

РОСЭНЕРГОАТОМ

## Применение технологии голографической визуализации на примере энергоблока 1 НВАЭС-2





Nettle - российская компания, технологический лидер на рынке систем виртуальной реальности.



Nettle объединяет заказчиков из различных отраслей:



строительство



атомная энергетика,  
промышленность



нефтегазовый  
сектор



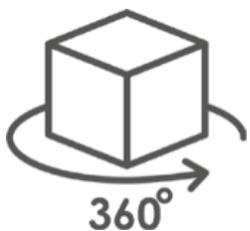
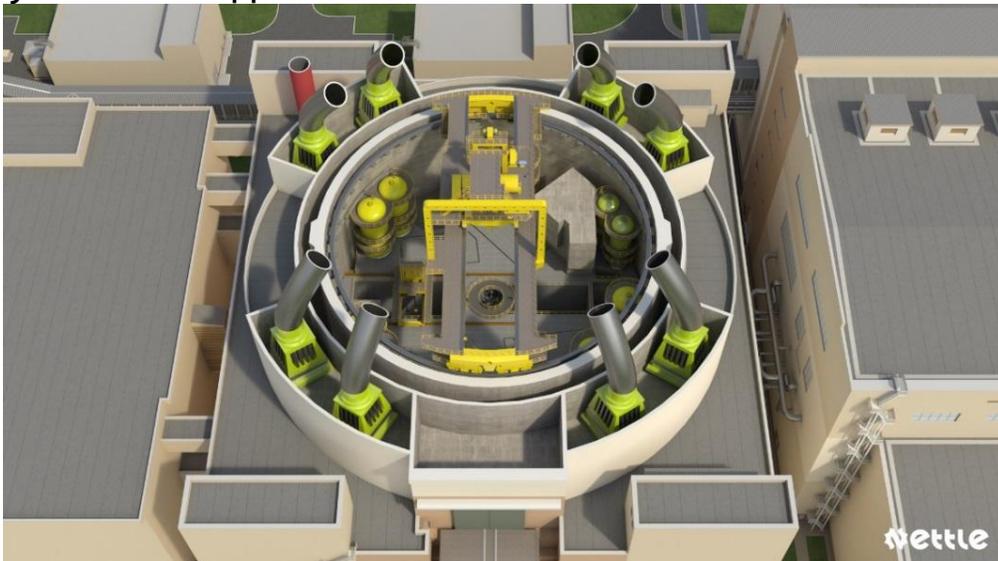
машиностроение,  
ВПК



музейное дело,  
сфера образования

# MotionParallax3D

Технология MotionParallax3D задействует механизм параллакса. Явление параллакса многократно усиливает восприятие объема и не просто создает эффект глубины, но заставляет зрителя поверить в реалистичность виртуальной модели.



## Параллакс движения (motion parallax)

При движении зрителя ракурс виртуального объекта перестраивается в зависимости от положения зрителя.



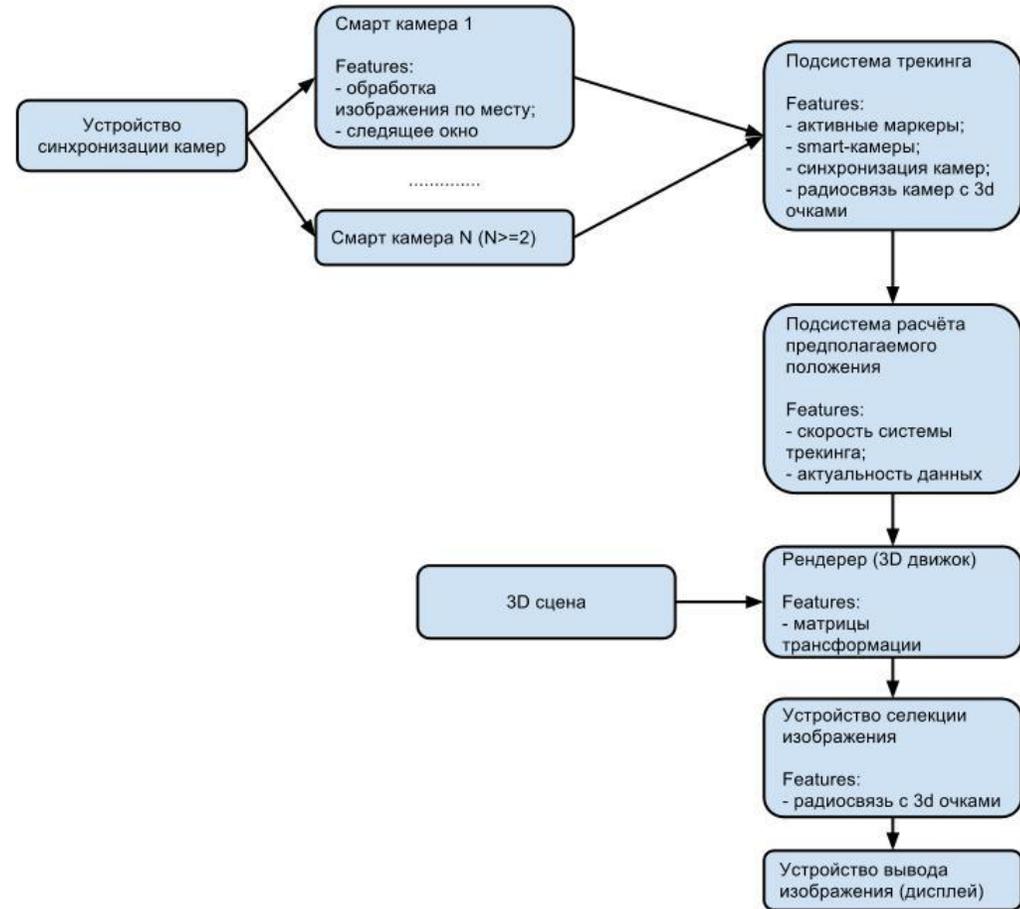
## Биноклярное зрение

Затворные очки осуществляют сепарацию сформированного стереоскопического изображения (активное стерео).

# Как это работает



# Архитектура системы



# Основные характеристики

## Качественные характеристики системы голографической визуализации.

### Требования к системе визуализации:

- Поддержка технологии MotionParallax3D;
- Система высокоскоростных инфракрасных камер, с возможностью слежения за положением пользователя, встроенная в корпус экрана - не менее 4 камер;
- Система должна иметь возможность демонстрации анимированных объектов с возможностью кругового обзора объекта;
- Технология полной компенсации задержки отображения: изображение должно выводиться для точек, в которых окажутся левый и правый глаза пользователя через время, которое должно пройти с момента начала определения местоположения глаз пользователя до момента окончания вывода изображения;
- Время, на которое осуществляется предсказание положения пользователя - не более 25 мс.

### Требования к экрану:

- Поддержка стереоскопического изображения;
- Частота вывода изображения - не менее 120 Гц;
- Разрешение экрана - не менее 1920 x 1080 пикселей;
- Собственная задержка вывода изображения экрана - не более 15 мс.

### Требования к системе трекинга:

- Технология трекинга - оптический трекинг, активные маркеры, работающие в инфракрасном диапазоне;
- Время отклика системы трекинга - не более 2 мс;
- Погрешность отслеживания положения пользователя в пространстве - не более 1 мм на расстоянии до 1,5 м;
- Частота отслеживания положения пользователя - не менее 350 выборков/с.

# Нововоронежская АЭС-2

Контент, поставляемый для АО «Концерн Росэнергоатом», включает в себя макет с подробной детализацией и анимацией основного производственного цикла проекта ВВЭР-1200, несколько разрезов реакторного здания, машинного зала, этапы строительства площадки.



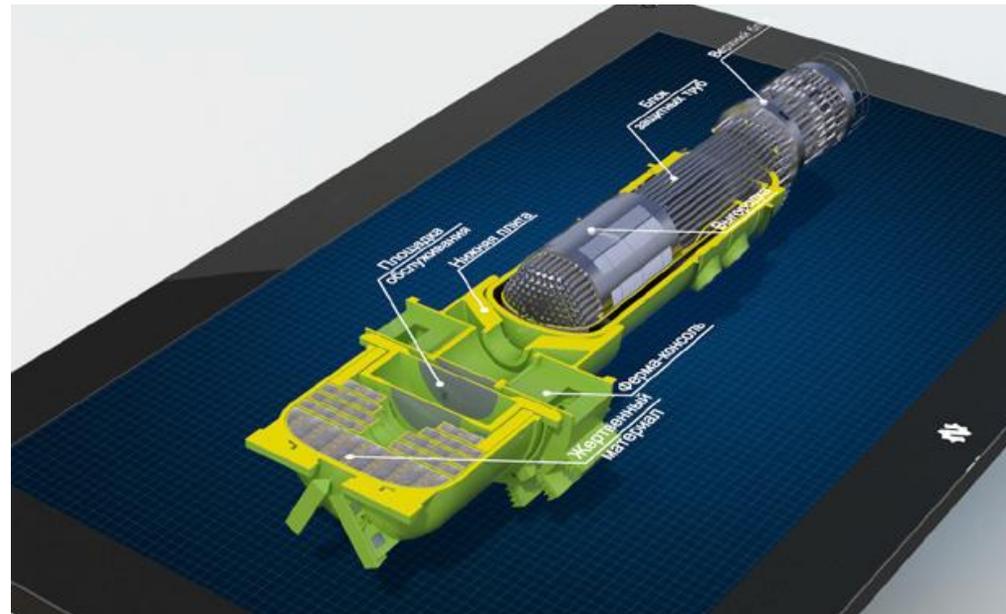
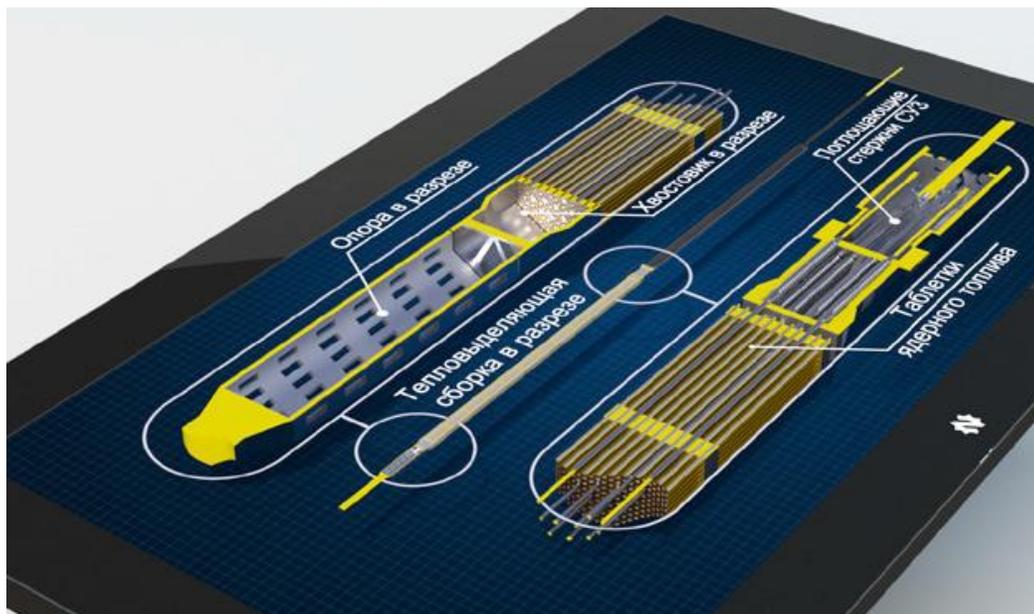
# Нововоронежская АЭС-2

## ДЕТАЛИЗАЦИЯ КОНТЕНТА



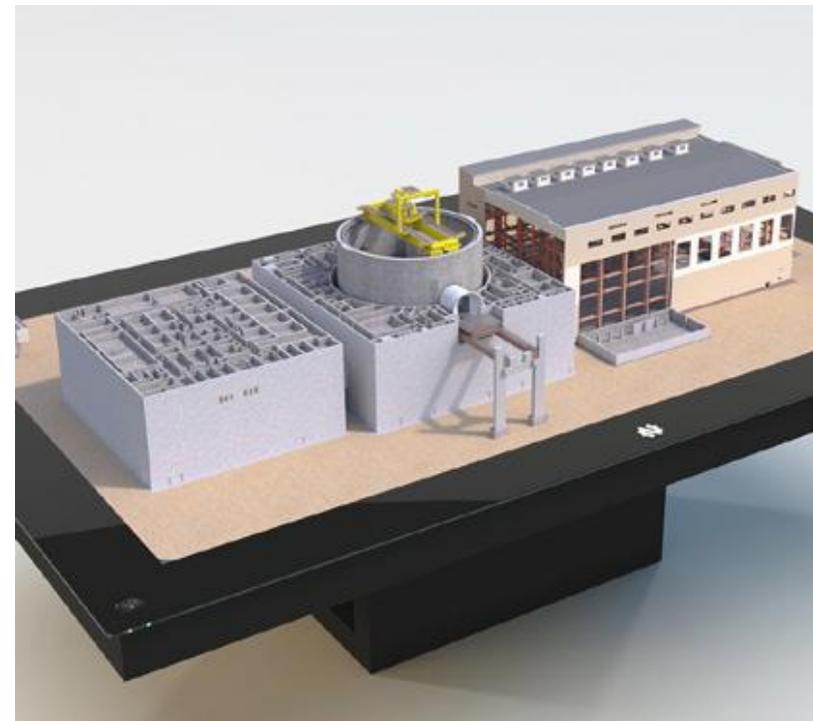
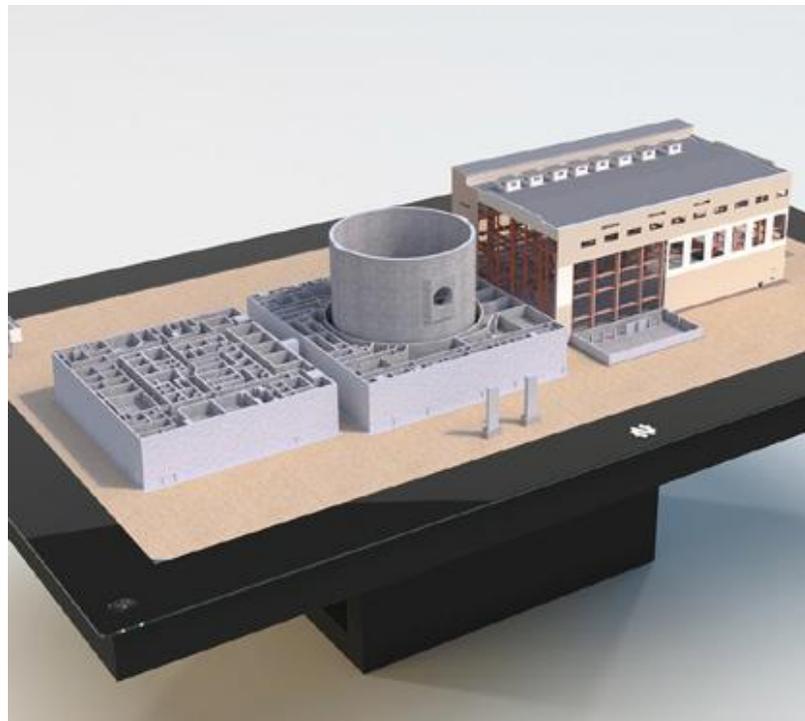
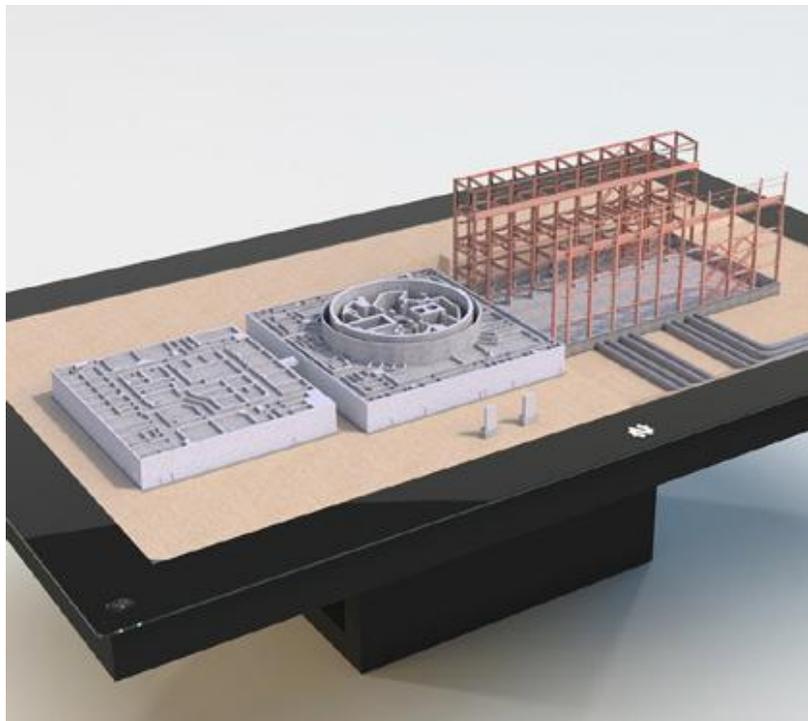
# Нововоронежская АЭС-2

Реактор ВВЭР-1200 с демонстрацией внутреннего устройства и анимацией работы узлов по нескольким разрезам:



# Нововоронежская АЭС-2

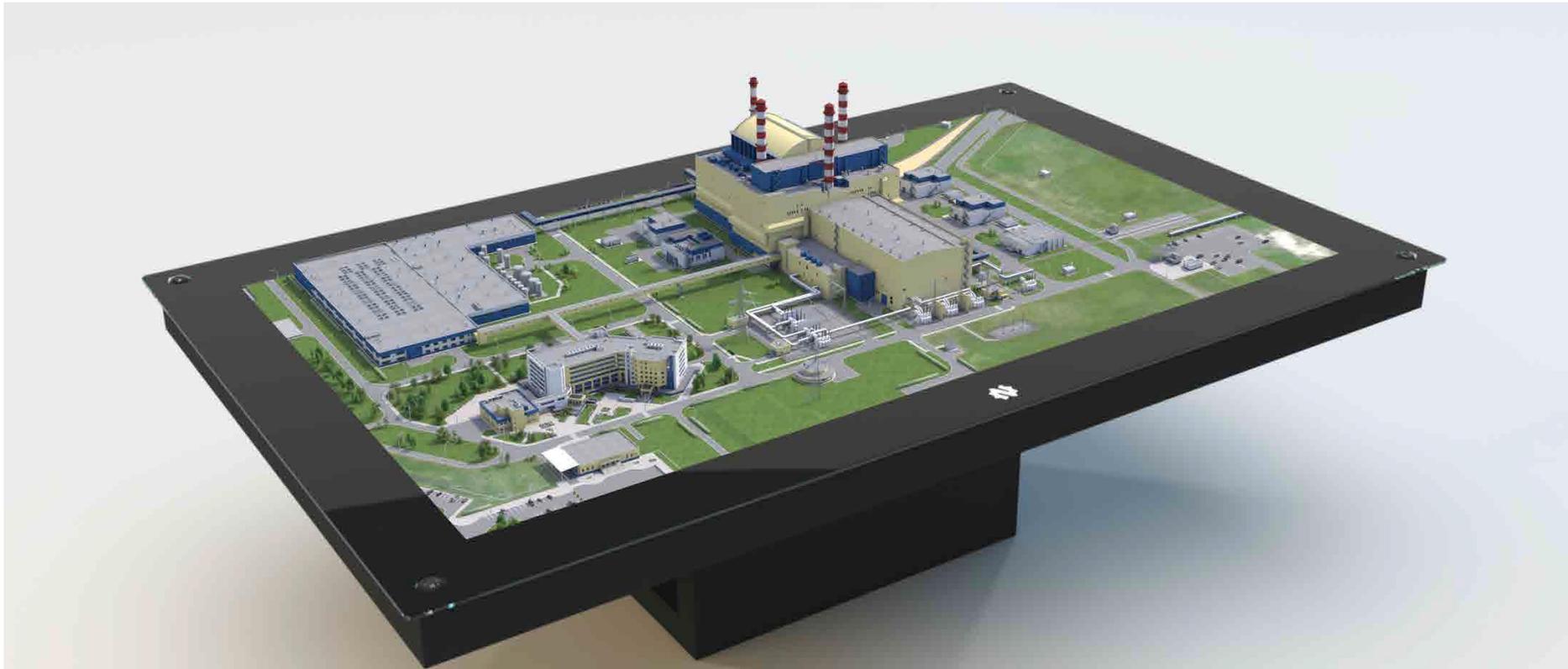
Демонстрация основных этапов строительства НВАЭС-2 1-2 энергоблоков.



РОСЭНЕРГОАТОМ

# Белоярская АЭС

Белоярская атомная электростанция единственная в России АЭС с разными типами реакторов на одной площадке.



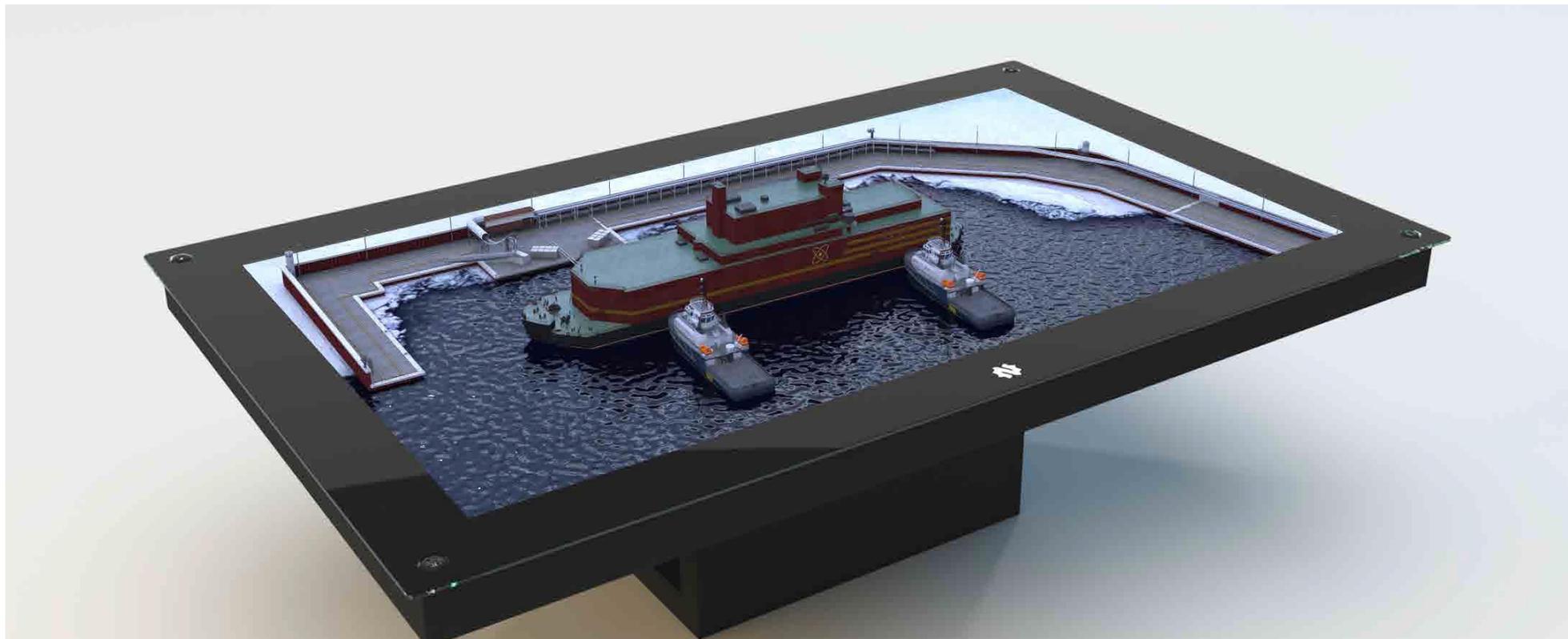
# Ленинградская АЭС-2

Ленинградская атомная электростанция-2 (Ленинградская АЭС-2) – строящаяся АЭС в городе Сосновый Бор Ленинградской области.



# ПАТЭС «Академик Ломоносов»

Макета плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) - энергоисточник нового поколения, созданный на базе российских технологий атомного судостроения.



# Дополнительные возможности демо-контента

Управление осуществляется с планшета iPad, на который предустановлено специальное программное обеспечение.

