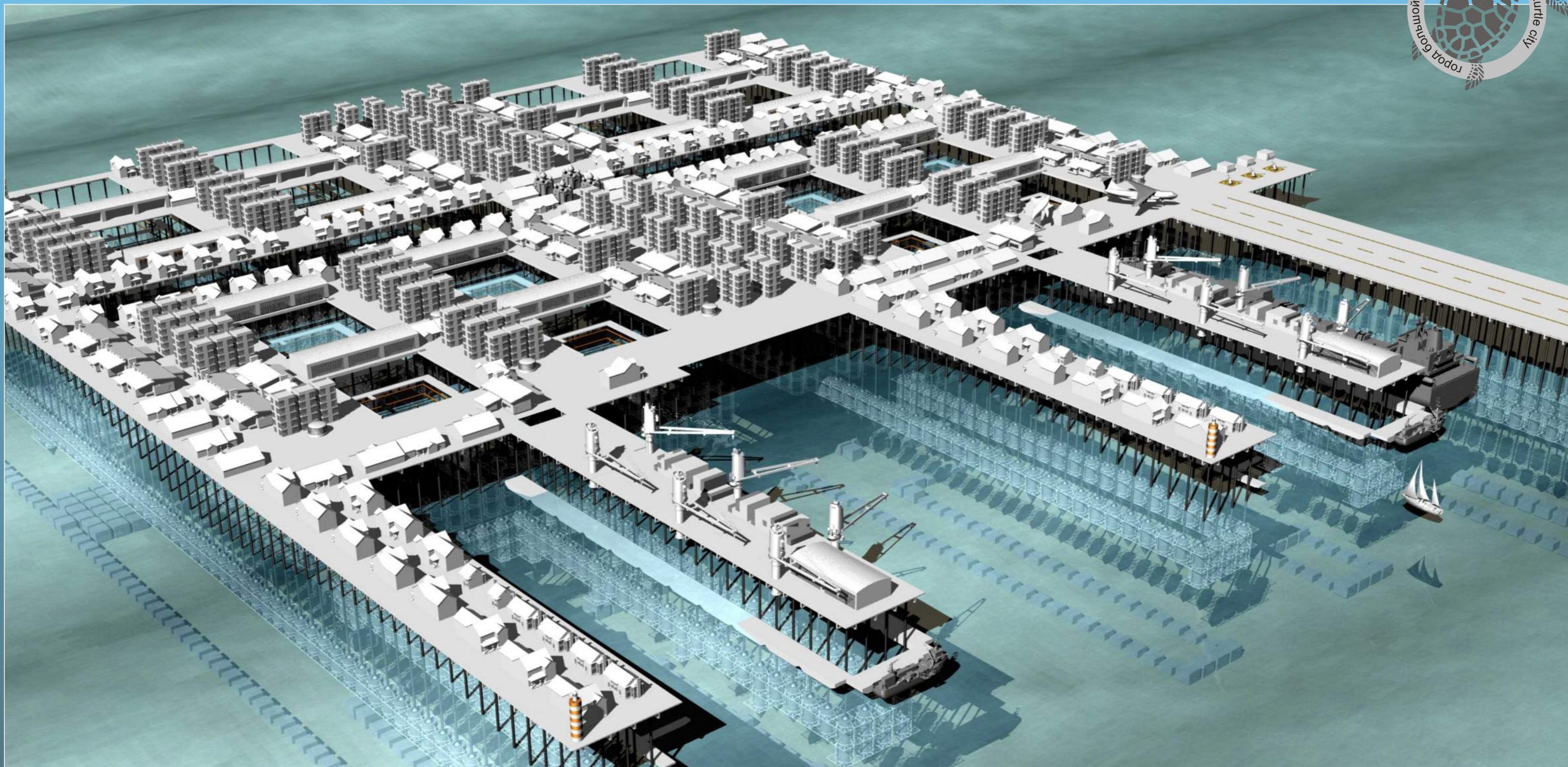
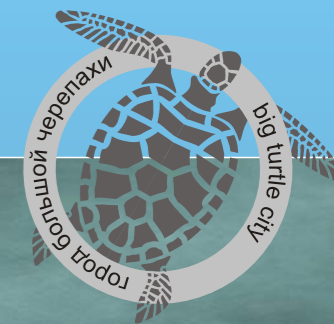


# ГОРОДА В ОТКРЫТОМ МОРЕ, СОЗДАВАЕМЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИНЦИПА «НАПРЯЖЕННЫХ ОПОР» CITIES IN THE OPEN SEA, CREATED WITH THE USE OF THE PRINCIPLE «TENSION LEGS»



Давняя мечта человечества - города в открытом море. Препятствия к ее осуществлению: всеразрушающие волны, огромные глубины и ограниченность ресурсов оторванной от материка группы людей. Традиционные плавучие конструкции, на которые столетия полагалось человечество, не помогут осуществить эту мечту. Хорошо известный в океанотехнике принцип «напряженных опор», примененный к конструкции морских поселений позволит создавать города:

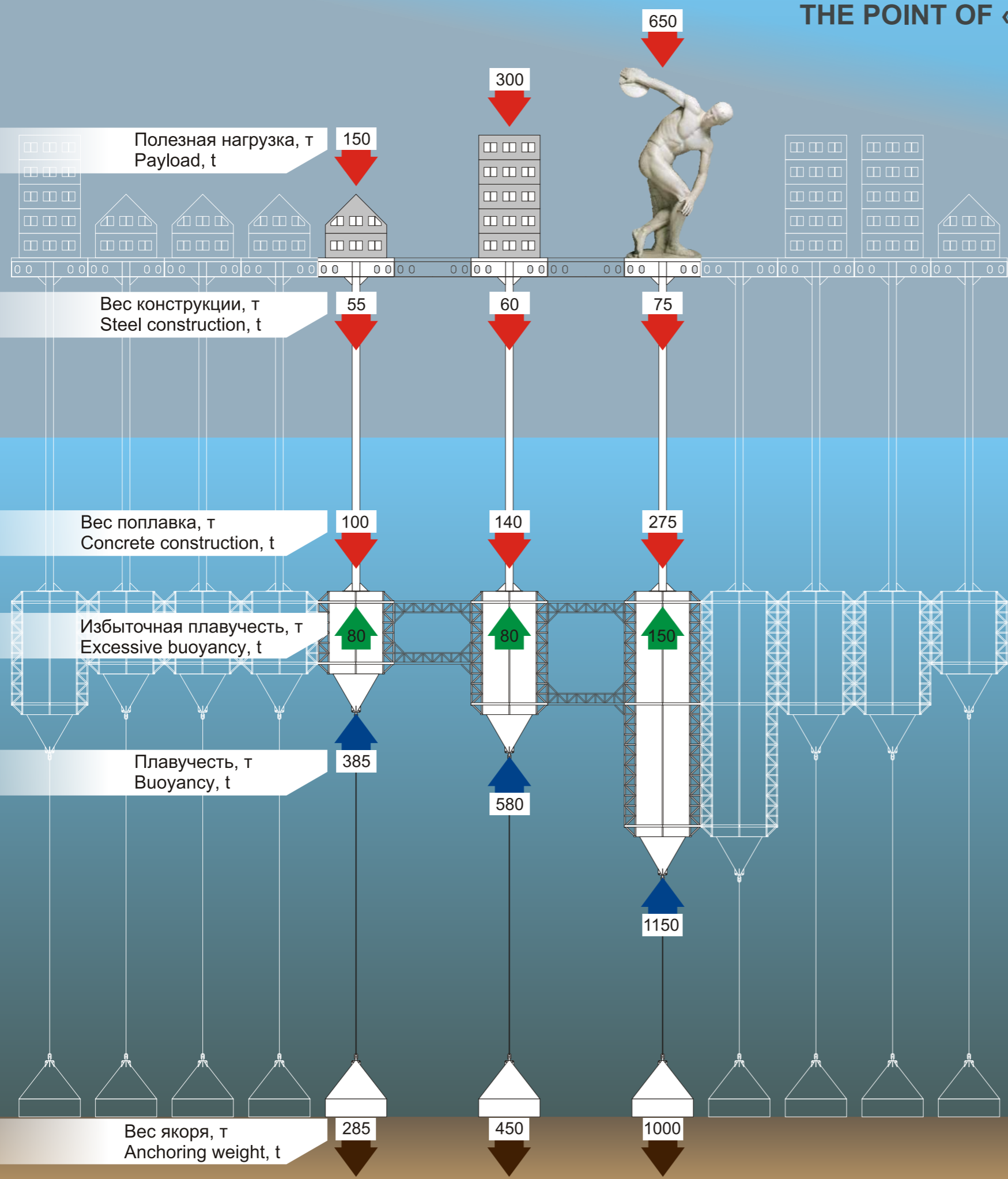
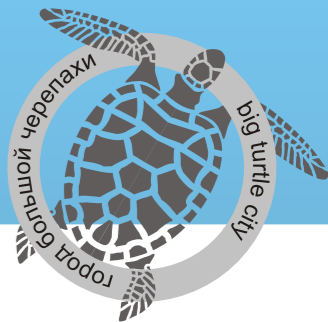
- расположенные на большей части просторов мирового океана, над любыми глубинами;
- стойкие к любому, даже экстремальному, волнению;
- имеющие любую желаемую площадь;
- способные обеспечить своих жителей всем необходимым.

An ancient dream of the mankind - cities in the open seas. The obstacles for the fulfilling: all-destructing waves, huge depths and limited resources. Traditional floating structures can't make the dream come true. Well-known in ocean engineering principles of "tension legs" and "small waterplane area", applied to the sea settlements construction, will give an ability to create cities:

- located in the most part of the world ocean, above any depths;
- resistant to any king of sea swells;
- having any wishful area;
- having an ability to provide all needed resources to the cities population.



# СУТЬ ПРИНЦИПА «НАПРЯЖЕННЫХ ОПОР» THE POINT OF «TENSION LEGS» PRINCIPLE



Для построения конструкции на «напряженных опорах» используется комплекс из подводных плавучестей. На каждую плавучесть действует выталкивающая гидростатическая сила, каждая закреплена гибкой связью с якорем, установленном на морском дне.

Таким образом, все плавучести зависят в толще воды, на определенном расстоянии от поверхности.

Присоединенные друг к другу, плавучести образуют подводный массив, близкий к поверхности, на который на опорах устанавливаются надводные платформы морского города.

Нагрузка от конструкций надводных строений подбирается соответственно не более несущей способности плавучести, установленной под ними, как показано на рисунке, с определенным запасом (▲).

Такие конструкции практически не имеют ограничений ни по глубине установки, ни по общей площади, и чем больше элементов входит в состав системы, тем она устойчивее. Мы назвали это «Городом большой черепахи», потому что платформы его так же надежны, как панцирь тысячелетнего морского животного.

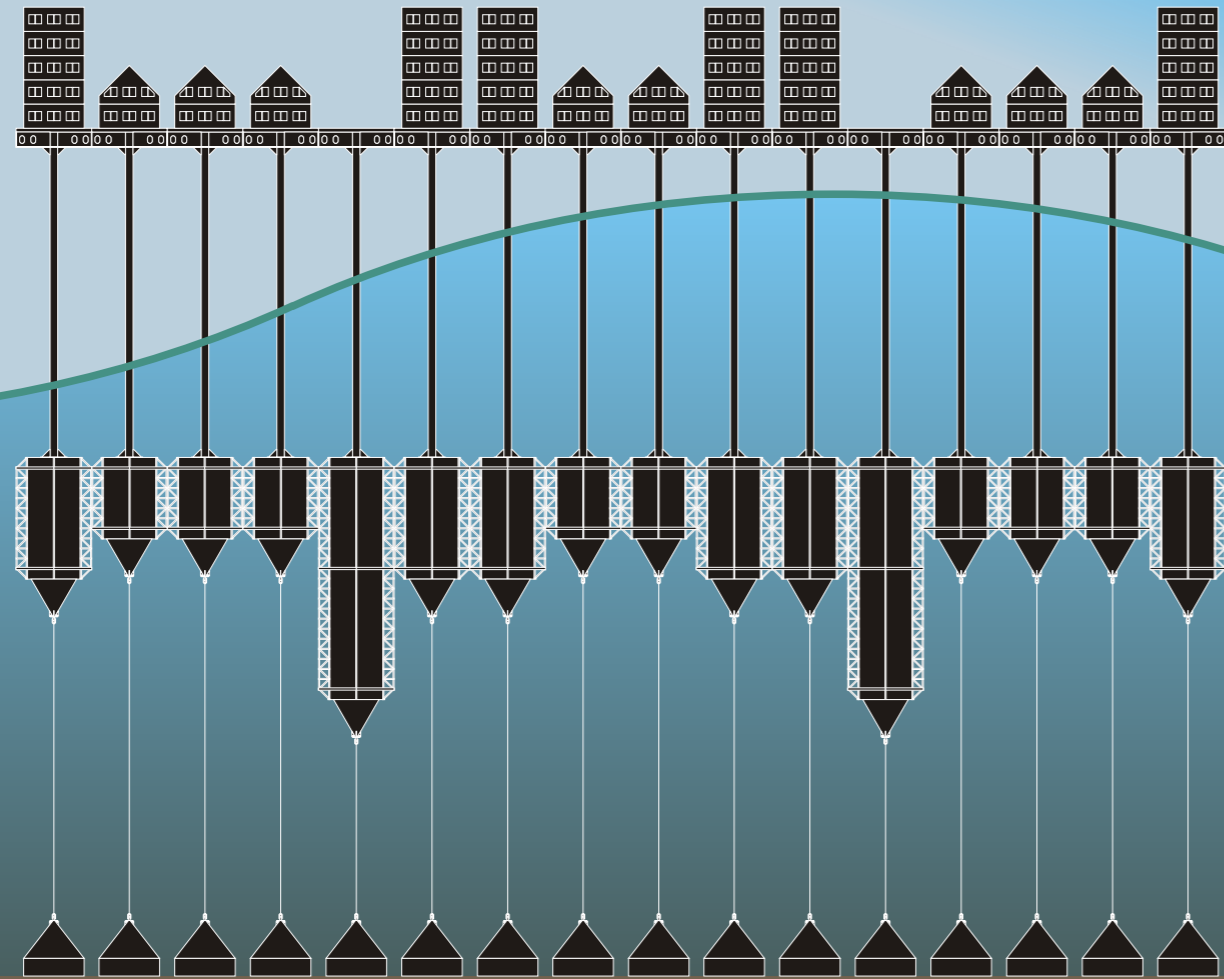
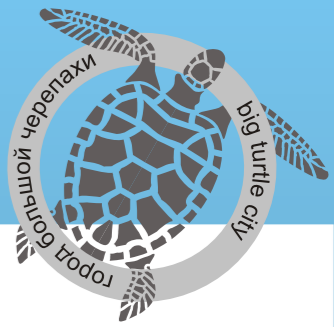
Underwater buoyant force complex is used for tension legs construction. On every floatage affects hydrostatic buoyance force, they are fixed by loose interlinking with the anchor, laid on the sea bottom. In this way, all the floatages are hanging in the water on the certain distance from the water surface.

Attached to each other, floatages are forming underwater solid area, which is close to the surface of the sea. On this array is based on hovering platforms, on which sea city is located. Load of the construction of the overwater structures is selected less load-bearing capacity of the buoyancy element, setted up under them, as it pictured (▲).

Such constructions almost don't have limitations of setting up depth or total area. And the more elements are part of the system, the more stable it is.

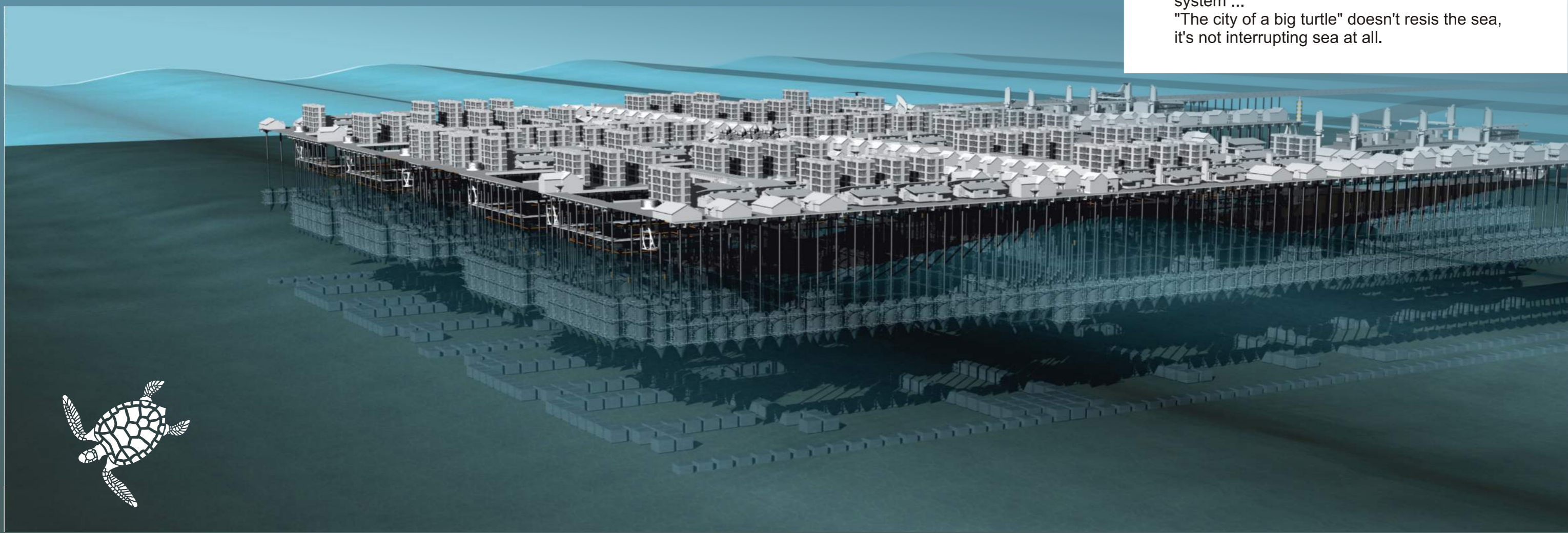
We call it "The City of a Big Turtle", because its platforms are as reliable as the shell of a thousand-year-old sea animal.

# ЗАЩИТА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ МОРЯ PROTECTION AGAINST SEA IMPACTS



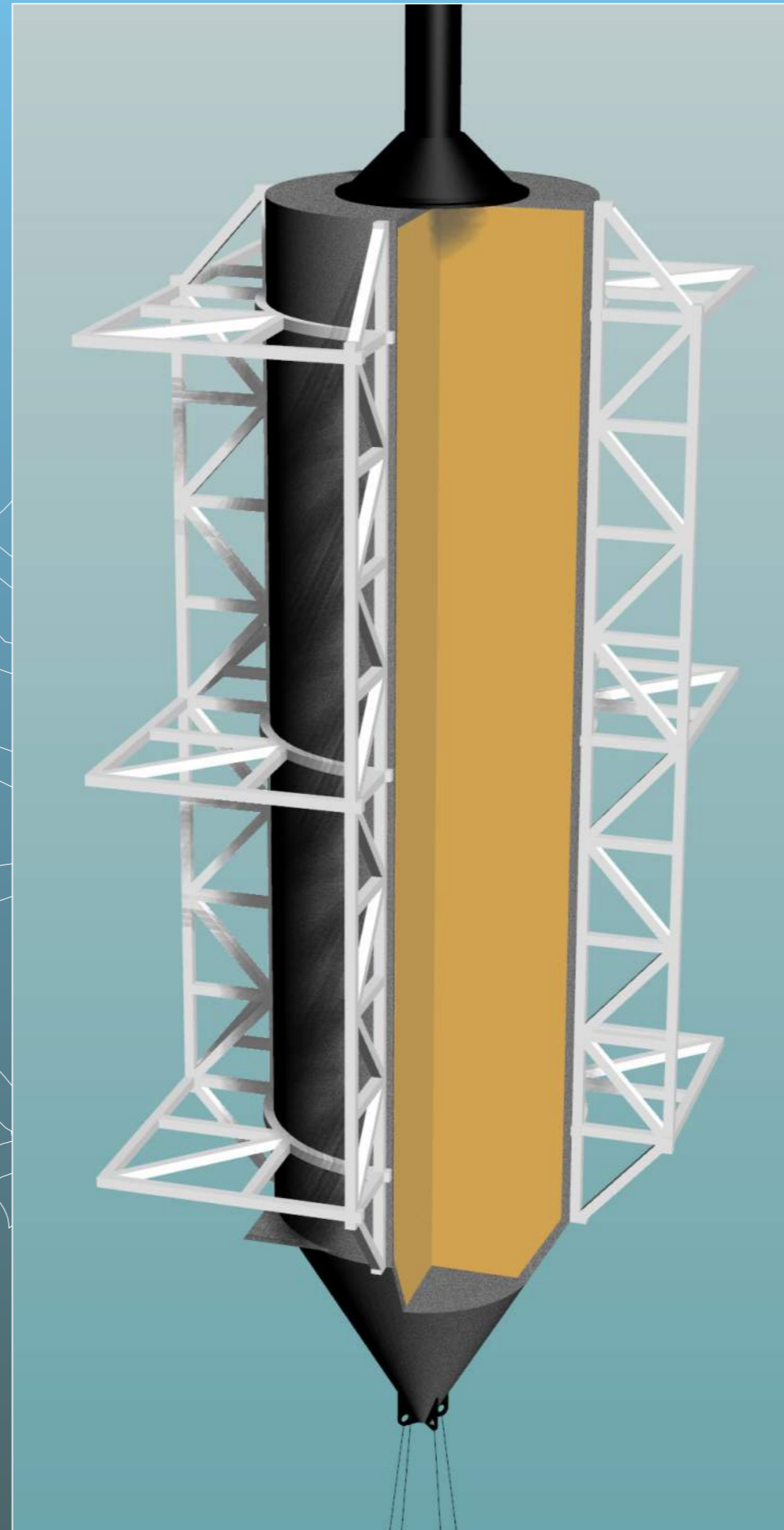
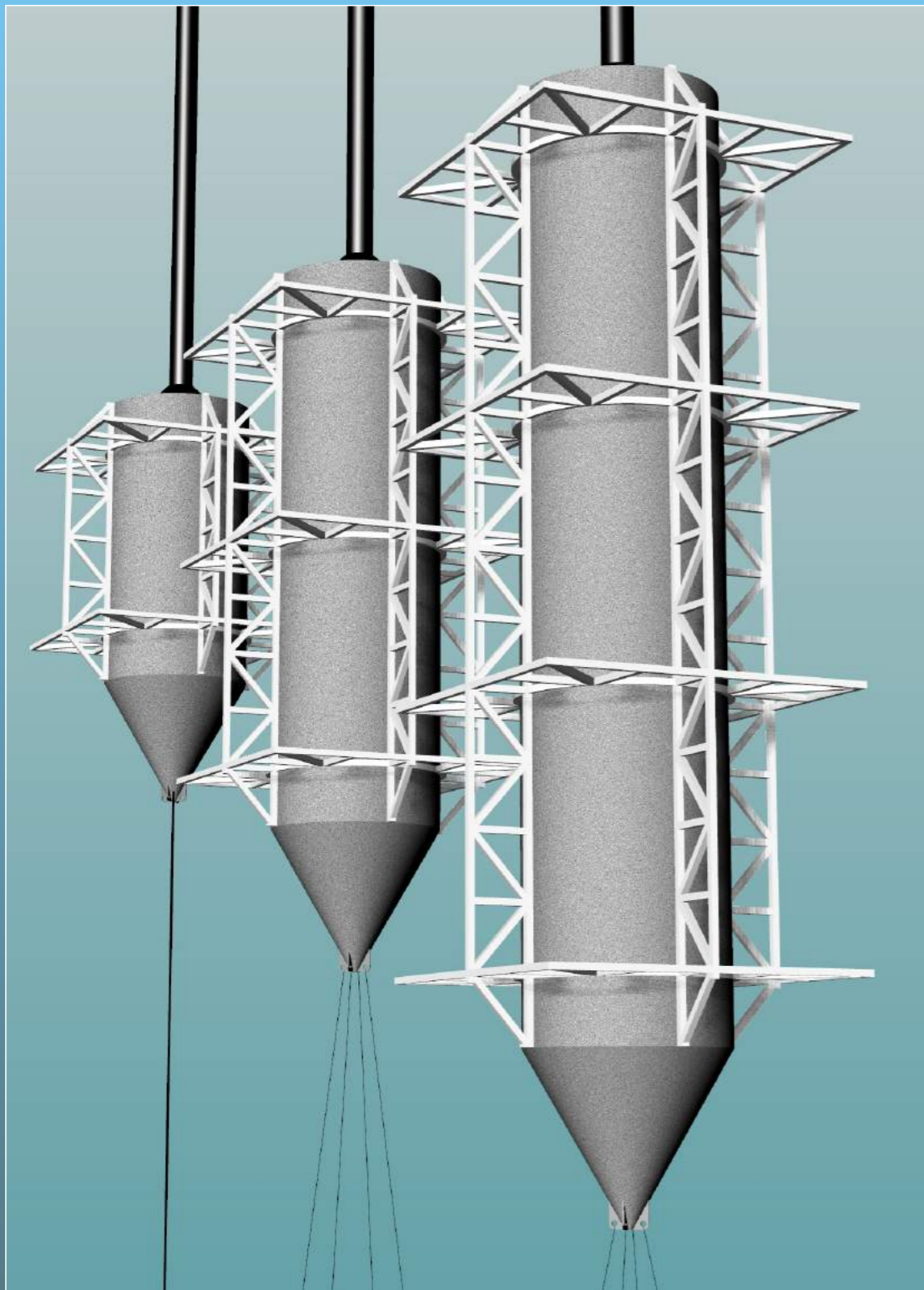
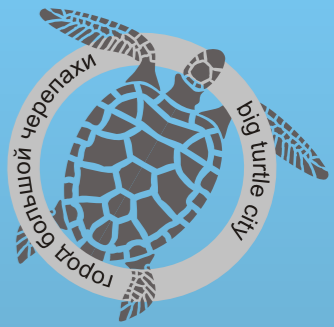
🇷🇺 Плавающие сооружения, имеющие ватерлинию, чувствительны к любому волнообразованию. В отличие от них, конструкции на «напряженных опорах» не имеют больших объемов, которые бы погружались в воду и выходили из нее при волнении, не имеют больших площадей, противостоящих волне. Гребень экстремальной волны не доходит до платформ города, подошва не достает до подводных плавучестей, колонны пропускают волну сквозь свой строй... «Город большой черепахи» не сопротивляется морю, он не мешает ему.

🇬🇧 Floating structures with a waterline are sensitive to any wave formation. Unlike them, structures on «tension legs» do not have huge volumes, that would plunge into the water and went out it at waves, also do not have large areas opposing the waves. Crest of an extreme wave does not reach the city's platforms, the sole doesn't reach the underwater buoyancy, columns pass the wave through their system ... "The city of a big turtle" doesn't resist the sea, it's not interrupting sea at all.





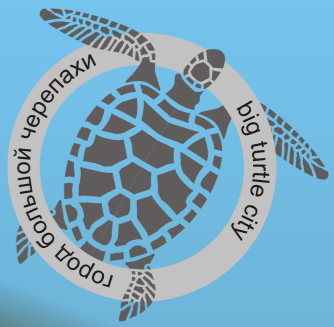
## ПОДВОДНЫЕ ПЛАВУЧЕСТИ UNDERWATER BUOYANCY



- Подводные плавучести «Города большой черепахи» должны обладать такими свойствами:
  - способны неограниченное время пребывать в морской воде;
  - выдерживать внешнее давление, которое создается на глубине 20-40 м;
  - не терять свою плавучесть, даже получая значительные повреждения.Этим требованиям наиболее соответствуют цилиндрические плавучести из железобетона со вспененным полимерным наполнителем. Они не подвержены коррозии, благодаря форме и материалу успешно противостоят значительным давлениям, а полимерный наполнитель даже при повреждении внешней оболочки не даст им утонуть. К конструкциям, соединяющим плавучести, требования не менее жесткие. В качестве их материала может быть использован железобетон, стеклопластик или защищенная от коррозии сталь.
- Underwater buoyancy "City of a large turtle" should have the following properties:
  - ability to indefinitely stay in sea water;
  - withstanding external pressure, which is created at a depth of 20-40 m;
  - not losing it's buoyancy, even in case of getting significant damage.These requirements are most consistent with cylindrical buoyancy made of reinforced concrete with foamed polymeric filler. They are not corroded because of form and material successfully resist significant pressure, and polymer filler, even if the outer shell is damaged, will not let them drown. To the constructions connecting buoyancy, the requirements are same rigid. As their material can be used concrete, fiberglass or corrosion-protected steel.



# ЧТО МОЖЕТ БЫТЬ В ГОРОДЕ WHAT COULD BE IN THE CITY



Жилые кварталы  
Residential area

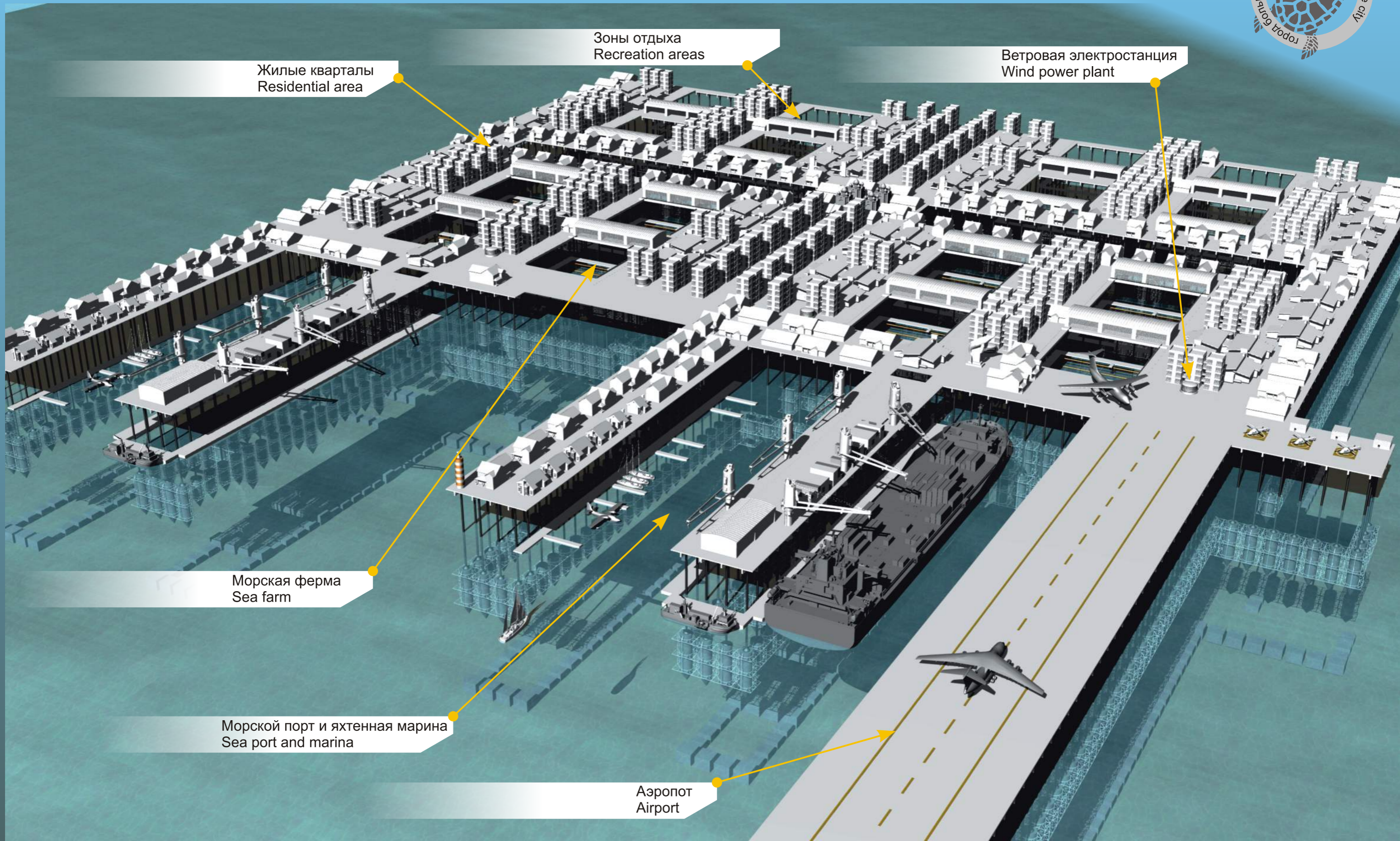
Зоны отдыха  
Recreation areas

Ветровая электростанция  
Wind power plant

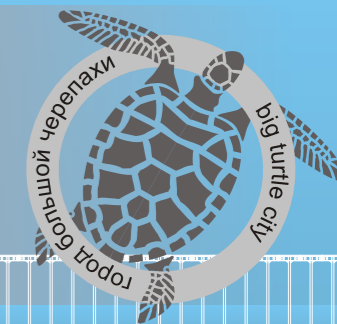
Морская ферма  
Sea farm

Морской порт и яхтенная марина  
Sea port and marina

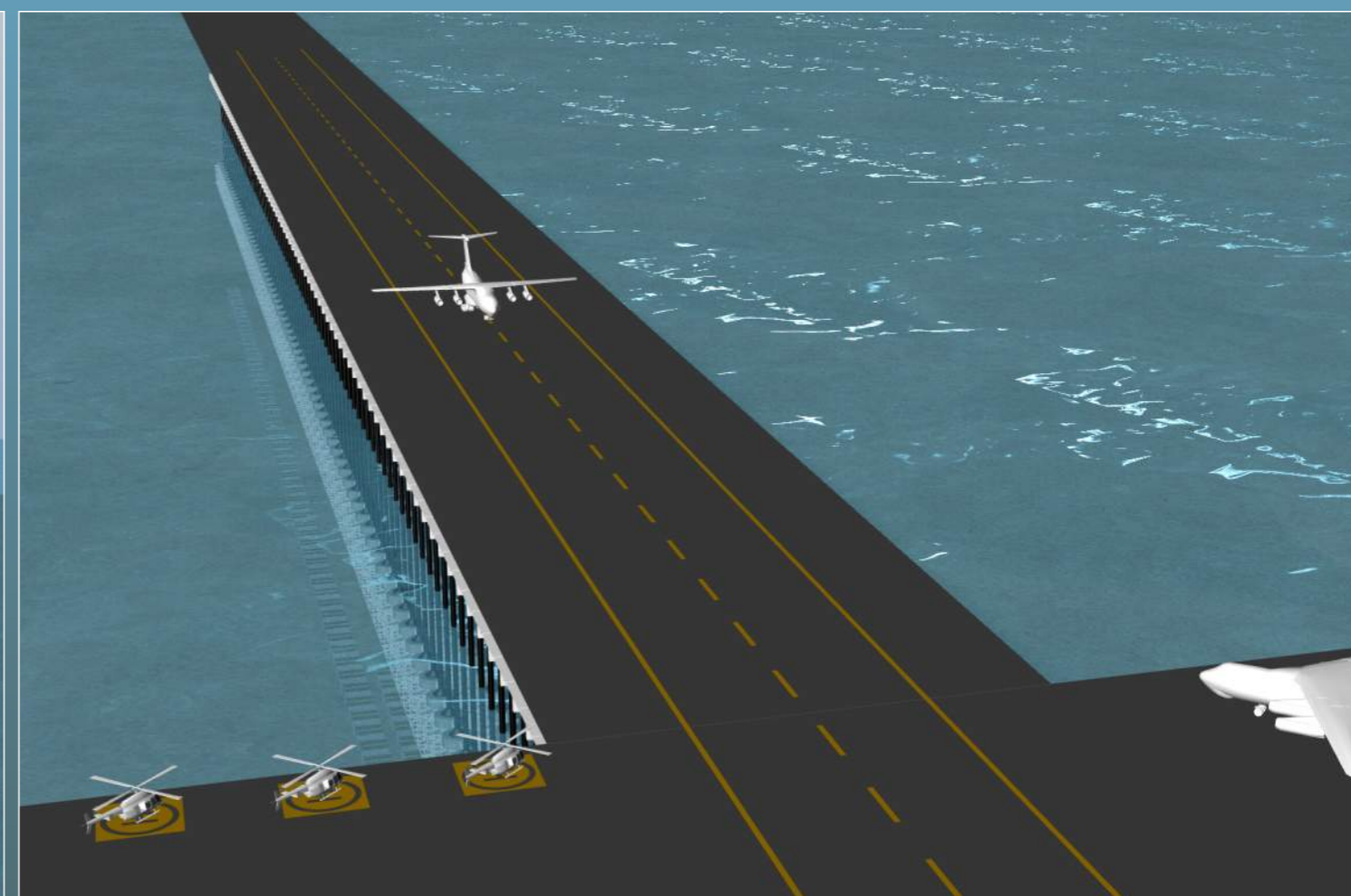
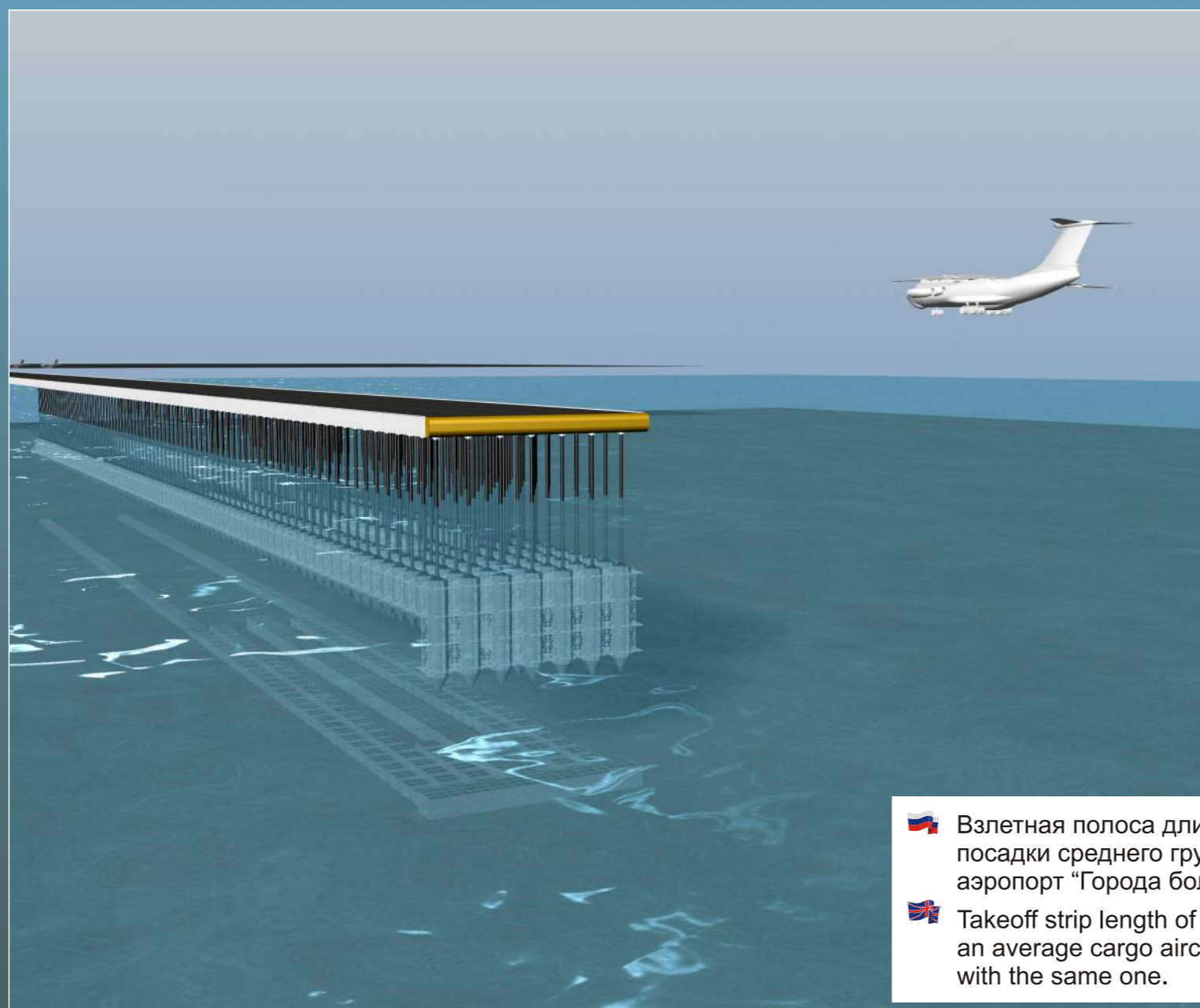
Аэропорт  
Airport







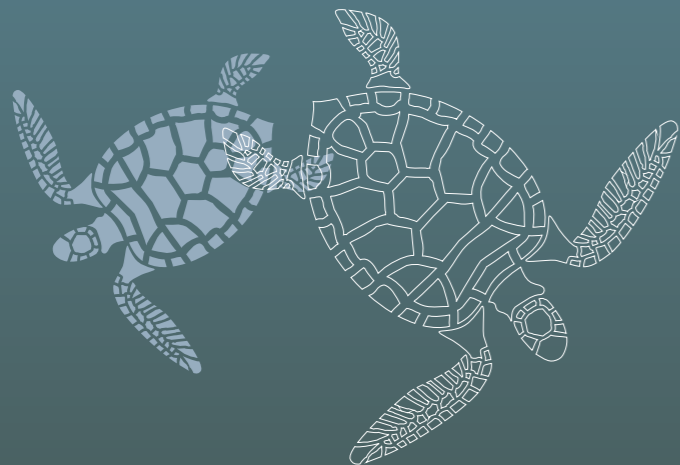
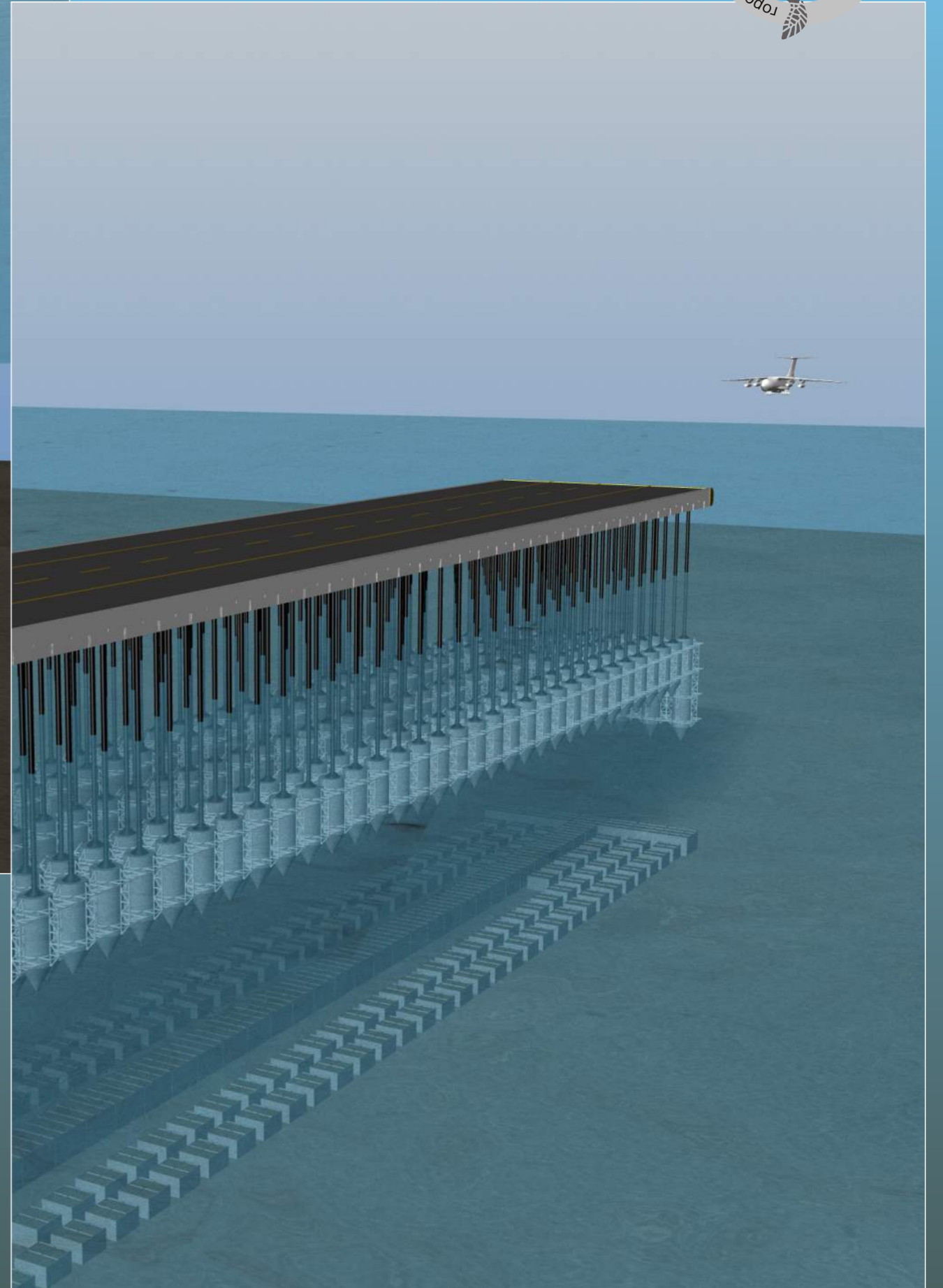
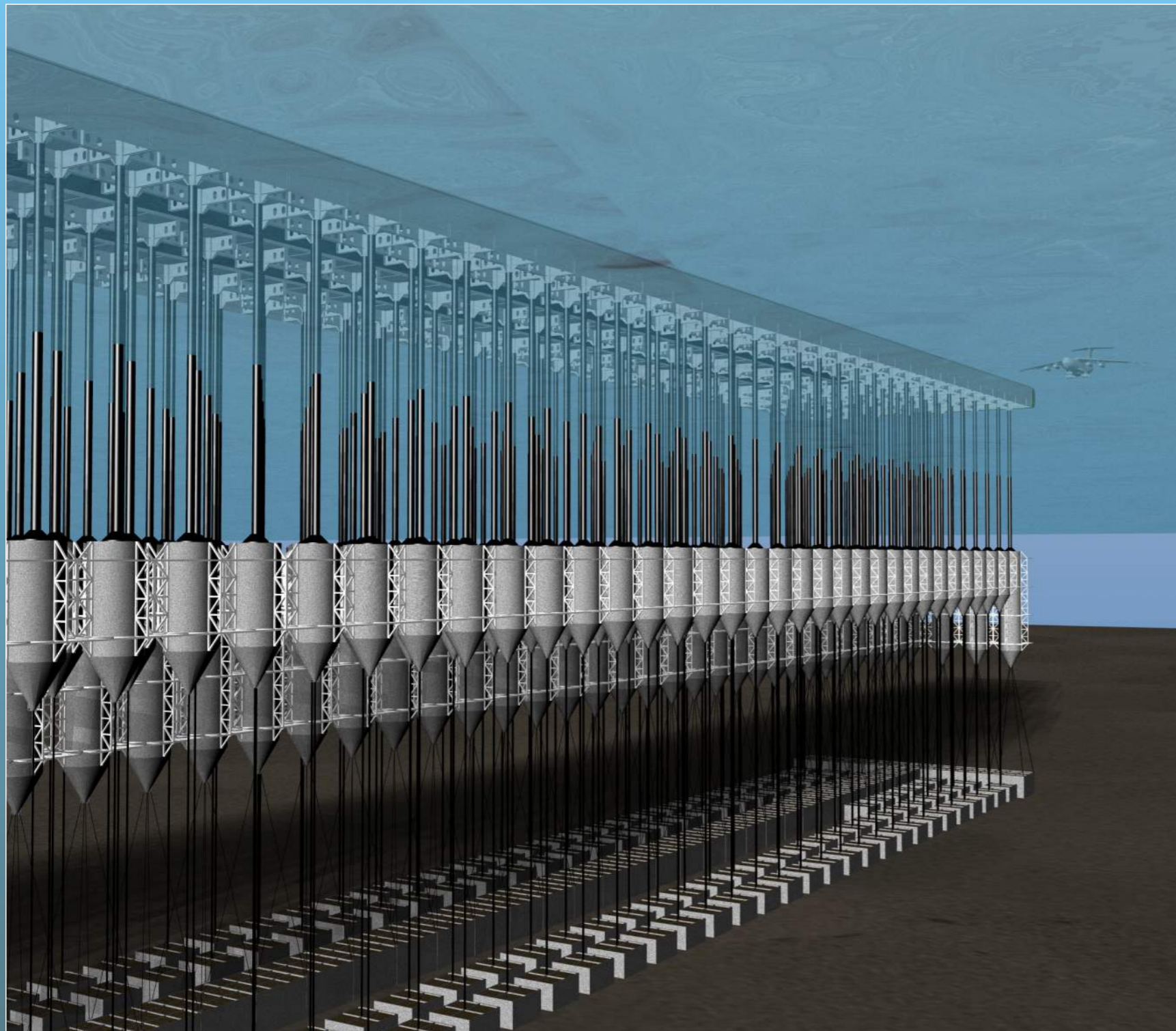
- Одним из главных преимуществ применения принципа "напряженных опор" является возможность создания в океане бесконечно больших сооружений. Их пространственные характеристики практически не зависят от волнения и внешней гравитационной нагрузки, что выгодно отличает их от плавучих систем.
- One of the main advantages of applying the principle of "tension legs" is the possibility of creating in the ocean infinitely large structures. Their spatial characteristics are almost independent of the sea rushes and external gravitational load, which distinguishes them from floating systems.



- Взлетная полоса длиной 2500 м и шириной 70 м - это необходимо для безопасной посадки среднего грузового самолета на материке, и такой же полосой оборудован аэропорт "Города большой черепахи".
- Takeoff strip length of 2500 m and a width of 70 m - is a necessary for the safe landing of an average cargo aircraft on the mainland, and the airport of "City of the Big Turtle" is equipped with the same one.

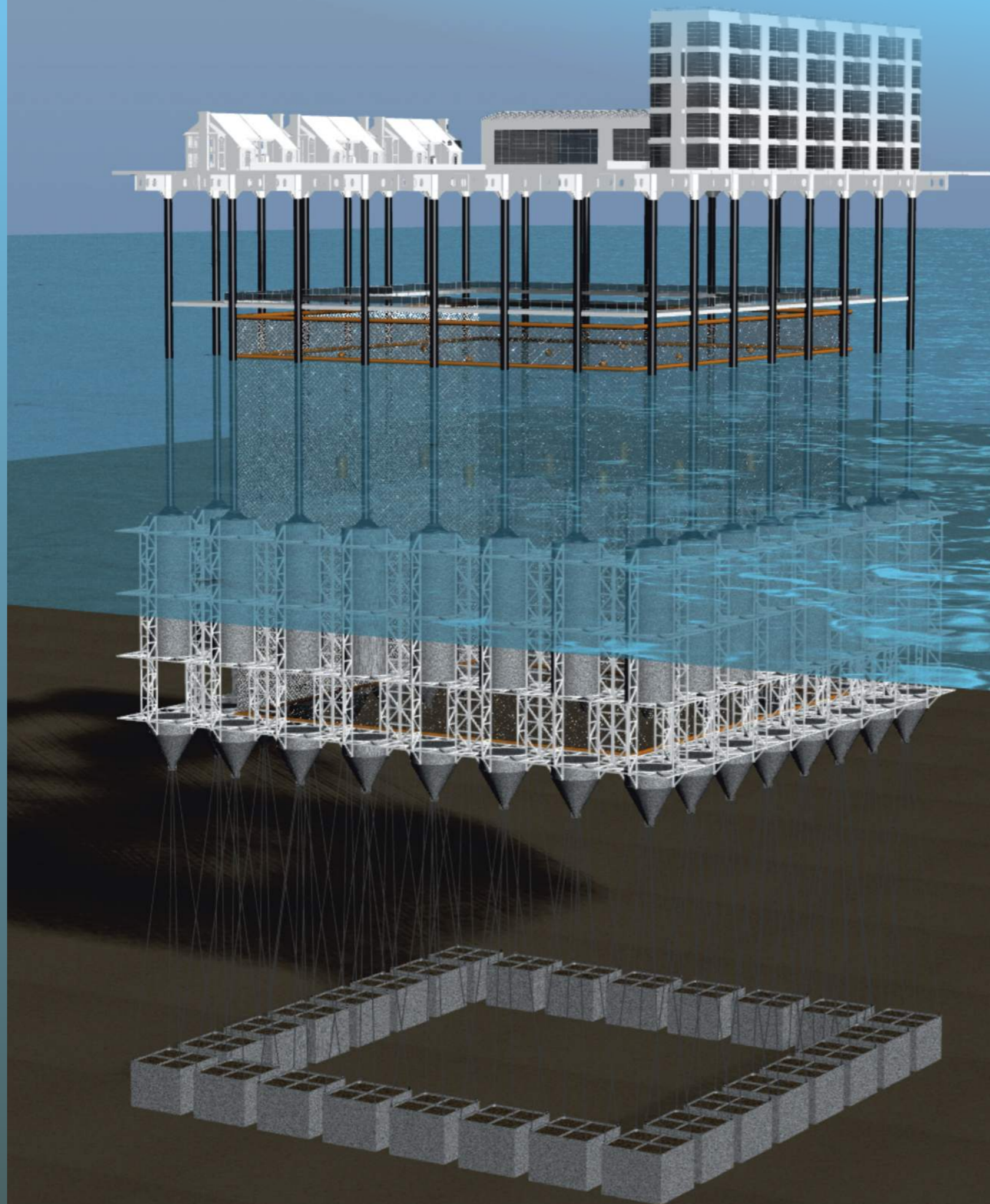
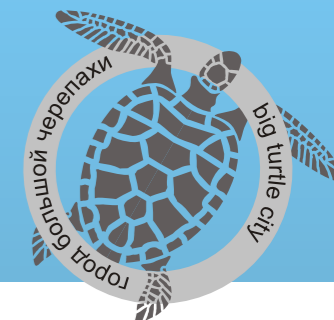



АЭРОПОРТ  
AIRPORT




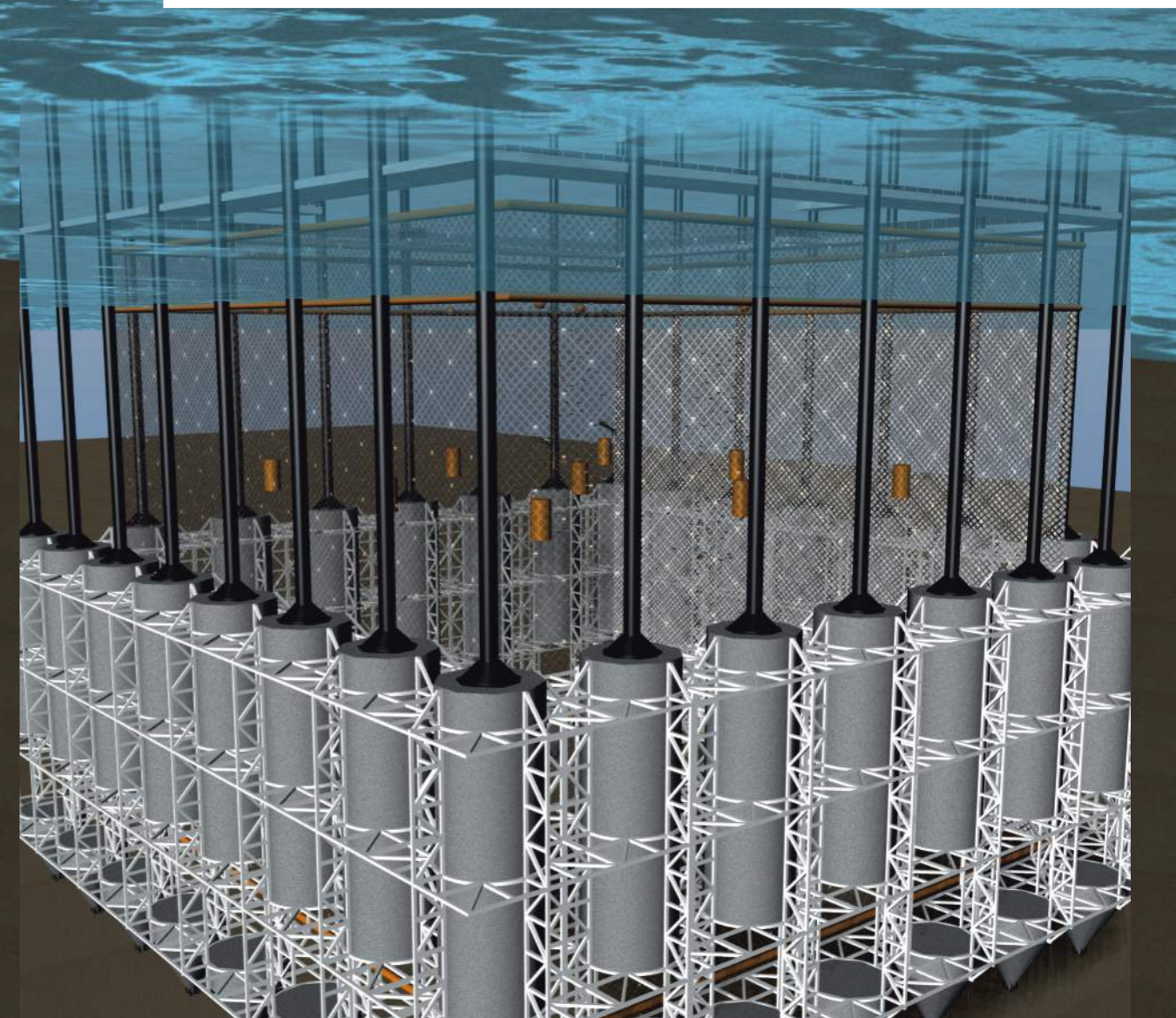


# МОРСКАЯ ФЕРМА SEA FARM

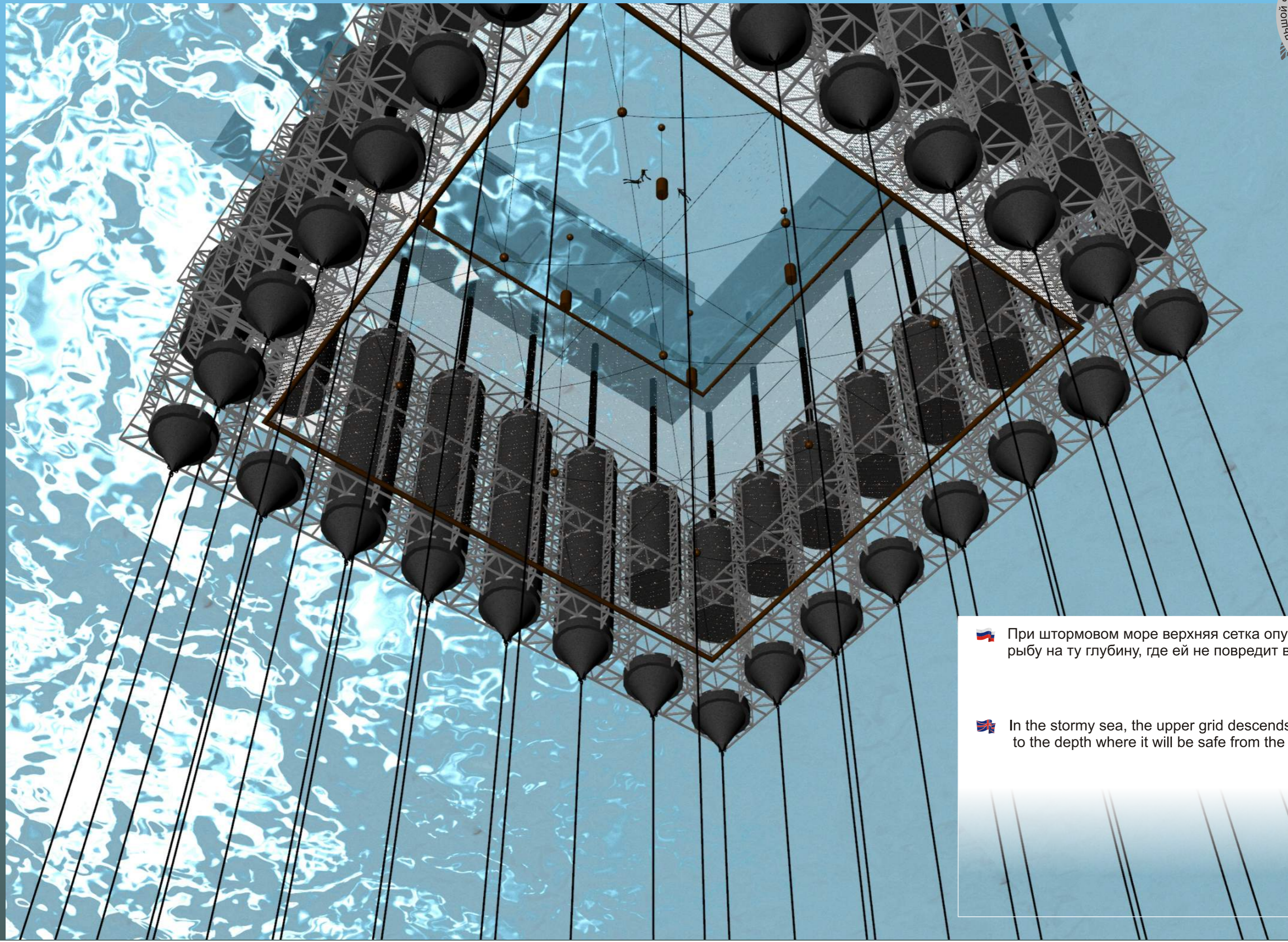
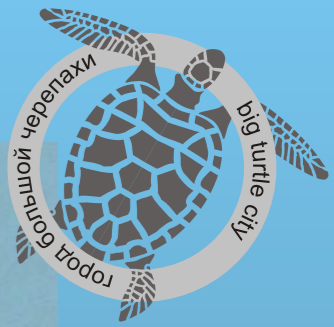


 Морские фермы - большие пространства, выгороженные сетями внутри конструкций «Города большой черепахи» - источник пищи для жителей города и поставщик неиссякаемого экспорта на континент. Специфика платформ города позволяет делать фермы практически неограниченными по размеру, чего ранее в открытом море достичь не удавалось.

 Sea farms are large spaces, enclosed by nets inside the "Big Turtle City" structures - a food source for the city's inhabitants and a supplier of inexhaustible exports to the continent. The specificity of the city's platforms makes it possible to make farms practically unlimited in size, which it was not possible to achieve previously in the open sea.





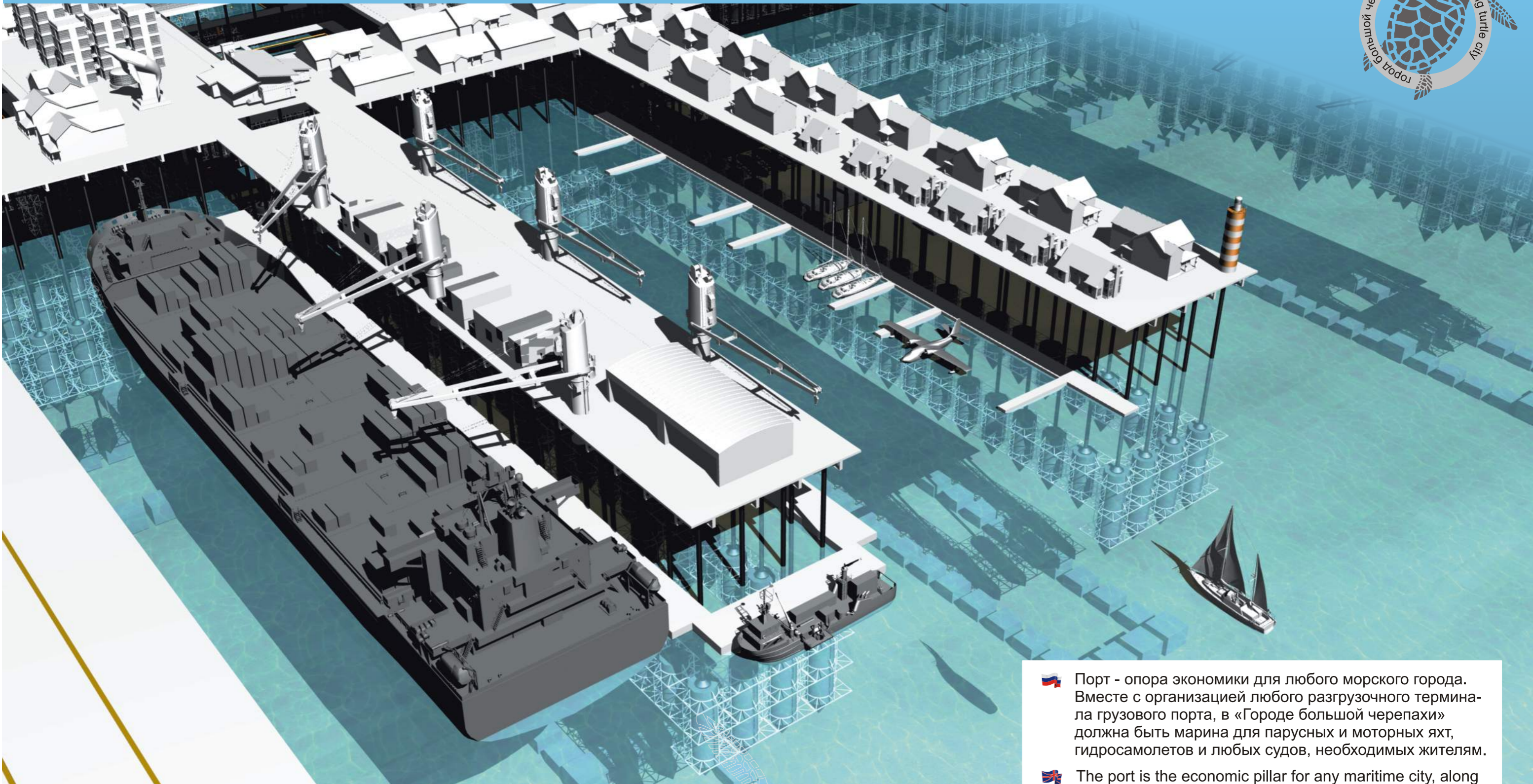
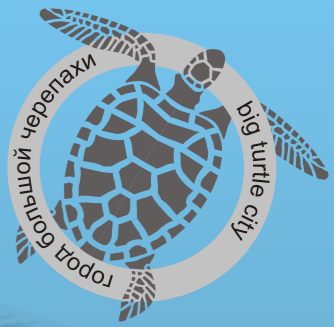




🇷🇺 При штормовом море верхняя сетка опускается, уводя рыбу на ту глубину, где ей не повредит волнение.

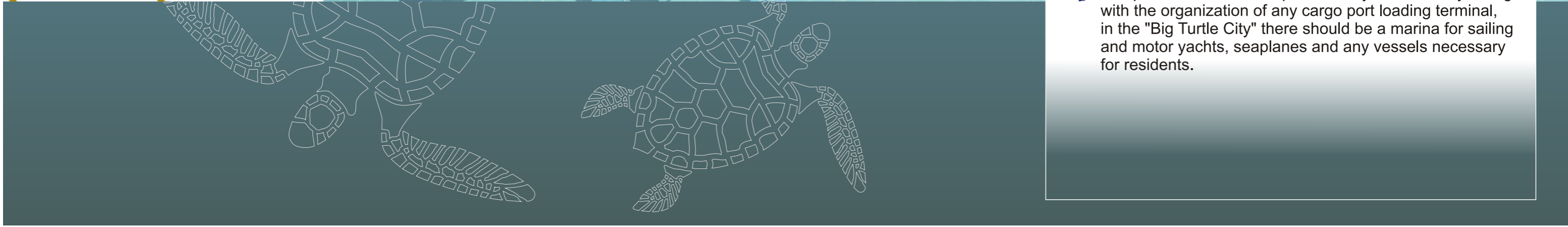
🇬🇧 In the stormy sea, the upper grid descends, leading the fish to the depth where it will be safe from the sea rushes.



# МОРСКОЙ ПОРТ И ЯХТЕННАЯ МАРИНА SEA PORT AND MARINA

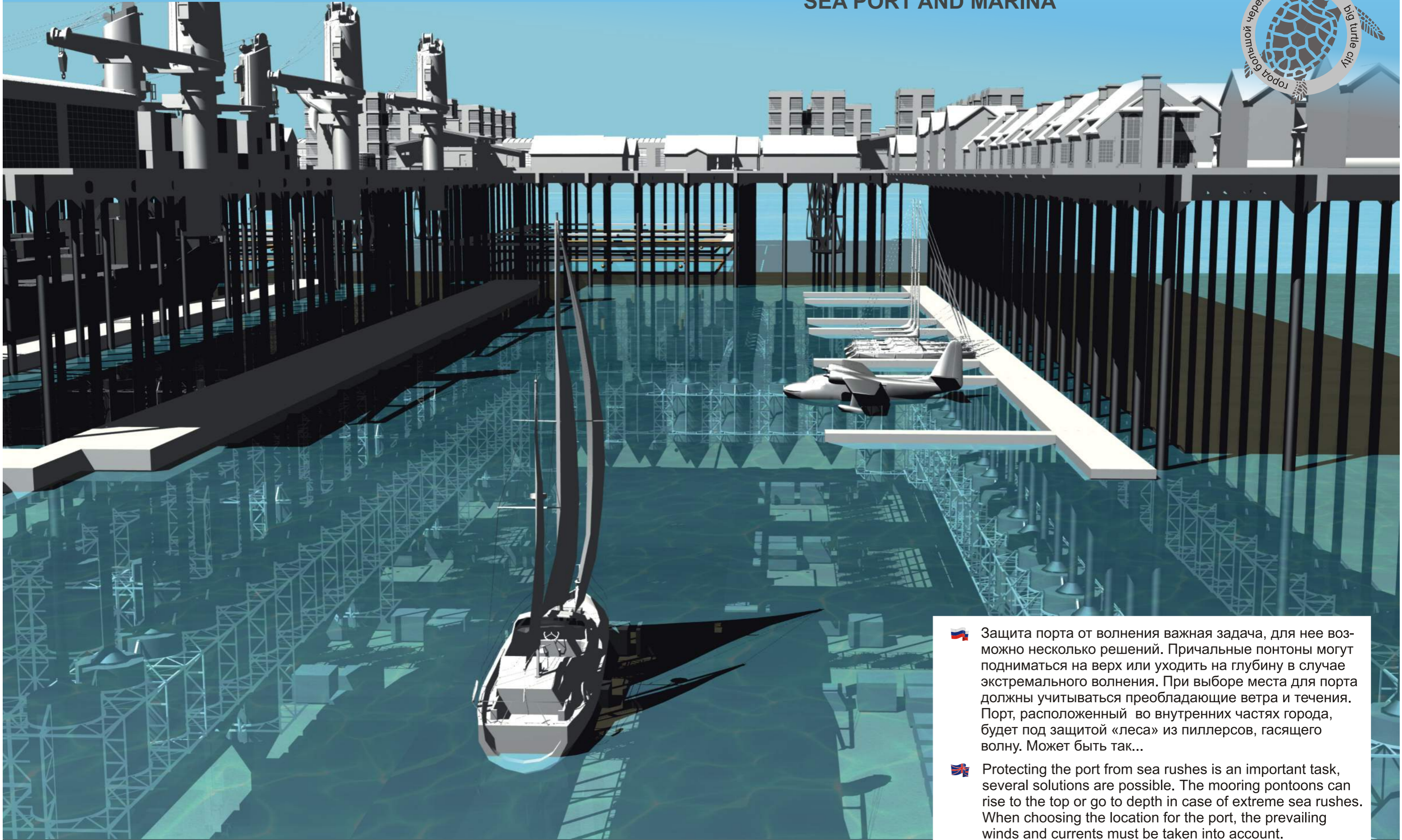
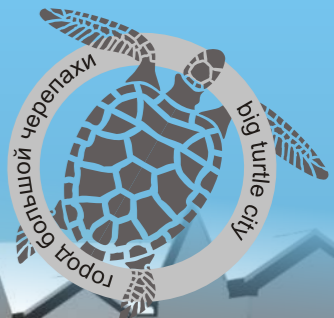


-  Порт - опора экономики для любого морского города. Вместе с организацией любого разгрузочного терминала грузового порта, в «Городе большой черепахи» должна быть марина для парусных и моторных яхт, гидросамолетов и любых судов, необходимых жителям.
-  The port is the economic pillar for any maritime city, along with the organization of any cargo port loading terminal, in the "Big Turtle City" there should be a marina for sailing and motor yachts, seaplanes and any vessels necessary for residents.





# МОРСКОЙ ПОРТ И ЯХТЕННАЯ МАРИНА SEA PORT AND MARINA

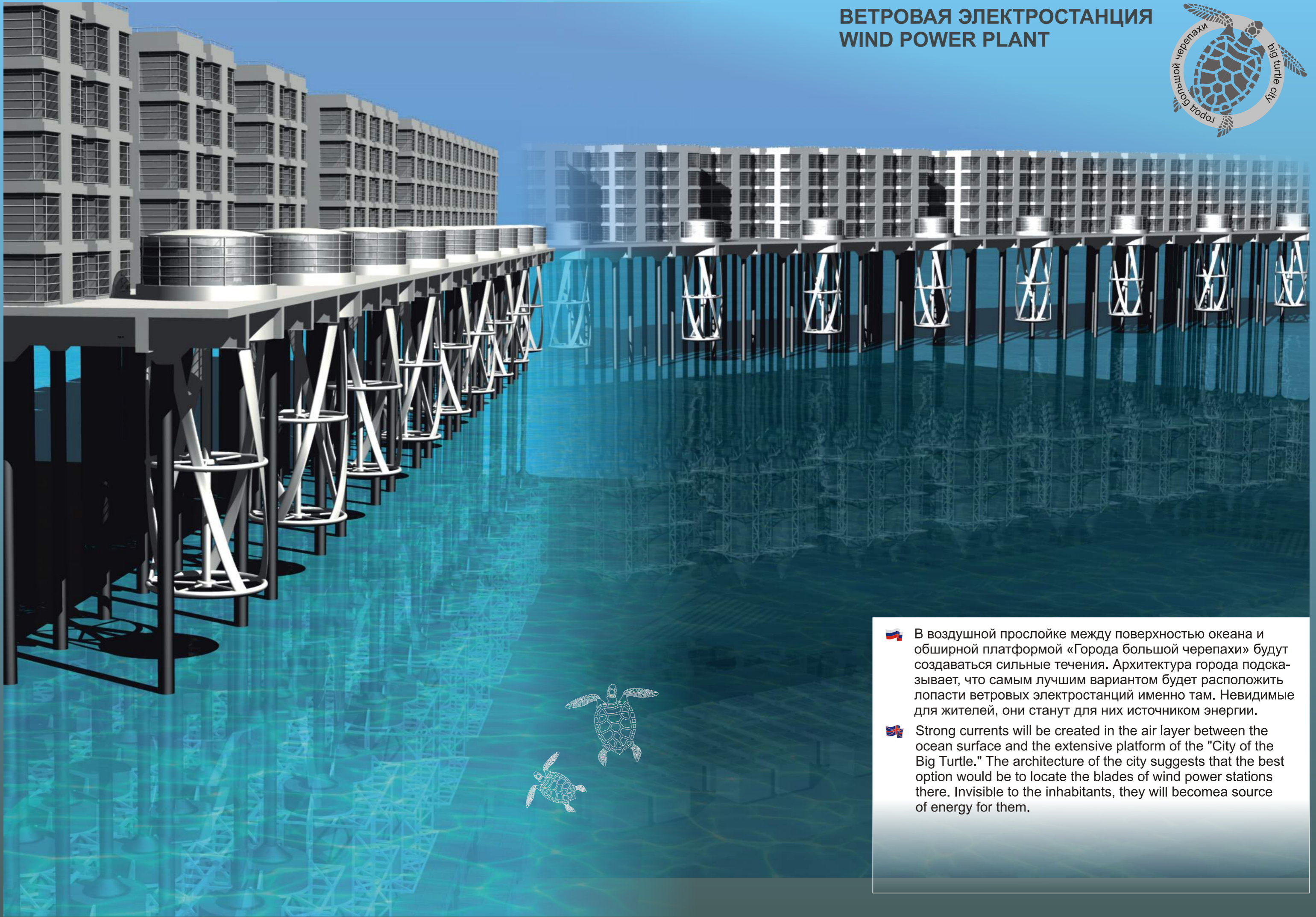
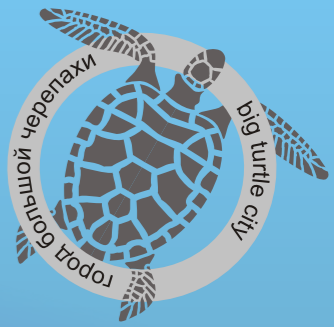



🇷🇺 Защита порта от волнения важная задача, для нее возможно несколько решений. Причалные понтоны могут подниматься на верх или уходить на глубину в случае экстремального волнения. При выборе места для порта должны учитываться преобладающие ветра и течения. Порт, расположенный во внутренних частях города, будет под защитой «леса» из пиллерсов, гасящего волну. Может быть так...


🇬🇧 Protecting the port from sea rushes is an important task, several solutions are possible. The mooring pontoons can rise to the top or go to depth in case of extreme sea rushes. When choosing the location for the port, the prevailing winds and currents must be taken into account. The port, located in the inner parts of the city, will be protected by a "forest" of pillers that extinguish the wave. Maybe so...



# ВЕТРОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ WIND POWER PLANT

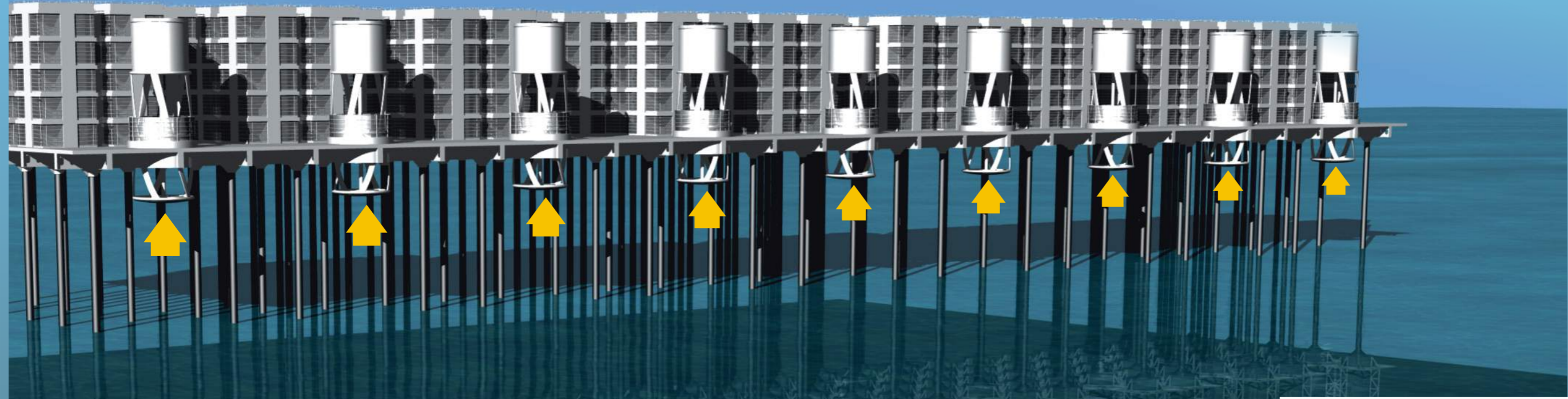
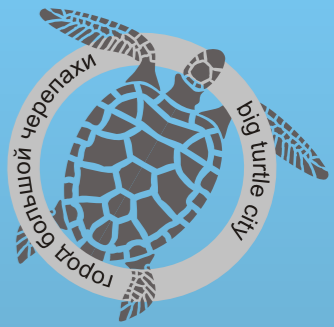


 В воздушной прослойке между поверхностью океана и обширной платформой «Города большой черепахи» будут создаваться сильные течения. Архитектура города подсказывает, что самым лучшим вариантом будет расположить лопасти ветровых электростанций именно там. Невидимые для жителей, они станут для них источником энергии.

 Strong currents will be created in the air layer between the ocean surface and the extensive platform of the "City of the Big Turtle." The architecture of the city suggests that the best option would be to locate the blades of wind power stations there. Invisible to the inhabitants, they will become a source of energy for them.



# ВЕТРОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ WIND POWER PLANT



🇷🇺 Может быть так...  
Устройство ветровой электростанции позволяет вертикальный подъем блока лопастей в штормовую погоду, чтобы избежать «очень большой волны».

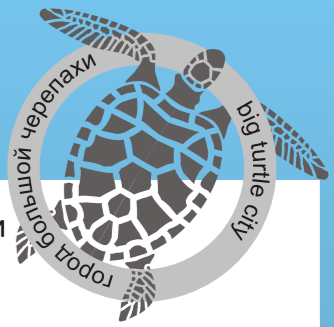
🇬🇧 Maybe so ... The device of the wind power plant allows vertical lifting of the blade block in stormy weather to avoid "very large wave".



🇷🇺 Может быть так...  
Высоко в небе, выше облаков, тысячи воздушных шаров, с поверхностью, покрытой гибкими фотоэлементами, будут собирать солнечную энергию...

🇬🇧 Maybe so ... High in the sky, above the clouds, thousands of balloons, with a surface covered with flexible photocells, will collect solar energy.

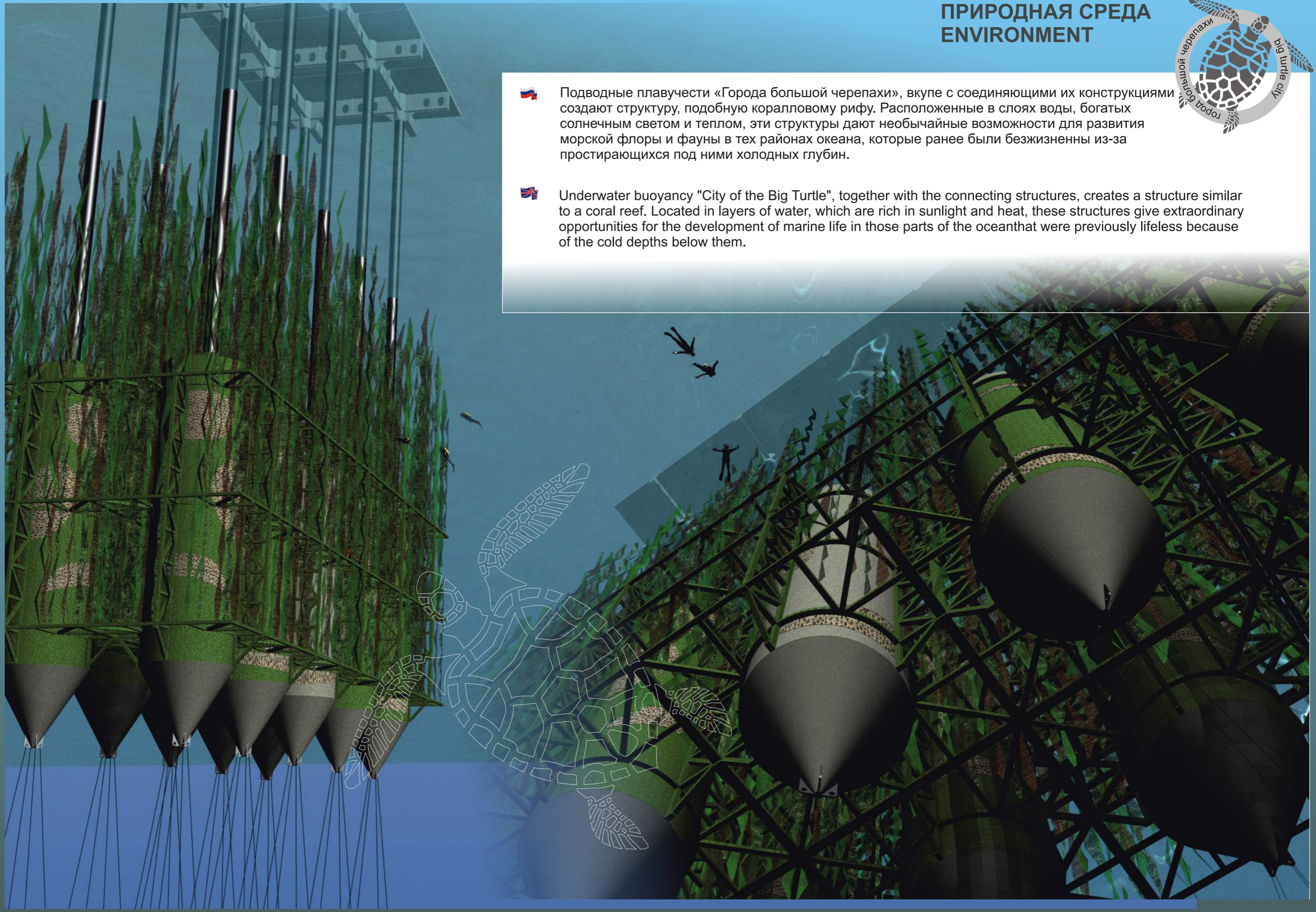




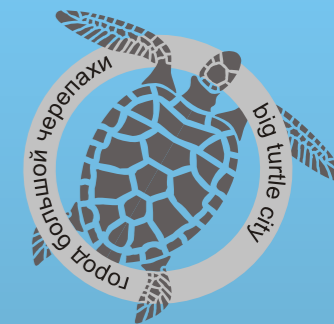
Подводные плавучести «Города большой черепахи», вкпе с соединяющими их конструкциями создают структуру, подобную коралловому рифу. Расположенные в слоях воды, богатых солнечным светом и теплом, эти структуры дают необычайные возможности для развития морской флоры и фауны в тех районах океана, которые ранее были безжизненны из-за простирающихся под ними холодных глубин.



Underwater buoyancy "City of the Big Turtle", together with the connecting structures, creates a structure similar to a coral reef. Located in layers of water, which are rich in sunlight and heat, these structures give extraordinary opportunities for the development of marine life in those parts of the ocean that were previously lifeless because of the cold depths below them.







Подводные леса, которые возникнут благодаря существованию «Города большой черепахи», станут основой морского фермерства, подводной охоты, туризма и научно-исследовательских работ.



The underwater forests that will arise due to the existence of the "City of the Big Turtle" will form the basis of marine farming, underwater hunting, tourism and research.



ЗОНЫ ОТДЫХА  
RECREATION AREAS

