

HIGH FRONTIER 4 ALL MODULE 2:

COLONIZATION

BY PHIL EKLUND & JEFFREY CHAMBERLAIN

High Frontier 4 Модуль для 1-5 игроков.
Обновление от февраля, 2021.

2А. Модуль 2

Модуль **Колонизация** вводит орбитальные космические колонии, называемые *Берналами (2В)*, и космических первопроходцев, называемых *Колонистами (2С)*. Эти два типа карт расширяют основную игру, чтобы выйти за рамки индустриализации и эксплуатации ресурсов солнечной системы и колонизировать и заселить солнечную систему. Берналы улучшают ваши Колонии, чтобы дать вам дополнительные ПО, согласно гидратации близлежащих Фабрик. Они также награждают Колонистами, которых вы можете брать на Области, чтобы выполнять там дополнительные Операции. Кроме того, эти правила содержат некоторые дополнительные советы и экспериментальные правила для базовой игры.

а. На коробке изображена подводная шахта на Ариэле, спутнике Урана. Она была нарисована нашим штатным художником Жозефин Стрэнд. Входы в затопленные туннели находятся в выдающемся грабене, который пересекает картину. Эти туннели спускаются на 200 км сквозь лед к соленому океану, который окружает ядро Ариэля. Здесь происходит извлечение аммиака, углеводородов, натрия, калия и металлов. На этой картине видны большая круглая приемная ректенна для получения направленной микроволновой энергии и два сопла пушки Гаусса для запуска продуктов на орбиту со скоростью 0,6 км/сек.

2А1. Компоненты Модуля 2

1 Коробка

10 Карт Берналов. Эти орбитальные колонии — с белой стороной (базовые) / с фиолетовой стороной (усовершенствованные лаборатории).

18 Карт Колонистов

20 Фигурок Берналов (по 2 для каждого цвета игроков). Эти фигурки представляют 2 типа проектов орбитальных космических колоний (Kaipana и Stanford), используемых для размещения семей ваших нанятых колонистов.¹

1 Деревянный брусок для наземного космического лифта.

5 Расширений игрового планшета

¹ СФЕРЫ БЕРНАЛА. Классические проекты космических станций 190-х годов, прославившиеся благодаря Джеральду К. О'Нилу, затраты на создание которых были значительно сокращены благодаря двум открытиям: (1) на экваториальной низкой околоземной орбите (ELEO) очень мало радиационного облучения, и поэтому колония там требует мало или совсем не требует тяжелой радиационной защиты, и (2) обученные люди могут выдерживать 6 об/мин, а не 1 об/мин, как предполагалось ранее. Результатом является небольшая станция, изготовленная на Земле, а не из инопланетных материалов, с населением в сотни человек и приводимая в движение несколькими десятками сверхтяжелых ракет, таких как Falcon Heavy, SLS или Long March 9. Карты Бернала в игре представляют один из таких проектов со 100 жителями, с полностью загруженной Массой 40 и пустой Массой 10 — например, во время строительства или демонтажа для миграции. За пределами защитных поясов Ван Аллена Земли необходимо добавить массивное реголитовое экранирование, поставляемое фабриками на поверхности Земли с помощью рельсовых фабрик-помощников. С ковшами камней вместо деликатных грузов пропускная способность может быть очень высокой, что позволяет добавить полный комплект экранирования менее чем за год. — Эл Глобус, Стивен Кови и Дэниел Фабер, *Космическое поселение: более простой способ*, NSS Space Settlement Journal, июль 2017 г.

2A2. Подготовка Модуля 2

Подготовка выполняется по базовым правилам (C), за исключением подготовки патентных колод (C5), где дополнительно размещаются карты Берналов и создается очередь колонистов следующим образом:

- а. **Подготовка колоды патентов Берналов.** Включите карты Берналов в качестве еще одной колоды патентов, белой стороной вверх. Они исследуются, как и все карты патентов, и ваша первая входит на поле путем подъема на орбиту, в то время как вторая входит в место первой (построенной на орбите).
- б. **Очередь колонистов.** Перемешайте всех колонистов, как людей, так и роботов (2C2), и поместите в колоду фиолетовой стороной вниз. Эта колода, называемая *очередью*, отделена от колод патентов, поскольку эти карты не входят в колоду патентов и не продаются на аукционе. Однако на них влияет вдохновение (K2a). Карты в очереди вступают в игру только путем *экзотической миграции* (2A6).
- с. **Резерв Берналов.** Добавьте к резерву каждого игрока 2 фигурки Бернала его цвета.
- д. **Выберите длительность игры и Проекты.** Во время размещения Дисков Возраста (C1) разместите Диски Возраста в соответствии с желаемой длительностью игры: короткая (4 диска для 48-летней игры, как и основная), средняя (5 дисков для 60-летней игры) **или** Проекты (7 дисков для 84-летней игры, **только если вы решили играть с Проектами 1D**).
- е. **Выберите Быстрый старт.** При игре в игру от 60 лет и дольше, или если играют более 3 игроков, рекомендуется вариант Быстрого старта (V1).
- ф. **Дополнительные жетоны полной массы.** Каждый игрок добавляет 1 дополнительный желтый/серый жетон полной массы в свой пул (из основной игры).

2A3. Усовершенствования (новая Операция)

Эта Операция, которая переворачивает стопку карт улучшенной Фиолетовой стороной, является общей для Модулей 1 и 2. Каждая карта с Фиолетовой стороной имеет значок купола слева от треугольника Тяги, который указывает тип Колонии, в которой она может быть усовершенствована. Чтобы использовать операцию усовершенствования, неусовершенствованная карта (**Бернал**, **Колонист**, Грузовик или двигатель GW) должна находиться либо в усовершенствованной колонии, обозначенной значком купола, **либо в лаборатории**:

- а. **Усовершенствованная колония** — это Колония в области типа, обозначенном значком купола на карте. Есть 5 типов:
- Спектральная колония, если указан спектральный тип (**D, H, S** и т. д.).
 - Подводная колония  (значок волны, см. глоссарий).
 - Астробиологическая колония  (значок листа, см. глоссарий).
 - Атмосферная колония, если она находится на месте со значком облака  (см. глоссарий).
 - Толкающая колония, отмеченная значком толчка  (в гелиоцентрических зонах Земли Венеры или Меркурия, плюс Ио).

- б. Постановка на якорь усовершенствованной колонии.** Бернал может быть усовершенствован только если он поставлен на якорь рядом с усовершенствованной колонией, указанной значком купола. Усовершенствование получает усовершенствованные способности Бернала и увеличивает лимит Колонистов с 1 до 2 колонистов (2Ca).
- с. Область усовершенствования лаборатории.** Усовершенствованный и поставленный на якорь Бернал всегда является допустимой колонией усовершенствования для всех карт Колонистов, Грузовых судов и двигателей GW.
- д. Переговоры .** Для усовершенствования Колония должна быть либо вашего цвета , либо цвета противника в ходе договоренности относительно операции в области (N6).
- е. Вывод из эксплуатации усовершенствованных карт.** За исключением продажи роботов (2C2a) и передачи роботов (Nb), фиолетовые карты не могут быть проданы на свободном рынке (I3b) или включены в передачу стеков (N3). Их можно принудительно вывести из эксплуатации, но см. (1B7) и (2C2). Их можно добровольно вывести из эксплуатации (преступление для колонистов-людей), а затем продать или передать из вашей руки (кроме колонистов-людей). Они возвращаются в игру, чтобы играть на своей Белой или Черной стороне, будучи усиленными (Берналы), изгнанными (люди-колонисты) или произведенными за пределами Земли (роботы, [грузовые корабли и двигатели GW](#)).

ПРИМЕР [2A3]

Вы строите Колонию на Фазтоне, комете в Зоне Земли. Вы закрепляете там Бернал (фабрика солнечных батарей, со значком толкания) и даете ему купол колонии. После этого операция усовершенствования усовершенствует его в Лабораторию.

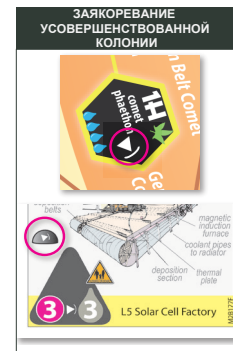
2A4. Организация Поселения (новая операция)

Эта операция — это новый способ построить колонию (в дополнение к G3) и имитирует создание экономического стимула для поселения на фабрике. Отказываясь от черной карты на LEO, вы создаете новую колонию, отправляете на пенсию человека-колониста, который, как предполагается, живет в колонии, и создаете новую замену посредством экзомиграции. Выполните следующие 3 шага:

- а. Строительство колонии.** Если у вас есть черная карта на LEO или в вашем домашнем Бернале, вы можете вернуть ее в низ соответствующей ей колоды патентов, чтобы основать колонию в космосе. Поместите купол колонии на одну из ваших неколонизированных фабрик.
- б. Вывод из эксплуатации.** Чтобы укомплектовать вашу новую колонию, вы должны вывести из эксплуатации одного из ваших колонистов (независимо от того, где он находится). Он попадает в конец очереди колонистов. Это не является Преступлением.
- с. Экзомиграция.** Вы должны экзомигрировать (2A6) нового колониста, чтобы привести число ваших колонистов в соответствие с числом ваших Берналов.
- д. Делегаты (Модуль 0).** За каждую экзомиграцию вы получаете одного делегата вашего цвета на 2A6с.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:

Фиолетовая сторона содержит Проекты, которые игнорируются, если вы не используете 1D. [2A3e]



ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:

Вы не можете организовать поселение из своего экипажа или неосвобожденных роботов. [2A4b]

ПРИМЕР [2A4]

Вы производите черную карту S на Луне и отправляете ее в свой домашний Бернал. На следующем ходу вы используете эту карту для организации поселения, помещая ее в низ ее патентной колоды. Затем вы выводите из эксплуатации своих колонистов House of Saud на Марсе, возвращая их карту в конец очереди. Вы добавляете купол колонии на свою Фабрику на Европе. Затем вы эмигрируете верхнюю карту из очереди колонистов, Biomechs. Поместите эту карту в свою стопку домашнего Бернала.

2A5. Постановка на якорь (новая операция)

Операция постановки на якорь использует реголит и руду, добытые с помощью рельсотрона с Планетарных Фабрик, чтобы превратить Бернал в функциональную орбитальную колонию. Карта Бернала остается в слоте стека Бернала (или перемещается в него), а ее оборудование выводится из эксплуатации. Купол колонии, взятый из ваших резервов, помещается поверх фигурки Бернала, чтобы указать, что она поставлена на якорь. Постановка на якорь Бернала также добавляет самого верхнего колониста в ваш стек LEO или домашний Бернал через эмиграцию (2A6). Постановка на якорь защищает расположенные рядом карты от событий, см. 2B3f.

- a. **Требование к орбите.** Местонахождение поставленного на якорь Бернала должно быть либо Домашней Орбитой, либо прилежать к одной из ваших Фабрик, которая еще не используется как Планетарная Фабрика. Кроме того, местонахождение не может быть точкой сжигания при посадке, Опасностью или Областью и не может находиться в том же пространстве, что и другой Бернал. Если у вас уже есть Домашний Бернал, вы не можете стать на якорь вторым на домашней Орбите. Наконец, вы не можете стать на якорь на Луне (2Ba).
- b. **Требования к карте.** Чтобы поставить на якорь Бернал, необходимо вывести из эксплуатации его цепи оборудования (включая радиаторы).

ПРИМЕР [2A5b]

Вы выводите Бернал на орбиту семейства Гефион, где у вас есть потенциальные колонизированные планетарные фабрики на Церере и Минерве. Вы выполняете операцию постановки на якорь, которая выводит из строя цепи Бернала (генератор, реактор и радиатор).

- c. **Требования к солнечной энергии.** При установке на якорь Бернала цепи на солнечных батареях не работают в зоне Юпитера и за ее пределами. Если вы получаете импульс от Powersat (символизирующего мощность лазерного луча, цепи поддержки на солнечных батареях работают во всех зонах).

ПРИМЕР [2A5c]

Вы хотите встать на якорь на низкой орбите Каллисто (C), но ваш генератор для Бернала работает на солнечной энергии. Поэтому вы договариваетесь с игроком с привилегией Powersat (N4a) о подталкивании во время операции постановки на якорь.

- g. **Триггер Сбоя.** Установка Бернала на якорь — это триггер сбоя.

- е. **Усовершенствование Лаборатории.** Каждый неусовершенствованный Бернал отмечен значком купола, указывающим на его колонию усовершенствования **(2A3)**. Как только он будет поставлен на якорь хотя бы с одной Планетарной Фабрикой **(2Ba)** в колонии усовершенствования, вы можете выполнить операцию усовершенствования **(2A3)**, чтобы перевернуть его карту на фиолетовую сторону, разблокировав его способность **(2B4)** и превратив его в Лабораторию.
- ф. **Экзომиграция.** Постановка Бернала на якорь немедленно дает возможность получить Колониста посредством экзომиграции **(2A6)**, которая также назначает делегата **(G3c)** вашего цвета в ассамблею (в идеологии Колониста) и производит подсчет голосов **(O3a)**.
- г. **Снятие с якоря.** Новое свободное действие, см. **2B6**.

2A6. Экзомиграция (новое свободное действие)

Если в ваш ход общее количество ваших колонистов меньше, чем количество, разрешенное вашими Берналами, поставленными на якорь (например, после постановки **(2A5)** Бернала на якорь или потери колониста по любой причине, кроме убийства/самоубийства), вы должны выполнить экзомиграцию в качестве свободного действия, чтобы получить одного колониста. Обратите внимание, что усовершенствованный поставленный на якорь Бернал поддерживает 2 колонистов вместо 1.

- а. **Процедура.** Возьмите одну карту колониста из верхней карты очереди колонистов **(2A2b)**. Если это человек, переместите ее либо на LEO, либо в ваш домашний Бернал. Если это робот, переместите ее в руку и выполните еще одну экзомиграцию. Экзомиграции продолжаются до тех пор, пока вы не отправите человека в космос.
- б. **Освобожденными роботами** становятся все карты роботов-колонистов (как усовершенствованные, так и неусовершенствованные), если происходит экзомиграция и нет карт в очереди для набора. Это сбрасывает всех роботов из рук всех игроков, один из которых вытягивается случайным образом для экзомиграции. С этого момента роботы не могут попасть в руки игроков и считаются колонистами-людьми (а не колонистами-роботами). Освобождение может произойти только один раз за игру. Освобождение также происходит, если завершается Проект Uplift **(1D5n)**.
- с. **Делегаты (Модуль 0).** За каждую экзомиграцию вы получаете делегата вашего цвета в идеологии, указанной на новой карте колониста **(O2c)**, а затем проводите подсчет голосов **(O3a)**. Делегаты доступны при наличии кубика **(I7f)**. Освобожденные роботы предоставляют делегатов Центристов.

ПРИМЕР [2A6c] Вы отправляете колониста на Титан и выводите его из эксплуатации, чтобы построить колонию (G3). Возьмите колониста из верхней очереди (умные питомцы) и добавьте его в свою руку. Вы не получаете делегатов, поскольку у умных питомцев нет значка идеологии (B6b), а неосвобожденные питомцы не могут голосовать. Затем возьмите следующую карту из колоды колонистов [случайного колониста-человека, которая отправляется к вашему домашнему Берналу].

2A7. Дополнения к базовым правилам

Измените следующие базовые правила:

- а. Привилегии фракции заблокированы на старте.** В отличие от базовых правил, привилегии фракции (**B6a**), перечисленные на карте экипажа, заблокированы в начале игры и открываются только после того, как ваш Бернал становится на якорь на домашней орбите (**2B3b**).
- б. Строительство колонии (G3).** Вы можете вывести из эксплуатации человека-колониста на фабрике, чтобы создать колонию. Это также вызывает экзобиотацию (**2A5f**) и добавляет двух делегатов: одного для колонии (**G3c**) и одного для экзобиотации (**2A6c**). После каждой экзобиотации проводите подсчет голосов (**O3a**).
- с. Операция исследовательского аукциона (I2).** Вы ограничены двумя картами Бернала и не можете инициировать или участвовать в исследовательском аукционе по карте Бернала, если у вас уже есть две карты.
 - **Берналы строят Берналы.** Если у вас уже есть домашний Бернал (**2B3**), и у вас есть вторая карта Бернала в руке, за 10 Aqua в качестве свободного действия вы можете переместить ее из руки в стек своего домашнего Бернала.

ПРИМЕР [2A7c]

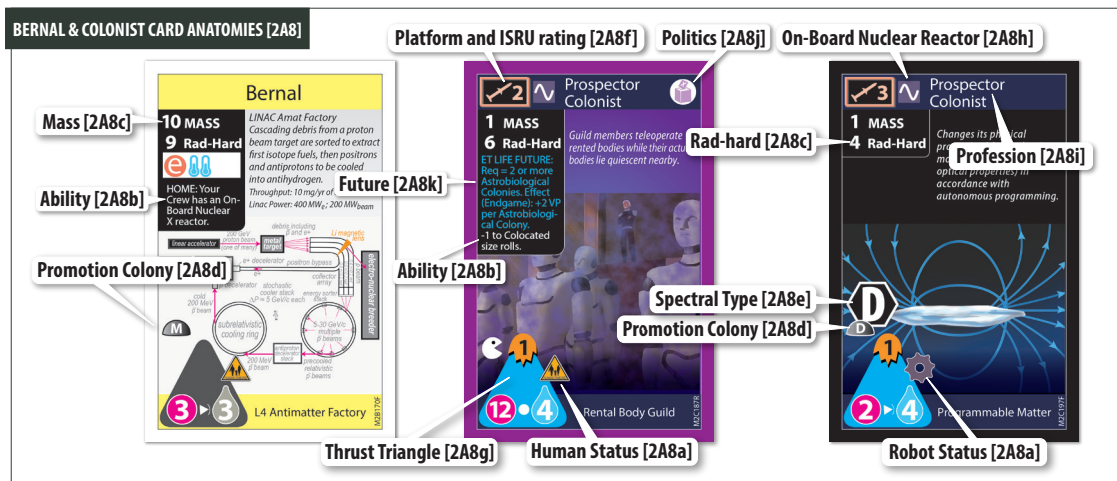
Вы выигрываете аукцион на покупку онкологической больницы. Поскольку у вас уже есть домашний Бернал (дипломатический), ваш новый Бернал онкологической больницы, игнорируя вашу руку, сразу помещается в ваш стек домашнего Бернала белой стороной. Вы платите 10 Aqua, чтобы покрыть предполагаемую стоимость материалов.

- д. Операция по заправке на Фабрике.** Если вы выполняете операцию по заправке на Фабрике (**I5b**) или заправку при помощи перемещения груза (**I5b**), на Планетарной Фабрике, расположенной в Бернале, вы можете выбрать, чтобы все топливные баки отображались как FT в стеке Бернала.
- е. Операция внеземного производства (I8).** Если вы выполняете операцию внеземного производства на Планетарной Фабрике Бернала, вы можете выбрать, чтобы черная сторона производимой карты отображалась в стеке Бернала.
- ф. Взрыв площадки.** Карты "Колонист" и "Бернал" невосприимчивы к космическому мусору/взрывам площадок (**K2c**).

2A8. Уточнения по картам Берналов и Колонистов

- а. Статус человека/робота.** Люди на борту/шестеренка (зона треугольника двигателя).
- б. Способности** (если таковые имеются) перечислены белым текстом слева под значениями Массы и Радиационной стойкости.
- с. Масса и Радиационная стойкость.**
- д. Усовершенствованная колония (2A3a).**

- е. Спектральный тип (только у роботов) (2C2b).
- ф. Платформа и рейтинг ISRU. См. B2с.
- г. Треугольник тяги. Активируется согласно H2.
- h. Поддерживаемый Реактор\Генератор. См. 2C3.
- и. Профессия. Шахтер, разведчик, промышленник или инженер (2C1a,b,c,d).
- j. Политика. Только с модулем 0, см. глоссарий.
- к. Проекты (если таковые имеются) выделены синим шрифтом на усовершенствованной стороне. Используйте только при использовании модулей 0, 1 и 2 (1D).



2В. Берналы



Бернал — это карта патентов, усиленная до космического корабля, которая может превратиться в космическую станцию при благоприятном размещении в Области.² Его топливный трек можно заправить, чтобы он служил вторым космическим кораблем в дополнение к вашей ракете. Летая как необитаемый корабль, он подчиняется правилам космического корабля, включая управление массой и топливом (**F**) и движения (**H**), используя собственные жетоны полной и сухой массы для топливного трека на игровом планшете "Колонизация". При постановке на якорь он становится орбитальной станцией для людей, которая получает купол, превращает соседние Фабрики в Планетарные Фабрики и привлекает колонистов.

- а. **Планетарная Фабрика** — это Фабрика, расположенная в Области рядом с вашей поставленной на якорь фигуркой Бернала. Она обеспечивает Бернал ресурсами ISRU, необходимыми для воды, радиационной защиты и атмосферы.³
 - **Гидратация Планетарной Фабрики.** См. **2B5**.
 - **Иностранные фабрики.** Если вы владеете Берналом, но не Планетарной Фабрикой, вы все равно учитываете гидратацию этой Планетарной Фабрики в ваших итоговых ПО (**M2b**).
 - **Лунный договор.**⁴ Бернал не может использовать Фабрики на Луне в качестве Планетарных Фабрик из-за международного договора (**2A5a**).
- б. **Домашние орбиты** — это пространства около Земли, отмеченные семиконечной звездой (**B7b**). Если вы поднимите на орбиту Бернал и поставите его на якорь, на одной из этих орбит, вы получите множество преимуществ (**2B3**, **2B4**).
- с. **Постановка на якорь.** После постановки на якорь соответствующей операцией (**2A5**) Бернал становится колонией людей, дает вам одного колониста в LEO/Домашнем Бернале (**2A6**), становится местом для веземного производства на Планетарных Фабриках (**2A7e**) и превращает все свои соседние фабрики в Планетарные Фабрики.

ПРИМЕР [2В]

Вы индустриализовали ледники и пещеры Марса. Затем вы ставите на якорь Бернал на низкой марсианской орбите (LMO). Они становятся Планетарными, что дает Берналу Планетарную гидратацию 7 (2B5). См. рисунок 2В.

² КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИГРОКИ. Многие работники Бернала будут телеоператорами роботов и, возможно, освоили свое ремесло, играя в компьютерные игры. Преимущество присутствия таких людей рядом с горнодобывающим предприятием заключается в том, что задержка скорости света сокращается с нескольких минут до долей секунды.

³ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ. Вода бесценна везде, но ее потребление на Земле и в космосе сильно различается. Практически каждая капля воды, используемая на Земле, рециркулирует, в то время как каждая капля, используемая в космосе в качестве реакционной массы, теряется навсегда.

⁴ ДОГОВОР О ЛУНЕ. Неразумный Договор ООН о Луне 1979 года запрещает владение лунными ресурсами, поскольку "использование Луны является достоянием всего человечества". Будучи активистом в обществе L5, я участвовал в кампании против этого договора.

2B1. Создание Стека Бернала

Ваш первый Бернал размещается на поле, после поднятия на орбиту из вашей руки, после чего он создает стек Бернала и фигурку Бернала на LEO. Есть две фигурки Бернала, каждая разной формы (но идентичная по механике). Поместите карту Бернала на игровой планшет Бернала в слот Kalpana или Stanford torus (в зависимости от ситуации).

- a. Снятая с якоря карта Бернала.** У нее нет способностей до момента ее постановки на якорь, согласно **2A5**. Ее треугольник тяги можно активировать (**H2**), если она в рабочем состоянии (**J3**). Она подвергается событиям (кроме взрыва стартовой площадки/космического мусора), имеет радиационную стойкость и может быть выведена из эксплуатации, как и любая другая карта. Если карта выведена из эксплуатации, она помещается в стек вашего домашнего Бернала (или в руку, если у вас нет домашнего Бернала).
- b. Совмещенные стеки.** Если не поставленная на якорь карта Бернала становится частью другого стека, например, Аванпоста или Ракетного стека (**G1e**), поместите фигурку Бернала и другую фигурку стека рядом друг с другом.

ПРИМЕР [2B1b]

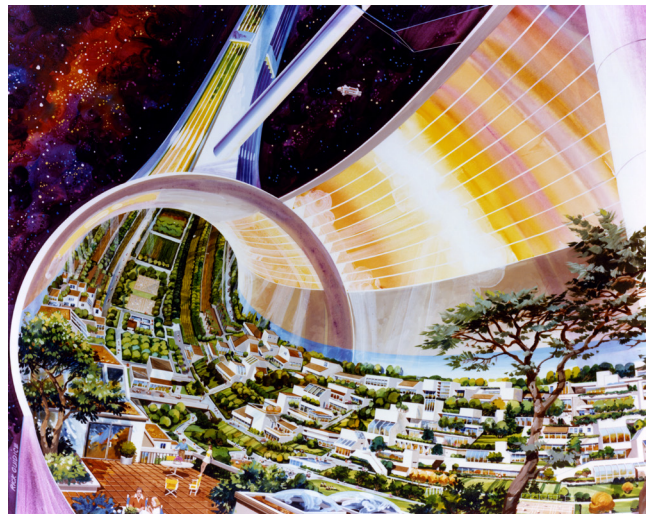
Вы выводите свой первый Бернал на LEO, что стоит 10 Aqua, а также генератор для его поддержки, который стоит еще 3 Aqua. Выберите фигурку Бернала и поместите ее на LEO на карте. Также поместите соответствующую фигурку на трек тяги на игровом планшете модуля колонизации и карты в слот, соответствующий выбранной фигурке.

- c. Второй Бернал.** Необходимо вывести на орбиту, как и первый Бернал, если только у вас нет поставленного на якорь домашнего Бернала. В этом случае ваш второй Бернал может быть построен на месте первого согласно **2A7c**. Если ваш второй Бернал находится у вас в руке, вы можете переместить его в свой домашний Бернал, как только ваш домашний Бернал будет поставлен на якорь.

ПРИМЕР [2B1c]

У вас есть Домашний Бернал на L5, и вы выигрываете торги на исследование карты Бернала. Поскольку это ваш второй Бернал, вместо того, чтобы положить эту карту в руку, заплатите 10 Aqua и положите ее в стек Домашнего Бернала.

СОВЕТ: В игре с пятью циклами наличие хорошо расположенного Бернала, где вы можете легко производить мобильные фабрики, оказывается чрезвычайно сильной стратегией.



2B2. Берналы с ракетным двигателем

Если вы активируете рабочий треугольник тяги Бернала, он использует топливный трек и следует всем правилам космического корабля, включая управление топливом и массой (**F**), операции по заправке в области (**I5**), солнечную энергию, оборудование для изменения тяги (**J5a**) и движение (**H**), включая модификаторы толкания (**H3d**) и активацию треугольника тяги (**H2**).

- а. Посадка и взлет.** Бернал соблюдает все правила посадки и взлета (**H6**).
- б. Дозаправка.** Бернал может дозаправиться с помощью перемещения топлива (**G1**) или (во время хода снятия с якоря согласно **2B6**) через заправку в области (**I5**). Для заправки в области, Бернал может использовать любую из своих Планетарных Фабрик в качестве места дозаправки. У домашнего Бернала нет Планетарных Фабрик, и он должен использовать Aqua для дозаправки (**F4d, G1c**).⁵

ПРИМЕР [2B2b] Вы поднимаете свой первый Бернал на НОО. Заправляете его тремя синими ФТ, которых достаточно для 1 сжигания, необходимого для перевода его на ближайшую доступную домашнюю орбиту ("cycler"). Обратите внимание: несмотря на то, что ваш Бернал — это твердотопливная ракета, вам необходимо заправить его водой, поскольку это все, что доступно на НОО. Перемещение Бернала переносит его карты Бернала и генератора из колоды НОО в колоду домашнего Бернала. В следующий ход вы можете использовать Операцию, чтобы поставить его на якорь.

- с. Активация двигателя.** Как и ракета, исправный Бернал может активировать (**H2**) свой треугольник тяги. На топливном треке Бернал использует маркер сухой массы Бернала и черный маркер полной массы Бернала (все стеки Бернала — это твердотопливные ракеты). Топливный трек Бернала может активировать твердотопливный двигатель, отличный от встроенного.
- д. Ограничения на перемещение Бернала.** Только один стек Бернала может активировать свой двигатель и использовать топливный трек для движения за один ход. Бернал, не используемый для движения или не помещенный в ракетный стек, не использует топливный трек и должен преобразовывать топливо в ФТ.
- е. Совместные стеки "Ракета-Бернал".** Если карта Бернала перевозится в качестве груза на ракете, поместите карту Бернала в стек ракеты на игровом планшете и используйте фигурки "Ракета" и "Бернал", чтобы обозначить ее местоположение на карте.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:
Бернал может перевозиться в качестве груза без всяких ограничений. [2B2e]

2B3. Домашний Бернал

Поставленный на якорь Бернал на домашней орбите (черная семиконечная звезда) называется домашним Берналом. У вас может быть только один домашний Бернал. Он обладает особыми свойствами:

⁵ ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ РАКЕТЫ (использующие грунт в качестве топлива). Все Берналы — это твердотопливные ракеты, движущиеся за счет собственного радиационного щита с помощью масс-двигателей. Грунт звучит как дешевое топливо, но помните, что на околоземной орбите его цена за килограмм такой же, как у золота на поверхности Земли.

- a. **Банк.** Ваш домашний Бернал становится вашим банком, то есть единственным местом хранения ваших Aquas и местом, куда возвращается ваша команда после выведения из эксплуатации (вместо LEO). Когда вы впервые ставите на якорь домашний Бернал, все Aquas автоматически переносятся в ваш стек домашнего Бернала, и ваши Aquas недоступны в LEO, пока у вас есть домашний Бернал. Если ваш экипаж находится в LEO, он также автоматически переносится.
- b. **Привилегия фракции разблокируется.** Эта привилегия фракции (**B6a**) указана на карте вашего экипажа: Blink Telescope, Dharma Refuel, Felonious, Launch Fees, Marketeer, Mooncable, Open Source FINAO, Powersat, Scrum Troubleshooters, Skunkworks или Taxes. Если вы Генеральный секретарь, получите 2 Aqua, когда ваш домашний Бернал впервые ставится на якорь.
- c. **Домашние способности разблокируются.** Способность (**2B4**), указанная как "HOME", доступна только при постановке на якорь на домашней орбите.
- d. **Прибыль.** Вы получаете 1 Aqua в начале каждого хода, когда у вас стоит на якоре домашний Бернал, что символизирует прибыль, полученную от обслуживания Земли.
- e. **Стоимость выведения на орбиту (I4).** Вы можете вывести на орбиту карту напрямую в ваш Бернал вместо LEO, за удвоенную стоимость (т.е. равную удвоенной суммарной массе выводимых карт). Даже если это выведение включает карты, проходящие через точки сжигания или радиационный пояс Земли, вам не нужно тратить топливо или делать бросок пояса.
 - Второй Бернал, приобретенный на исследовательском аукционе, отправляется напрямую в ваш домашний Бернал (**2A7c**).
- f. **События.** Карты, расположенные в том же месте что и ваш поставленный на якорь Бернал, невосприимчивы к солнечным вспышкам (**K2d**). Поскольку поставленные на якорь Берналы — обитаемые объекты, они невосприимчивы к сбоям (**K2b**). Событие, связанное со взрывами площадки/космическим мусором (**K2c**), происходит только на низкой околоземной орбите, и карта Бернала также невосприимчива к этому событию.
- g. **В обход LEO.** После того, как вы поставите на якорь домашний Бернал, все действия и операции, которые можно выполнять на LEO, например, операция свободного рынка (**I3b**), вывод экипажа из эксплуатации (**E7c**), операция доставки (**I9**), финишная лента (**La**), теперь можно выполнять в месте расположения вашего домашнего Бернала.
- h. **Снятие с якоря.** Вы можете снять свой домашний Бернал с якоря и переместить его на новую стоянку (**2B6**), в том числе за пределы домашних орбит. Однако все эффекты **2B3a–g** будут потеряны.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ: Если у вас есть Домашний Бернал, вы получаете дополнительную Aqua каждый ход! [2B3d]

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ: Вы можете избежать двойной стоимости вывода на орбиту, поднявшись на LEO [2B3e]

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ: Наиболее подходящая конкретная домашняя орбита указана как часть имени Бернала (L4, cycleg и т. д.). Этот список не влияет на правила. [2B3]

ПРИМЕР [2B3]

Вы ставите на якорь Бернал из примера 2B2b. Это выводит его генератор из эксплуатации и устанавливает на нем купол колонии. Кроме того, вся ваша вода и экипаж на малой орбите перемещаются в ваш родной стек Бернала. Ваша фракционная привилегия (Skunkworks) и способность Бернала (домашняя способность) (туристический цикл) активируются немедленно. Начиная со следующего хода, вы получаете прибыль 1 Aqua за услуги по запуску Лофстрома.

- i. **Усовершенствованный домашний Бернал.** Если Бернал усовершенствован, и находится на домашней орбите, он обладает всеми атрибутами не повышенного Бернала (включая способность "HOME", хотя вам придется перевернуть карту, чтобы вспомнить, что это за способность).

2B4. Способности Берналов

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:

У усовершенствованных Берналов также есть способность "HOME", если они находятся на домашней орбите. Если у каждого есть модификаторы, они суммируются. [2B4]

На некоторых картах Бернала способность указана на белой или фиолетовой стороне. Все способности требуют, чтобы Бернал был поставлен на якорь. Кроме того, если способность помечена как "HOME", она доступна только для домашнего Бернала. Эти способности включают:

- a. **L4 Antimatter Factory.** Home = Считается, что у вашей команды есть на борту ядерный реактор X (2C3).
Усовершенствованный = У вашего экипажа есть на борту ядерный реактор "ANY".

ПРИМЕР [2B4a]

Вы размещаете фабрику антиматерии на своей домашней орбите. Сразу же считается, что ваш экипаж на Весте имеет запас антиматерии. Это позволяет астронавтам выступать в качестве поддержки (реактора) для микрореактора, построенного на Весте.

- b. **L5s Cancer Hospital.** Home = Вы невосприимчивы к сокращениям бюджета (K2f).
Усовершенствованный = Получите +1 очко ПО за каждый купол колонии. Уровень радиационной стойкости вашего экипажа и колонистов-людей не ниже 7.
- c. **L1 Climate Control Bernal.** Home = Вы всегда первый игрок, смещая всех остальных претендентов.
Усовершенствованный = +2 ПО за каждую Планетарную Фабрику этого Бернала.⁶
- d. **L2 Collimator Bernal.** Home = Получите привилегию фракции Powersat.
Усовершенствованный = Получите привилегию фракции Powersat, и активация толкания Powersat также дает бонусный поворот.
- e. **SSO 7 Diplomatic Bernal.** Home = (Модуль 0) Ваши делегаты в идеологии цвета вашей фракции получают +1 ПО каждый. Усовершенствованный = (Модуль 0) Ваши делегаты в ассамблее получают +1 ПО каждый.

⁶ ТРЕХАТОМНЫЙ КЛИМАТ. Атмосфера Венеры и Марса состоит из CO₂, трёхатомной молекулы. Это контрастирует с атмосферами других планет с двухатомными молекулами. Земля, например, состоит в основном из N₂ и O₂. Трёхатомные газы тяжелее и обеспечивают более высокие поверхностное давление и температуру: условия на поверхности Венеры — адские 91 атмосфера и 737 К. Эти условия остаются постоянными и днем, и ночью, демонстрируя, что солнечное воздействие (включая печально известный парниковый эффект) не оказывает существенного влияния на климат Венеры. Эти изотермические условия могут указывать на сверхкритическую атмосферу вблизи поверхности. Более того, температура Венеры соответствует земной на высоте, где давление также нормально, несмотря на 95% содержание CO₂.

⁷ Полусинхронная орбита (SSO) находится на высоте 20 350 км над поверхностью Земли. Спутники совершают оборот по орбите за 12 часов (дважды в сутки) и включают в себя спутники GPS.

- f. **L3 Lofstrom Loop Microgravity.** Home = Может подниматься прямо на орбиту вашего домашнего Бернала без удвоения стоимости поднятия (2B3e).
Усовершенствованный = Ваши посадки/взлеты при помощи Фабрики в любом месте рассматривают точки сжигания при посадке как обычные точки сжигания (в которых вы не можете остановиться).⁸
См. H6c и 1B4b.
- g. **L4s Pharmaceuticals Bernal.** Home = Получите привилегию фракции Skunkworks.⁹
Усовершенствованный = Получите привилегию фракции Skunkworks и установите академический лимит руки на количество карт (12a) для всех остальных игроков, независимо от их привилегий фракции или текущей политики.
- h. **L5 Solar Cell Factory.** Home = +1 к суммарной тяге вашего космического корабля, использующего солнечную энергию.
Усовершенствованный = +2 к суммарной тяге вашего космического корабля, использующего солнечную энергию.
- i. **GEO Elevator Bernal.** Home = Можно выводить на орбиту прямо до вашего домашнего Бернала на GEO без удвоения стоимости вывода (2B3e).¹⁰
Усовершенствованный = Ваши посадки/взлеты при помощи Фабрики в любом месте рассматривают точки сжигания при посадке как обычные точки сжигания (в которых вы не можете остановиться).
См. H6c и 1B4b.
- j. **Tourism Cycler.** Home = Может указать любому космическому кораблю отказаться от бросков радиационного пояса в 8 поясах от Земли. Об этом можно договориться (N4) до броска.
Усовершенствованный = +2 ПО за каждую Планетарную Фабрику для этого Бернала.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:
В отличие от других Берналов, Бернал Космический Лифт должен находиться на определенной домашней орбите (GEO), чтобы активировать свою домашнюю способность .
[2B4i]

8 ПЕТЛЯ ЛОФСТРОМА — это кабельная транспортная система с активной структурой на магнитной подвеске. Она может использоваться для запуска объектов на орбиту или в качестве ракеты-носителя для перемещения астероидов. Петля, достаточно большая для запуска с Земли, представляла бы собой оболочку длиной 2000 км, прикрепленную к поверхности с обоих концов и подвешенную над атмосферой в середине. Петля удерживалась бы на этой высоте (80 км) благодаря импульсу ремня, циркулирующего внутри конструкции. Эта циркуляция переносит вес конструкции на пару магнитных подшипников, по одному на каждом конце, которые ее поддерживают. В отличие от более известного космического лифта, петля Лофстрома не требует использования экзотических инженерных материалов для работы. Ускорение запуска составляет относительно небольшие 3g.

9 ПЕРВЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, созданные в космосе и предназначенные для продажи на Земле, представляют собой монодисперсные микросферы высокой однородности размера и жесткости, предназначенные для калибровки, измерения пор, а также для транспортировки лекарств или радиоизотопов.

10 КОСМИЧЕСКИЙ ЛИФТ. Представьте себе электромобиль, едущий на тросе, прикрепленном к экватору, а другой конец троса находится на орбите за пределами геосинхронной орбиты Земли (ГСО, высота 35 800 км). Для достижения необходимой легкости и прочности на разрыв используются экзотические углеродные нанотрубки, производимые в космосе. На высоте 45 000 км сбрасываемые полезные грузы достаточно быстры, чтобы достичь лунной орбиты или некоторых точек Лагранжа системы Земля-Луна.

2B5. Гидратация Планетарной Фабрики

Каждый ваш поставленный на якорь Бернал, приносит дополнительные победные очки в конце игры. Для каждого вашего Бернала сложите общее значение гидратации всех областей, содержащих его Планетарные Фабрики, независимо от того, принадлежит ли эта фабрика вам или противнику. Это количество капель воды, включает все ваши Берналы, и называется вашей гидратацией Планетарных Фабрик и добавляется к вашему счету в конце игры (M2b).

- а. Домашняя орбита.** Бернал, поставленный на якорь, добавляет 6 к гидратации Планетарной Фабрики. Это значение никогда не изменяется (например, не удваивается Проектом подводной лодки (1D5k)).

ПРИМЕР [2B5]

В конце игры у вас 2 Бернала. Один находится на домашней орбите, а у другого — 2 Планетарные Фабрики: одна с гидратацией 2, а другая — с гидратацией 0. Ваш показатель гидратации Планетарных Фабрик равен $6 + 2 + 0 = 8$.

2B6. Снятие с якоря

Это бесплатное действие представляет собой демонтаж Бернала, чтобы пустой Бернал можно было переместить на новую Область. Обратите внимание, что снятие с якоря не меняет статус Бернала (не усовершенствован/усовершенствован). Выполните следующие шаги:

- а. Удалите купол колонии.** Отсутствие купола указывает на то, что Бернал не поставлен на якорь. Поместите купол на одну из Планетарных Фабрик Бернала. Если свободных Планетарных Фабрик нет, верните его в резерв
- б. Бездомные.** Поскольку количество колонистов, которых вы можете себе позволить, равно числу ваших поставленных на якорь Берналов (2Ca), при снятии с якоря вы должны отказаться от одного из своих колонистов (двух, если Бернал усовершенствован).
- с. Заправка твердым топливом.** Вы можете добавить серый маркер полной массы Берналу и установить любое значение в соответствии с G1c.¹¹
- д. Снятый с якоря Бернал.** Если вы снимаете с якоря свой домашний Бернал, вы теряете привилегии 2B3, а все Aqua, которые он удерживал, преобразуются в FT. В будущем ваши Aqua снова будут храниться на низкой околоземной орбите (LEO). Обратите внимание, что домашний Бернал может заправляться только Aqua, так как на околоземной орбите нет реголита (если только нет привилегии фракции "Mooncable").
- е. Оборудование.** Не поставленный на якорь Бернал должен быть снабжен оборудованием для активации двигателя и повторной постановки на якорь.

¹¹ РЕГОЛИТОВЫЙ ЩИТ. Как только Бернал ставится на якорь, он покрывается сотнями единиц массы реголита, защищающих его от радиации. Этот реголит представляет собой реголит, катапультируемый с планетарной фабрики. Он необходим для того, чтобы сделать космическую станцию пригодной для жизни. Если Бернал не поставлен на якорь, реголит можно использовать в качестве топлива, превращая Бернал в гигантскую твердотопливную ракету для следующей постановки на якорь.

2С. Колонисты

Колонисты — это не карты патентов, которые можно получить на исследовательских аукционах. Вместо этого колонисты (как люди, так и роботы) появляются автоматически (в процессе, называемом "экзомиграцией") каждый раз, когда вы ставите на якорь или усовершенствуете Бернал. Представьте себе, что они — сотрудники, где Бернал — дом для их семей, а карта — это работники, которые могут выполнять работу, куда бы вы их ни отправили.

- a. **Лимит колонистов.** Каждый поставленный на якорь Бернал дает колонистов: либо 1 колониста за неусовершенствованный Бернал, либо 2 колониста за усовершенствованный Бернал. Этот лимит необходимо соблюдать, чтобы при постановке или снятии с якоря Бернала вам приходилось соответствующим образом корректировать количество карт колонистов в игре.
- b. **Профессия.** Карта колониста в Области повышает производительность определенных операций в соответствии с его профессией.
- c. **Обмен.** Если Бернал/Колонист обменивается в рамках сделки (**N3**), то Бернал/Колонист, которого он содержит, также должен быть также обменен.

ПРИМЕР [2Ca]

Вы ставите свой Бернал на домашнюю орбиту SSO и получаете колониста путем экзомиграции. В следующем ходу вы решаете снять Бернал с якоря и переместить его в LMO вокруг Марса. Это сбрасывает колониста. Когда Бернал снова встает на якорь в LMO, вы получаете колониста путем экзомиграции.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:
Усовершенствованные Берналы поддерживают двух колонистов вместо одного. [2Ca]

2С1. Профессии и Специализации

На каждой карте колониста указана одна из четырех профессий: шахтер, разведчик, промышленник и инженер. У каждой есть специализация, которую можно использовать только при размещении в месте проведения операции:

- a. **Шахтер.** Во время операции по дозаправке в Области (**I5**) вы можете выполнить одну дополнительную дозаправку на каждого присутствующего шахтера, размещенного на объекте, включая поставленный на якорь Бернал.¹² Дозаправка может быть разных типов (например, вы можете получить 1 изотоп и 7 воды).
- b. **Разведчик.** Вы можете выполнить одну операцию по разведке (**I6**) или операцию усовершенствования (**2A3**) как бесплатное действие один раз за ход на каждого разведчика. Используйте либо платформу ISRU разведчика, либо платформу карты, расположенной в том же месте.
- c. **Промышленник.** Вы можете выполнить одну операцию индустриализации (**I7**), операцию постановки на якорь (**2A5**) или операцию нанофабрики (**1A7**) как бесплатное действие один раз за ход каждым промышленником, если выполнены требования.

¹² ДОМАШНИЕ ХОЗЯЙСТВА БЕРНАЛА. Хотя ваши колонисты могут работать где угодно в космосе, предполагается, что их семьи и запасы находятся дома, в домашней среде Бернала. Без такого человеческого фактора колонизация космоса невозможна.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:
Шахтеры и инженеры
улучшают
существующую
операцию, а не
превращают ее в
свободное действие.
[2C1d]

- d. **Инженер.** Во время операции по внеземному производству (I8) вы можете произвести одну дополнительную карту того же спектрального типа за каждого инженера, присутствующего на Фабрике или на Фабрике в поставленном на якорь Бернале.¹³

2C2. Колонисты: Люди и Роботы

Колонисты бывают двух типов: люди (бело- и фиолетово-сторонняя карта) и роботы (черно- и фиолетово-сторонняя карта). Оба типа доступны из очереди во время экзომиграции (2A6). Однако люди и роботы различаются по нескольким параметрам:

- a. **Люди против роботов.** У людей-колонистов есть значок "люди на борту" , и они белые на своей неусовершенствованной стороне, в то время как у роботов-колонистов эта сторона черная. Есть и другие различия:
- **Удобство.** Полученный во время экзომиграции человек отправляется в космос, на LEO или ваш домашний Бернал, а робот — в вашу руку. Поскольку робот не входит в игру, пока не будет построен в космосе, вы немедленно выполняете еще одну экзомиграцию, пока не получите колониста в космосе.
 - **Ум.** Люди обеспечивают защиту от сбоев и предотвращение преступлений, а роботы — нет.
 - **Рынок рабов.** Людей нельзя продать, но роботов можно продать на свободном рынке, либо из вашей руки (I3a), либо из LEO/Домашнего Бернала после внеземного производства (I3b). Рассматривайте роботов с фиолетовой стороной как карты с черной стороной для операций на свободном рынке (I3b).
 - **Убийство/Самоубийство.** Добровольное выведение из эксплуатации человека-колониста является преступлением (но не для робота-колониста).
 - **Выведение из эксплуатации.** Если колонист-человек выведен из эксплуатации из-за убийства/самоубийства **или боя**, верните его в LEO или на ваш домашний Бернал без экзомиграции (2A6). Если колонист выведен из эксплуатации по любой другой причине, сбросьте его в низ очереди. Если колонист-робот выведен из эксплуатации, добавьте его в свою руку вместо очереди. В любом случае, если у вас меньше лимита колонистов, возьмите верхнюю карту очереди в качестве замены согласно правилам экзомиграции.
- b. **Карты роботов в руке.** В отличие от роботов на поле, которые учитываются в вашем лимите колонистов (2Ca), роботы в вашей руке не учитываются в вашем лимите колонистов. Карты роботов в руке обладают следующими свойствами:
- **Отставка.** Они рассматриваются как карты патентов (B2) и учитываются в вашем ограничении академической руки (I2a).
 - **Продажа.** Их можно продать, используя операцию продажи на свободном рынке (в том числе из руки за 3 Aqua и т. д.).

¹³ ВНЕЗЕМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО. При улучшении на один порядок по сравнению с сегодняшним днем, 475-тонный завод мощностью 19 МВт может перерабатывать 31 кг/сек реголита, производя 1,74 кг/сек алюминия. В терминах High Frontier, завод Mass 12 может производить алюминий равный собственной массе всего за 3 дня. — Роберт Фрейтас Младший., 1999.

- **Уменьшение численности.** Их можно построить, используя операцию внеземного производства (на черной стороне карты на фабрике, соответствующей ее спектральному типу, и т. д.). Если это происходит из вашей руки и таким образом добавляет карту Колониста в ваш лимит колонистов, вы должны сбросить 1 другую карту Колониста, чтобы не превысить лимит. Вы не можете построить Робота в тех редких случаях, когда у вас нет Колониста, которого можно заменить машиной.

ПРИМЕР [2C2]

Вы строите Фабрику Спектрального Типа D на троянском астероиде Меноетиус. Ваш лимит колонистов — один: робот системы безопасности на Луне, которого вы выводите из эксплуатации и воскрешаете (операцией внеземного производства) на Меноетиусе. Это не приводит ни к экзотической миграции, ни к сокращению численности, поскольку ваш лимит колонистов все еще ограничен одним, а выведение из эксплуатации произведенных карт не на Земле является одной операцией.

2C3. Бортовое Атомное Оборудование

Карты грузовых кораблей и колонистов содержат ядерные реакторы и/или генераторы, и, таким образом, они могут использоваться в качестве цепи оборудования (**J1c**) в соответствии с некоторым значением их подтипа (**J1a**). Их также можно вывести из эксплуатации, поскольку реактор/генератор поддерживает индустриализацию (**I7**), которая создает колонию и не является преступлением.

ПРИМЕР [2C3]

У вас есть цех по аренде корпусов, предоставляющий стационарный реактор. Он обеспечивает поддержку, необходимую для керметного двигателя NERVA во время полета к месту назначения, и для завода по производству базальтового волокна во время индустриализации. Это выводит цех из эксплуатации и устанавливает купол Колонии.

2C4. Список способностей Колонистов

На фиолетовой стороне каждой карты колониста указано свойство. Это свойство открывается после усовершенствования и применяется только в том случае, если колонист находится в колонии, если не указано иное:

- Calypso 2 Seed Sail**, усовершенствуется до до Wet-Nano Seed Sail. Усовершенствованная способность: -2 к броскам на размер (**I6.3**) на синодических кометах, расположенных в том же месте (colocated).
- Siren Cybernautics Inc.**, усовершенствуется до Josephson Implants. Усовершенствованная способность: стоимость FINAO уменьшается вдвое (округляя вниз).¹⁴

¹⁴ FINAO. Посадочный модуль "Schiaparelli" Европейского космического агентства потерпел крушение на Марсе в 2016 году из-за ошибки программирования. После раскрытия парашюта он вращался достаточно быстро, чтобы на короткое время заполнить датчик скорости вращения. Это привело к активации наземных систем, как будто аппарат уже приземлился, включая преждевременное раскрытие парашюта и защитного кожуха, а также включение двигателя всего на 3 секунды вместо 30. С другой стороны, специальный аварийный маневр программирования спас космический аппарат "Юнона", когда он собирался войти в тень Юпитера в 2019 году. По словам Чэн Ли о миссии "Юнона": "Без этого маневра, без творческого гения людей из JPL из навигационной команды у нас не было бы тех прекрасных данных, которые мы можем вам показать сегодня".

- c. **Heavy Water Survivalists**, усовершенствуется до New Attica Secessionists. Усовершенствованная способность: стоимость выведения на орбиту удваивается для всех ваших противников.
- d. **Malcolm**, усовершенствуется до Renaissance Man. Усовершенствованная способность: Если вы инициируете исследовательский аукцион, можете просмотреть одну колоду патентов и выбрать карту для аукциона. После этого перетасуйте колоду.
- e. **Microgravity Pantrophists**, усовершенствуется до Blue Goo Sybonts.
Усовершенствованная способность: Возможность производства внеземной продукции спектрального типа **C** на Фабрике в том же месте (colocated).
- f. **Botany Bay Convicts**, усовершенствуется до Soldier Caste. Усовершенствованная способность: Все ваши люди могут совершать преступления, даже если присутствуют защищающиеся люди.
- g. **Vatican Observers**, усовершенствуется до Eugenic Pilgrims. Усовершенствованная способность: Ваша фракционная привилегия не теряется во время Анархии. -1 к броскам на размер объектов в том же месте (colocated) на синодических кометах.
- h. **Juiced Cosmonauts**, усовершенствуется до Rental Body Guild. Усовершенствованная способность: -1 к броскам на размер объектов в том же месте (colocated)
- i. **Rock Rats Miners' Union**, усовершенствуется до Alchemist Aviatrices. Усовершенствованная способность: Во время дозаправки на Фабрике в том же месте (colocated) удвойте количество изотопного топлива.
- j. **Biomechs**, усовершенствуется до Group Mind Immortalists. Усовершенствованная способность: За исключением периодов войны/анархии, может использовать привилегию фракции, указанную на другой стороне вашей карты экипажа (независимо от того, есть ли у вас домашний Бернал на якоре).
- k. **Lloyd's Salvage Co.**, усовершенствуется до Svalbard Caretakers. Усовершенствованная способность: -1 к броскам на размер при разведке синодических комет в том же месте.
- l. **House of Saud**, усовершенствуется до Iseworms. Усовершенствованная способность: Выполните операцию эпической опасности как бесплатное действие, которое можно выполнить один раз за ход, и не выводите из эксплуатации в случае провала.
- m. **Boyle Engineering Collective**, усовершенствуется до Martian Assembly. Усовершенствованная способность: [Выполняет функцию грузового судна при строительстве космического лифта. \(1B9\).](#)
- n. **Kaluga Naniteers**, усовершенствуется до Transorbital Railworkers. Усовершенствованная способность: Ваша Аква от операции продажи на свободном рынке удваивается.
- o. **Babbage Halbonauts (Робот)**, усовершенствуется до Utility Fog Halbonaut.
Усовершенствованная способность: Все ваши стеки навсегда остаются без сбоев.
- p. **Security System (Робот)**, усовершенствуется до Frankenstein Navigator.
Усовершенствованная способность: Ваш FINAO стоит в два раза меньше (с округлением вниз).
- q. **Smart Pets (Робот)**, усовершенствуется до Creeper Neogen.
Усовершенствованная способность: Все ваши стеки навсегда остаются без сбоев.

г. **Programmable Matter (Робот)**, совершенствуется до Neumann Matter.

Усовершенствованная способность: Все ваши стеки навсегда остаются без сбоев.

2D. Модуль 2 Окончание Игры

2D1. Модуль 2 Окончание Игры

Игра оканчивается, когда берется последний диск возраста (**D2b**). Это происходит через 48 лет (короткая игра), 60 лет (средняя) или 84 года, если используются Проекты (**1D**).

2D2. Модуль 2 Подсчет Очков

Подсчет очков согласно **M2**, для всех использующихся модулей

ПРИМЕР [2D2]

В конце игры у вас 12 игровых элементов с ПО, включая ракеты, кубы, диски, купола и Берналы. Также у вас есть 14 ПО за акции Фабрик. У вас есть домашний Бернал стоимостью 6 ПО и еще один Бернал на якоре с Планетарной Фабрикой и 6 каплями воды Гидратации. Ваш общий счет: $12 + 14 + 6 + 6 = 38$.

ЛЕГКО ПРОПУСТИТЬ:

Бернал на домашней орбите приносит 6 ПО, другие Берналы считают гидратацию на поверхности (2B5) как ПО, каждая фигурка Бернала приносит 1 ПО (M2a), каждый купол колонии на Бернале приносит 2 ПО (M2b), а некоторые Берналы получают ПО Бернала. [2D]

а. **Модуль1**. См. 1E2.

б. **Проекты**. Добавьте ПО за Проекты (**1D3a**) за каждую оранжевую звезду.

2W. Модули 1 и 2 Руководство по стратегии

Правило первое — получайте удовольствие. Можно отлично сыграть, даже не приблизившись к победе, особенно когда миссия на далекий Плутон кажется куда более захватывающей, чем очередная Фабрика. Но какой бы ни была ваша цель, план не помешает!

а. **Первый Бернал**. Главная причина инвестировать в Берналы — это колонисты, которых они дают, и лучше всего начать их приобретать как можно раньше. Колонисты начинают свой путь в вашем родном Бернале, поэтому важно, чтобы они были там, где вы сможете использовать их профессии. Вы можете построить целую стратегию вокруг шахтеров или инженеров, но будьте осторожны: если они погибнут в результате стихийного бедствия, они исчезнут, и ваша стратегия может оказаться под угрозой. Кроме того, в этом случае вы не сможете использовать их для создания колоний.

б. Первая миссия. Вы будете получать технологии и организовывать миссии по мере возможности. Но не забывайте проверять черную сторону каждой карты и думать: "Где я могу это построить?". Ранние миссии включают:

- **Избегайте планетарного шовинизма.** Хотя Марс — это всего лишь в нескольких сжиганиях, он может стать ловушкой, если вы планируете экспортировать свою продукцию в долгосрочной перспективе. Разнообразие ресурсов тоже страдает, особенно для нефтеперерабатывающих заводов и ракет GW, поскольку доступен только углерод. Но если у вас есть атмосферный усовершенствованный Бернал, Марс — легкий путь к будущему.
 - **Рывок к славе.** С картой "Экипаж" и двигателем (особенно парусным) вы можете быстро получить очки славы.
 - **Астероиды класса W.** У Герты есть 3 капли, а с баги есть 75% шанс получить труднодоступный спектральный класс M. Лютеция еще больше (но гораздо суше).
 - **Малые планеты.** Церера и Веста достаточно велики, чтобы обеспечить надежную разведку, а при пролете мимо Марса обычно требуется 4 сжигания, чтобы добраться до них. Экономьте топливо, приземляясь на меньших планетах того же семейства и дозаправляясь перед более крупными, если разведка не удалась. Или возьмите с собой мощную химическую ракету для посадки.
 - **Галилеевы луны.** Четыре крупных луны Юпитера обладают астробиологическими и подземными океанами, определенными перспективами и обеспечивают значительную гидратацию на поверхности для Бернала для получения ПО в конце игры. Каллисто находится в пяти сжиганиях (или меньше, если вы используете облеты), поэтому вам понадобится довольно хорошая ракета или много Aqua. Спутник Ио, хотя и радиоактивен, опасен и сух, представляет собой толчковую установку спектрального класса M. Помните, что этим лунам требуется большая тяга для посадки, и они находятся глубоко в гравитационном колодце Юпитера.
- с. Второй Бернал.** В предыдущем разделе предлагалось индустриализировать более крупные миры с помощью точек сжигания при посадке, что означает невозможность использования помощи от Фабрик. Это серьезно затрудняет использование там грузовых кораблей, мобильных Фабрик и производства на Фабриках. Решение — построить второй Бернал в вашем домашнем Бернале и переместить его в эту область. Это не только активирует способности Бернала и помощь от Фабрик, но и добавляет новых колонистов, жизненно важных для победы в финале. Наконец, это добавляет колонии и планетарную гидратацию к вашему итоговому счету.

2X. Экспериментальные правила HF

2X1. Генераторы открытого цикла

Некоторые генераторы оснащены системой охлаждения открытого цикла, что дает им +1 к общей тяге и 1 дополнительный терм охлаждения при расходовании одной ступени топлива (воды или изотопного топлива). Эту энергию также можно использовать для охлаждения операций, использующих генератор, например, при разведке.¹⁵

- а. Генераторы открытого цикла** включают каскадные термоакустические, МГД-генераторы открытого цикла, генераторы микроделения с z-пинчем и гранулярные радужные генераторы.
- б. Форсаж.** Изменение тяги и охлаждение в открытом цикле суммируются с любыми эффектами форсажа и могут также использоваться для двигателей типа GW.

2X2. Батареи

Некоторые генераторы на самом деле представляют собой батареи,¹⁶ которые медленно перезаряжаются от солнечной энергии. Другими словами, они больше запасают энергии, чем генерируют ее. Если батарея используется в цепи оборудования активированного двигателя, поверните ее на 180° (чтобы текст был перевернут). Это означает, что если она используется на следующем ходу для поддержки тяги, то она получает модификатор тяги -4. Однако, если на следующем ходу она не поддерживает тягу, поверните ее обратно, чтобы обозначить ее перезарядку.

- а. Генераторы батарей** включают в себя: топливный элемент H_2-O_2 /микробный топливный элемент (белая сторона/черная сторона); конденсаторную батарею Маркса/батарею Казимира (белая сторона/черная сторона); маховик-компульсатор/сверхпроводящий аддуктор (белая сторона/черная сторона); алмазный электродинамический трос (черная сторона); каскадный термоакустический (белая сторона); ядерную батарею с иницируемым распадом (черная сторона).

15 ТЯГА ОТКРЫТОГО ЦИКЛА увеличивает тягу за счет добавления охлаждающей жидкости в выхлопные газы. Мощность, вырабатываемая генератором, около 200 МВт, несоизмерима с этим увеличением тяги. Важен рост массового расхода, а не энергии. Увеличение массового расхода без увеличения мощности означает, что выхлопные газы будут менее горячими, что увеличивает расход топлива (предполагается, что это термодинамическая ракета). Поскольку High Frontier использует шкалу логарифмов, тяга +1 эквивалентна удвоению массового расхода, что увеличивает расход топлива в 1,41 раза. Это означает, что для реалистичной ракеты открытого цикла ракета 2*2 должна стать ракетой 3*3.

16 АККУМУЛЯТОР отличается от генератора тем, что его предназначение — хранить электрическую энергию, а не просто преобразовывать ее в электричество. Аккумуляторы High Frontier имеют емкость 200 ГДж, достаточную для обеспечения стандартного генератора High Frontier мощностью 60 МВт чуть менее 1 часа, прежде чем им потребуется подзарядка. Некоторые аккумуляторы (например, генератор на сверхпроводящих аддукторах) работают еще меньше — всего пару минут.

б. Промышленная энергетика. На аккумуляторные генераторы не влияют не осевые виды использования генераторов (например, геологоразведочные работы, промышленность, якорная стоянка и т. д.).

2X3. Реалистичный Солнечный поток

Следующие значения потока солнечной энергии для зоны Цереры (♄) и за ее пределами применимы к двигателям на солнечной энергии (и двигателям на солнечной энергии) для более реалистичного моделирования доступной солнечной энергии в этих диапазонах:

ЗОНА	НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Ceres ♄	-3 net thrust
Jupiter ♃	-5 net thrust
Saturn ♄	-7 net thrust
Uranus ♅ & Neptune ♆	no Solar-Power (even with a push)

а. Исключения для вспышек и электрических парусов. Солнечные вспышки (K2d) и электрические паруса зависят от солнечного ветра, а не от солнечной энергии, поэтому для них используйте модификаторы тяги, указанные на карте.

2X4. Рискованный облет Оберта

Вы можете сделать Бросок на Опасность во время облета (H8), чтобы увеличить бонусные сжигания, которые вы получаете от области облета, следующим образом:

- а. Минимальная чистая тяга.** Количество бонусных сжиганий, которые космический корабль получает от рискованного облета, равно его чистой тяге минус 5. Следовательно, чтобы воспользоваться этой опцией, он должен иметь чистую тягу не менее 6.
- б. Стоимость топлива.** Этот облет стоит 1 шаг топлива, следуя черной линии на топливном треке.¹⁷

¹⁷ ОБЛЕТ ОБЕРТА. Этот маневр называется Обертом, то есть должен выполняться на тяге, и его эффект заключается в увеличении тяги в течение короткого времени, пока космический аппарат приближается к гравитационному телу. Соответственно, паруса и аппараты с малой тягой не получают от этого маневра никакой пользы.

- с. Бросок на опасность.** Если вы не платите FINAO, бросок на опасность провален, если выпадает "1". Однако, если у стека еще нет сбоя, стек получает сбой, а не выводится из эксплуатации. Он получает обычный вывод из эксплуатации только в том случае, если его стек уже имеет сбой.
- d. Ежегодно.** Вы можете сделать только один облет Оберта за ход.

ПРИМЕР [2X4]

Пример: вы входите в облет Юпитера с тягой +4 с чистой тягой 7. Вы тратите 1 ступень топлива (что эквивалентно запуску двигателей при максимальном сближении). Затем вы получаете $4 + 2 = 6$ бонусных сжиганий. К сожалению, во время проверки на опасность выпадает "1", и ваша ракета получает сбой.

2X5. Torchship Travel

Количество сжиганий, которые космический аппарат может выполнить за один ход, больше не ограничено его лимитом сжигания топлива (**H5c**). Вместо этого любой космический аппарат может выполнить любое количество сжиганий и достичь любой точки Солнечной системы за один год.¹⁸ Однако количество фактически выполненных сжиганий равно количеству сжиганий в точках Лагранжа плюс количество поворотов в квадрате (без учета бонусных сжиганий и опорных поворотов).

- a. Точки сжигания при посадке** не учитываются в расчетах, и топливо для них должно быть затрачено отдельно.
- b. Чистая тяга** рассчитывается, как и раньше (**H3**), но используется только для взлета/посадки с двигателем (**H6a**) и для бросков пояса.
- с. Двигатели с нулевым расходом топлива** движутся как грузовые суда (**1B4**).

ПРИМЕР[2X5]

Стартовав с низкой околоземной орбиты (LEO), вы выбираете желтый маршрут до Лютении, которая находится на расстоянии 4 сжиганий плюс 1 поворот. Чтобы добраться туда за год, потребуется $5^2 = 25$ сжиганий, что слишком много. Чтобы добраться туда по одному сжиганию или повороту за раз, потребуется 5 сжиганий и 5 лет, что слишком долго. Вы решаете двигаться по 2 сжигания за раз, что стоит (весь путь) $4 + 4 + 1 = 9$ сжиганий за 3 года. При расходе топлива 2 это составляет 18 топливных шагов.

18 **ФАКЕЛЬНЫЙ КОРАБЛЬ.** Это правило более точно отражает производительность факельного корабля, непрерывно работающей ракеты с высокой тягой и сверхвысоким удельным импульсом. Игра предполагает, что космический корабль проводит половину своего года в движении, а другую половину, выполняя операции, такие как разведка. Чистая тяга в единицу, соответствующая ускорению около 0,3 миллиджи, может пройти около 2,4 а. е. за 6 месяцев. Кроме того, система поворотов игры недооценивает дельта- v , необходимую факельному кораблю для полетов на большие расстояния. Например, полет на факельном корабле к Нептуну требует около 35 сжиганий за год в игре, тогда как в реальности это занимает более 100 сжиганий (работа против солнечной гравитации: 0,6 миллиджи на 1 а.е.). Использование правила факельного корабля дает около 153 сжиганий до Нептуна, что гораздо ближе к реальности.

2У. Колонизация внешней части Солнечной системы

High Frontier предполагает, что колонизация космоса будет экономически мотивирована производством продуктов, которые можно производить только в уникальных условиях космоса. Но будет ли это долгосрочным? Вопреки распространенным мифам, на Земле нет недостатка в материалах, ресурсах и жизненном пространстве. Например, платиновые металлы, часто приводимые в качестве примера богатств, доступные на астероидах типа М, доступны в практически неограниченных количествах на заброшенных рудниках здесь, на Земле. Эти рудники заброшены не из-за нехватки металлов, а потому, что другие рудники, способные добывать эти металлы дешевле, вытеснили их. Любая космическая шахта должна будет предлагать металлы по еще более низкой цене, чтобы быть конкурентоспособной с вновь открытыми заброшенными земными рудниками.

Но, тем не менее, в космосе есть один ресурс, в котором цивилизации вечно нуждаются: энергия. Несмотря на то, что 99,8% массы Солнечной системы сосредоточено в Солнечной системе, 98% ее углового момента и потенциальной энергии приходится на планеты и космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца, особенно в его внешних областях.

Из-за своего расстояния от Солнца металлический снаряд, сброшенный с орбиты Сатурна, стремительно разгоняется до ошеломляющей кинетической энергии при падении. Если его выстрелить из исправной Пушки Гаусса в противоположном направлении от гелиоцентрической орбиты, со скоростью, сравнимой с орбитальной скоростью Сатурна 10 км/с (4 импульса), он сходит с орбиты. При попадании во внутреннюю часть Солнечной системы снаряд тормозится магнитным полем, а его энергия накапливается. Межпланетный обмен массой дает прирост порядка ГДж/кг, чего достаточно для обеспечения энергией величественных цивилизаций.

Рассмотрим Мимас, небольшой спутник, находящийся глубоко в гравитационном колодце Сатурна, но не настолько глубоко, чтобы кольца могли ему помешать. Высокая орбитальная скорость 14 км/с позволяет минимизировать энергию, затрачиваемую на запуск Пушки Гаусса. Выигрыш энергии при этом маневре эквивалентен незаметной потере орбитальной скорости Мимаса. Нептун, находясь еще дальше и имея лунный материал, который еще легче вытеснять с орбиты, обеспечивает еще больший прирост энергии. Таким образом, колонии в спутниковых системах газовых гигантов могут поддерживать себя, экспортируя энергию на Землю или другие более отдаленные миры. Они также могут поставлять летучие вещества для терраформирования Венеры или Марса.

Некоторые из этих колоний могут представлять собой аэроостаты в атмосферах Сатурна, Урана или Нептуна, где запасы чистого термоядерного топлива гелия-3 являются самыми обильными в Солнечной системе, или, что справедливее сказать, мягко говоря, скудными. Гравитация на таком шаре будет примерно земной. Уран превосходит их по дельта-v, что можно увидеть на игровой карте. Поскольку солнечная энергия незначительна, таким колониям потребуется термоядерный реактор ${}^3\text{He-D}$ или ветряные турбины для собственного производства энергии. Молнии и штормы представляют собой большую угрозу.

Помимо гелия-3, возможны и другие сокровища. Недавние исследования свойств графита в условиях лазерного инерционного удержания показывают, что углеродистые газовые гиганты, такие как Нептун или Уран, могут содержать океаны жидких алмазов, полные алмазных айсбергов. И, возможно, жизнь на основе углерода, поддерживаемая ветром, приливами или геотермальным теплом. Можно даже представить себе плавающие "маленькие теплые пруды": при давлении около 50 атмосфер жидкая вода становится плавучей в более тяжелых газах, таких как ксенон. С помощью нагрева и кислорода люди могли бы плавать в воде или парить над ней.

Для поддержания жизни колониям-аэроостатам потребуются ресурсы, импортируемые с близлежащих кентавров или ледяных лун. Если у них есть подземные океаны, ядерным бурам потребуется пробурить 200 км льда или более, чтобы получить к ним доступ и создать базу для подводных лодок. Соленые воды могут быть хорошим источником углеводов, азота и минералов, таких как натрий и калий. Реголит может быть использован для получения конструкционных материалов, таких как железо, алюминий и титан.

Большая часть льда во внешней Солнечной системе аморфна, в отличие от кристаллического льда, распространенного на Земле и во всей внутренней системе. Переход из аморфного состояния в кристаллическое является экзотермическим, обеспечивая источник горючего топлива для предприимчивых людей, живущих на гигантских шарах аморфного льда. Это невероятно опасно для миров, температура перехода которых близка к 130 К, таких как "тигровые полосы" Энцелада, Ганимеда, Квавара и кометы-кентавра Швассмана-Вахмана 1. Вышеупомянутая комета-кентавра взрывается без предупреждения примерно 7 раз в год, увеличивая яркость в 1000 раз и выбрасывая до 7 хвостов.

Повторюсь, главный игровой тезис заключается в том, что колонизация требует экономического стимула, то есть стимула, который улучшает качество жизни предприимчивых людей и их клиентов. Ни национальное тщеславие, ни дух приключений и открытий недостаточны для поддержания стремления к Дальнему Рубежу (High Frontier).

2Z. Советы по ранним пунктам для колонизации

Автор: Джефф Спир. Используйте эту таблицу для ответа на вопрос типа "У меня в руке есть карта типа V, а в космосе у меня багги ISRU 3. Какую планету мне следует индустриализировать?"

Спектральный тип	ISRU	Направление	Размер	Путь	Сжигания / Опасность	Рекомендации
C	4	Ceres	6	Голубой путь	4.5	ISRU 3 raygun
	4	Mars	10	Красный путь	3, 1 Hazard, 1 aerobrake	ISRU 3 buggy
D	3	Hektor	3	Фиолетовый путь	5, 1 Hazard	ISRU 3 raygun or buggy
	4	Echeclus	2	Фиолетовый путь to Sol-Mars L4, Зеленый путь, Jupiter flyby	4, 2 Hazards, 2 aerobrakes	buggy
M	3	Hertha	3	Фиолетовый путь	3	buggy
	1*	Lutetia	4*	Желтый путь	4	buggy
H	0	Luna	9	Cyclor, Luna	2	
S	1	Flora	4	Фиолетовый путь	3	buggy / raygun
	1	Luna	9	Cyclor, Luna	2	buggy / raygun
	3	Karin Cluster	1	Голубой путь	3, 1 Hazard	ISRU 2 raygun
V	2	Vesta	6	Голубой путь	4.5	ISRU 1 raygun
	4	Callisto	8	Фиолетовый путь to Sol-Mars L4, Зеленый путь, Jupiter flyby	5, 1 Hazard, 2 aerobrakes	

* Параметры Лютеции были изменены с ISRU 3 и Размера 3 в июне 2020.



Copyright © 2020,
 Ion Game Design & Sierra Madre Games
Authors: Phil Eklund & Jeffrey Chamberlain
 Part of High Frontier 4 All Core: SMG28-4
 Product No: SMG28-4.2
 Cover image: Josefín Strand