иллюзорной формы. Вибрация тонкого стального стержня с навешенным на нем грузом вызывает появление стоячих волн и превращает стержень в восприятии зрителя в мобильную пространственную конструкцию.

Парадоксальность или драматизм демонстрационного эксперимента необходим для привлечения и удержания внимания и достигаются кажущимся нарушением законов природы, противоречием с обыденными житейскими представлениями. Для того, чтобы вызвать эстетическое переживание, опыт, как и художественная структура, должен включать в структуре своего образа оппозицию, диссонанс. Отдельные приемы – кажущееся оживление, посредник, прозрачность и т.д. Возможность трюка сближает демонстрацию физического явления с фокусом, только здесь не технический трюк типа двойного дна, а явление или свойство, играющие роль ресурсного «двойного дна» (видимость прозрачных тел, плавание металлического диска, эффект Магнуса и др.). Ресурсом становятся неточ-

ные представления зрителей, их незнание каких-то скрытых свойств предметов. Фокус нарушает законы логики, причинно-следственные связи, и человек радуется освобождению от оков обыденной реальности. Сведение воедино несовместимого, столкновение несводимого бросает вызов разуму, заставляя преодолевать психологическую инерцию, не критичность мышления и фрагментарность знаний, превращает ситуацию созерцания в разгадывание технического или научного детектива.

Техника расширяет возможности демонстрации явлений, превращая невидимое в заметное. Оптические эксперименты становятся «наряднее» при использовании лазера. Поляроиды позволяют наблюдать в поляризованном свете красочные картины распределения механических напряжений. Практическое применение, эффективные технические устройства – ещё один компонент удачного опыта.

Таким образом, для демонстрационного эксперимента характерна уравновешенность сторон, связанных с парадоксальностью, эстетичностью и практичностью, преувеличение которых приводит к таким крайним случаям как фокус, кинетическое искусство, прикладное техническое устройство. Демонстрационный эксперимент – не конечный продукт, а средство для пояснения определенных физических законов. Он возбуждает интерес, который со временем может погаснуть, но пока внимание приковано к явлениям есть возможность проникнуть в их сущность, не замечая напряжения ума.

Выявленные принципы эффективных демонстрационных установок реализуются в кабинете занимательных опытов при Планетарии.