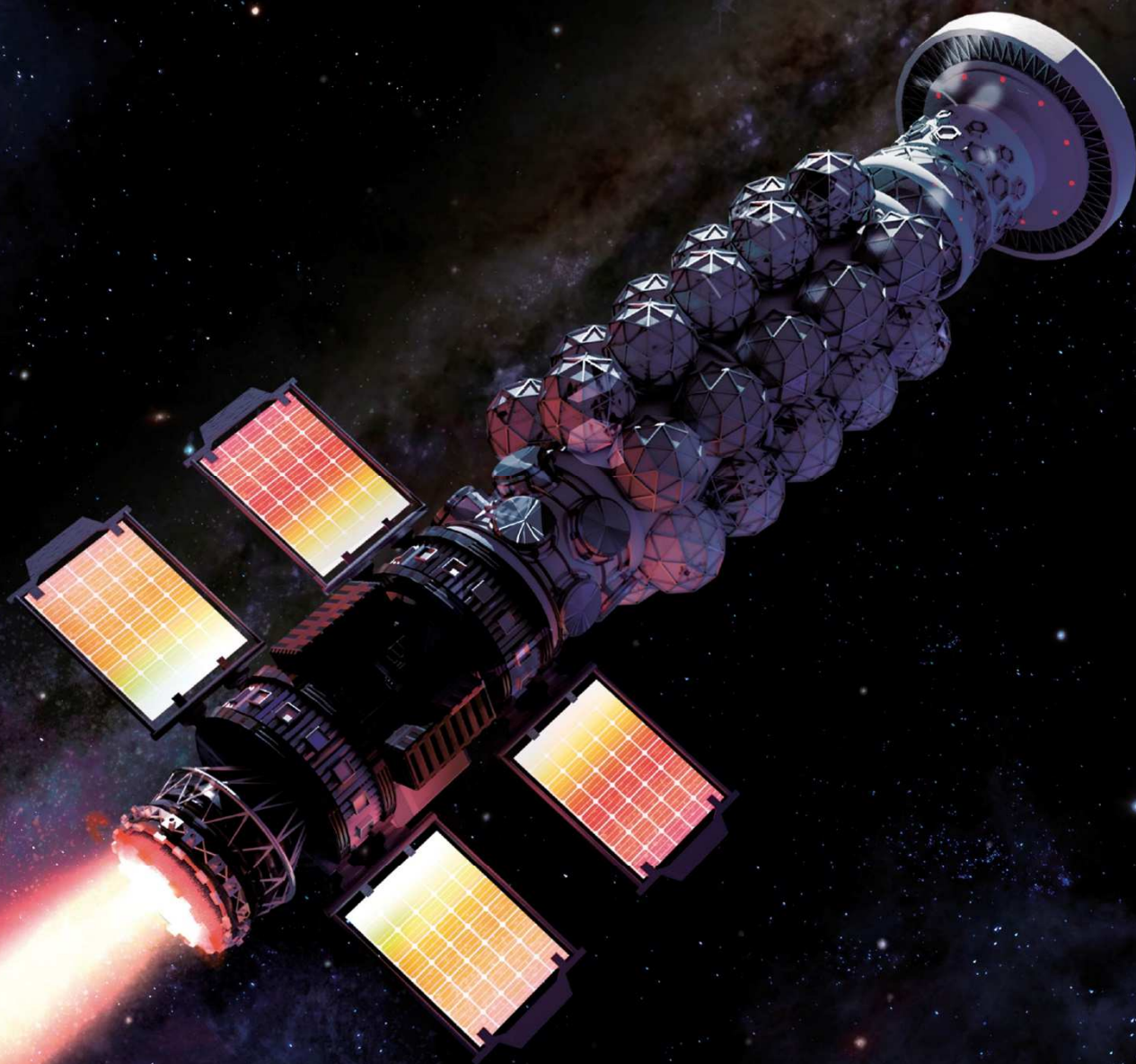


INTERSTELLAR

BY PHIL EKLUND & JUSTIN GREY

ПРАВИЛА ИГРЫ

МЕЖЗВЕЗДНОЕ ПРОСТРАНСТВО



«ЖИВЫЕ» ПРАВИЛА ОТ 02.03.2024

Предисловие

Содержание

А. Введение в игру.....	3
В. Компоненты и их состав.....	9
С. Подготовка к игре.....	20
Д. Последовательность игры в течение Цикла.....	26
Е. Чертежи, Эрозия и Безрассудные Эксперименты.....	31
Ф. Политический гексагон.....	39
Г. Исследователь и библиотекарь.....	44
Н. Рабочие Ячейки и другие Проверки.....	46
И. Исследование, прибытие и терраформирование.....	53
Ж. Окончание игры и условия победы	x
К. Пример игры на 3х игроков	x
ГЛОССАРИЙ	x

Необъятность нашей Вселенной практически невозможно постичь или хотя бы точно описать. От бесконечно малых частиц, которые составляют то, что мы можем потрогать и почувствовать, до невообразимых галактических сверхскоплений, находящихся вне нашего восприятия. На протяжении веков мы исследуем окружающую среду, чтобы разгадать эти тайны в поисках понимания, перспективы и смысла. Для этого мы часто обращаемся за ответами к звездам.

В научной фантастике освоение космоса человечеством зачастую выглядит намного проще, чем будет на самом деле, поскольку там игнорируются такие проблемы, как движительные установки, траектории, орбитальная механика, радиация, жизнеобеспечение и даже гравитация. Но правда в том, что жестокость космоса никогда не прощает ошибок. Мы не более чем участники его неоспоримого присутствия. Возможно, именно это движет наш человеческий дух к холодному и темному океану космоса.

Наша экспансия в космос так же неизбежна, как Эпоха исследований, начавшаяся в XV веке, когда наши предки пересекли океаны в поисках ценных ресурсов, для распространения своей идеологии и во имя славы. По мере развития нашей новой Эры Открытий эти исторические мотивы будут повторены снова, и поэтому мы представили многие из этих концепций в игре High Frontier, включая Модуль 4: Исход.

В «Межзвездном пространстве» мы с Филом реализовали масштабный проект. Игра исследует такие аспекты, как выживание и человеческая психика, одновременно иллюстрируя новые технологии и реальное ракетостроение в невиданных ранее в настольных играх масштабах. Многие из этих проблем проявляются в различных резких и беспощадных формах. Я лично надеюсь, что истории, которые вы узнаете во время прохождения «Межзвездного пространства», дадут вам представление о сложностях подобной экспедиции, как в период её основания, так и во время самого путешествия.

Энергично двигайтесь по зазубренному лезвию науки, пока странное и неизведанное не станет для вас ожидаемым и знакомым.

- Джастин Грей

“Non est ad astra mollis e terris via.”

(Нет легкого пути от земли к звездам)

- Сенека младший, I век н.э.

А. ВВЕДЕНИЕ В ИГРУ

«Межзвездное пространство» (*Interstellar*) — это самостоятельная кооперативно-конкурентная игра, рассчитанная в основном на 1, 2, 3 или 6 игроков¹. В ней задействованы такие механики, как размещение рабочих, прокачка планшета и игра на жадность. Игру можно рассматривать как преемницу *High Frontier* в сочетании с *Модулем 4: Исход (C8)*. Также она является пятой частью нашей серии игр об эволюции жизни (*Bios:Genesis*, *Bios:Megafauna/Mesofauna*, *Bios:Origins*, *High Frontier 4 All* и *Interstellar*). Шестая запланированная игра в серии — *Arrival* («Прибытие»).



А1. ОБЗОР

Звездолет «Исход» покидает ставшую проблемной Солнечную систему. В условиях экстремального ограничения по массе команда звездолета ограничена двумя аугментированными подростками, а также замороженными человеческими эмбрионами, яйцеклетками и спермой². Корабль представляет собой ковчег поколений в межзвездной экспедиции, рассчитанной на срок полета более

Звездолет «Исход» [A1]



столетия, в ходе которой новые люди будут зачаты и рождены либо от их матерей, либо из искусственных маток и затем воспитаны робо-нянями. В поисках новой домашней планеты люди-киборги и их роботы-аватары разрабатывают технологии, позволяющие облегчить корабль, бороться с раком, терраформировать новые миры и сохранять психическое здоровье. Пролетая через космическую пыль в межзвездном пространстве, корабль будет постепенно разрушаться и требовать периодической реконфигурации; физические работы будут выполняться живыми нанитовыми машинами, которые, к несчастью, иногда начнут бесконтрольно самовоспроизводиться в раковую чуму, называемую «серой слизью». Нос звездолета с учетом скорости Звездолёта в случайные моменты будет действовать как коллайдер высокоэнергетических частиц, а сформированные там экзотические Частицы позволят понять истинную природу Реальности, которая может изменить статус игры с

кооперативного на соревновательный. Позволит ли это стать вам лидером культа, который приведет поклоняющиеся массы к новому дому? Или это уничтожит вас, когда Люди трансформируются в Постлюдей либо когда корабельный компьютер станет субъективно сознательным? Откроете ли вы новую жизнь или новые цивилизации - либо засеете все Златовласки между Солнцем и Тау Кита человеческими парами? А что, если ваш супруг-Капитан подумывает бросить вас ради более симпатичного молодого пилота?

- a. Количество Игроков.** От 1 до 6. Возможны асимметричные игры для 4 и 5 игроков, см. **C2d**. Подробную информацию о *соло-игре* см. в разделе **C1b**.
- b. Идеология.** Каждый цвет представляет одну из шести социальных Идеологий (см. глоссарий). Игрок может управлять несколькими Идеологиями.
- c. Киборги.** Чтобы выжить в условиях сильной межзвездной радиации, экипаж состоит из гибридов человека и машины, называемых Киборгами³.
- d. Капитан.** Некоторые решения принимаются Капитаном корабля в соответствии с командной структурой, основанной на соответствующей Идеологии⁴. Капитан задает курс корабля, может принуждать к соблюдению Постановлений, отдавать приказы о колонизации или засева планет жизнью, а также определяет законность браков на корабле.

1 КООПЕРАТИВНО-КОНКУРЕНТНАЯ ИГРА. Мой личное убеждение заключается в том, что люди в большинстве своем являются разумными, не невротическими и полезными существами, которые все еще добиваются прогресса в человеческом состоянии. Мой взгляд на игру — поставить эксперимент, верен ли этот тезис. — Фил Эклунд.

2 ПОЧЕМУ ТАКОЙ МАЛЕНЬКИЙ ЭКИПАЖ? Затраты на переработку достаточного для полета объема термоядерного топлива огромны. Если сверхчистый гелий-3 когда-либо станет таким же дешевым, как плутоний, достигнув цены, допустим, 5€ за миллиграмм, то каждый грамм полезной нагрузки будет стоить 95 000 € только за изотопливо, необходимое для разгона его до межзвездной скорости. При этом для межзвездного перелета предполагается массовое соотношение 20, то есть для транспортировки каждого килограмма сухой массы потребуется 19 килограмм изотоплива.

- e. Шесть Ев** ⁵. Количество жизнеспособных Эмбрионов на Звездолете ограничено из-за накопления хромосомных и теломерных повреждений под воздействием космической радиации. По крайней мере, одна женщина-Киборг или Постчеловек (то есть Улучшенный бессмертный Человек, который может развиваться в процессе получения опыта) должны приземлиться на Пригодную для Жизни планету, иначе ни один игрок не сможет победить.
- f. Совместная победа**, если игроки совместно набирают необходимый минимум победных очков (ПО) (**J2**) при подсчете всех Жетонов, фишек и Рабочих ячеек на своих Планшетах, а также учитывают ПО за своих выживших Киборгов. Каждый из них приносит 4 ПО.
- g. Конкурентная победа**. Один (и только один) игрок может трансформироваться в Постчеловека, что изменит игру с кооперативной на соревновательную. Киборг станет Постчеловеком либо путем накопления всех 5 Улучшений, либо путем проведения определенных Безрассудных Экспериментов, которые могут быть выполнены только на релятивистском звездолете ⁶, в зависимости от характера квантовой Реальности, которая окажется или **X** (субъективной), или **O** (объективной). Победителем в соревновании станет Идеология с наибольшим количеством победных очков (ПО) (**J3**), и эта Идеология сформирует основу Нового Мира.

3 КИБОРГ — человек с биомехатронными частями тела. Хотя любой человек, у которого есть очки или кардиостимулятор, функционально является киборгом, биомехатроника, предполагаемая для межзвездных киборгов, в значительной степени вытеснит многие человеческие функции, сделав их более эффективными с точки зрения энергии и массы. Важнейшим преимуществом киборгов является устойчивость к радиации, поскольку в межзвездном пространстве её уровень очень высок, и от неё можно защититься лишь частично. У людей в распоряжении есть примерно два поколения, чтобы найти новый дом, в котором не будет радиации.

4 ИДЕНТИЧНОСТЬ ИГРОКА. Старый как мир вопрос заключается в том, на чем лучше всего основываются человеческие союзы – на родстве или на идеях? *«Исход»* выбрал второй вариант, отчасти из-за проблемы инбридинга, но также и потому, что общая идеология важна для стандартов командования, собственности и супружеских партнерств. Примером авторитарной структуры военного командования является вымышленный космический корабль *«Энтерпрайз»*.

5 «СЕМЬЕВИЕ» — постапокалиптический роман Нила Стивенсона, в котором репродуктивное будущее человечества связано с семью выжившими женщинами на борту МКС. Это пример узкого бутылочного горлышка генетического фактора, когда генный пул резко сокращается, что приводит к инбридинговой депрессии и генетической однородности. Звездолет *«Исход»* столкнется с похожей проблемой, когда экзочеловечество возродится из горстки эмбрионов. Хотя эту проблему можно сгладить благодаря генной инженерии, высокий уровень космической радиации означает, что у людей будет в запасе не более одного-двух жизнеспособных поколений. С другой стороны, на Земле все люди произошли от одной Митохондриальной Евы, жившей около 155 тысяч лет назад.

— **Fu Q и др. «Пересмотренная временная шкала эволюции человека на основе древних митохондриальных геномов», 2013 г.**

6 ЧТО КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ НА САМОМ ДЕЛЕ РАССКАЗЫВАЕТ НАМ О РЕАЛЬНОСТИ? Определяет ли она, что квантовые объекты одновременно являются и волнами, и частицами (частично-волновой дуализм)? Или что они могут находиться одновременно в двух и более состояниях (суперпозиция)? Что вы никогда не сможете знать ровно два свойства квантового объекта (принцип неопределенности Гейзенберга)? Что квантовые объекты могут мгновенно влиять друг на друга на огромных расстояниях (квантовое запутывание)? Что никогда нельзя измерить что-то, не повлияв на это (все в мире субъективно)? Что все, что может случиться, на самом деле происходит (теория многих миров)? Квантовая теория на самом деле не говорит нам ни о чем из перечисленного, эти заключения являются скорее умозрительными интерпретациями математики. Квантовая математика, такая как волновая функция Шрёдингера, не является описанием квантового объекта. Скорее это установка на то, что можно ожидать при проведении измерений объекта. Считается, что измерение «коллапсирует» волновую функцию, но теория ничего не говорит о том, происходит ли коллапс на наблюдаемом объекте или только в нашем сознании как артефакт человеческого хранения информации. Квантовая физика может описывать то, что субъективно происходит внутри нашей головы, а не то, что происходит объективно вне нашего сознания. Если это так, то создание практического квантового устройства — более сложного, чем кубит (квантовый бит) — навсегда обречено на провал.

— **Philip Ball «Все, что вы знали о квантовой физике, отличается», 2018**

❗ МЕТА-ПРАВИЛА

Термин выделен **жирным шрифтом** или *курсивом* — его определение дано где-либо по тексту.

Слово с Заглавной Буквы — это общий игровой термин, определенный в глоссарии.

Однако слово в кавычках, например «Труп», цитирует название, напечатанное на карточке или в памятке.

Последовательные Процессы представлены в порядке, соответствующем игровой последовательности, и представляют собой простой обзор, за которым следуют пункты с развернутым содержанием.

❗ ЗОЛОТОЕ ПРАВИЛО

Если текст на карте, сценарии, в обучающем примере или варианте противоречит этим правилам, этот тот текст имеет преимущественную силу.

❗ МЕСТОИМЕНИЯ ВТОРОГО ЛИЦА

В игре всегда есть 6 игровых цветов, каждый из которых представляет идеологию. Таким образом, один игрок может управлять несколькими идеологиями. Если в правилах говорится «вы» или «ваш», например «ваш игровой планшет» или «ваша ячейка выставления рабочего», под этим подразумевается ваша Идеология в текущей фазе игры.

A2. МАСШТАБ ИГРЫ

Имеющий ограниченные объемы *Звездолет «Исход»* кроме того, что имеет ограниченный объем, также ограничен и массой до 400 тонн, без учета массы Топлива. Эта сухая масса должна тщательно сохраняться в течение экспедиции, так как пока Звездолет не выйдет где-либо на Орбиту, он не сможет пополнить массу.

- a. **Раунд** равен 12 земным годам. Этот период называется Циклом, поскольку он равен одному циклу солнечных пятен в системе *High Frontier*.
- b. **Локации Игровой Карты** отстоят друг от друга на пол-световых года (0,15 парсека). Объект, летящий со скоростью света, за каждый Цикл перемещается на 24 локации.
- c. **Тип Двигателя** – термоядерный синтез плазмы с электромагнитным удержанием (Z-pinch)⁷, позволяющий выделять тепловую мощность до 3,9 Терраватт (ТВт)⁸.
- d. **Тяга Двигателя** составляет 250 кН (9 в системе *High Frontier*). Расход массы ракетного топлива (10 грамм/сек) аналогичен электроракетному двигателю (ЭРД).
- e. **Сухая Масса** составляет 80 тонн для каждого «толстого» Чертежа и 40 тонн для каждого «тонкого» Чертежа. Стартовая сухая масса Звездолета составляет 400 тонн. Квадродекатонна (40 тонн) является единицей массы в системе *High Frontier*.
- f. **Влажная Масса** составляет 8.000 тонн максимум, поскольку *«Исход»* перевозит 190 резервуаров с Топливом⁹. Каждый резервуар содержит 40 тонн (одна единица массы в системе *High Frontier*) изотопов гелия-3 и дейтерия или, возможно, другого термоядерного топлива¹⁰.
- g. **Деления на Треке Скорости** составляют 4%с (четыре процента скорости света или 12 000 км/сек) каждое. Они равняются 4.800 воспламенениям двигателя в системе *High Frontier*¹¹. Максимальная скорость составляет 16%с. На максимальной скорости полета длительность одного Цикла для Солнца будет составлять уже 12,16 лет из-за замедления времени на субсветовой скорости.
- h. **Ускорение.** Каждое пройденное деление на Треке Скорости составляет около 3,2 милли-джи (американская единица ускорения, в СИ это 0,03 м/с²) за один Цикл¹². Это начальное ускорение *Звездолета «Исход»* с полной загрузкой. Хотя оно едва заметно для экипажа, с годами оно будет увеличиваться по мере расходования топлива. Активное торможение, когда в финале на борту останется только 800 тонн топлива, будет проходить более заметно, с ускорением в 21 милли-джи (0,21 м/с²), но все же сильно проигрывает ускорению в 830 милли-джи (8,14 м/с²) у Shelby Mustang.
- i. **Скорость Истечения Топлива** составляет 8%с (24.000 км/сек, или удельный импульс 2.450 ксек)¹³. Степень выгорания топлива составляет 83%.
- j. **Магнитное сопло** имеет диаметр 18 метров и КПД 80%.
- k. **Жидкостный Бериллиевый Радиатор** излучает 100 ГВт при температуре от 1.800К до 2.600К (от 1527°C до 2.327 °C).
- l. **Топливный Криобак** имеет диаметр 7,8 метра каждый. Он содержит 40 тонн жидкого гелия-3 или дейтерия, активно охлаждаемого для нулевого испарения – аналогично топливному баку в *High Frontier*¹⁴. Это топливо имеет удельную энергию 345 ТДж/кг.
- m. **Q = 35** (соотношение генерируемой и потребляемой для генерации мощности): каждая ступень «аккумуляторов» (конденсаторов) генерирует 4 МДж при 0,1 ТВт.
- n. **Стандартный Профиль Полета.** Если *Звездолет «Исход»* стартует с массой 190 (190 баков) изотоплива и сухой массой 10 (оборудование и экипаж), то его влажная масса составит 190 + 10 = 200 (8.000 тонн). Он разгоняется до крейсерской скорости (16%с) за 36 лет, перевозя 20 масс (400 тонн) изотоплива для последующего торможения. Нанопроизводство жизненно важных систем в течение полёта позволит снизить сухую массу до 5 единиц (200 тонн). Затем звездолет разворачивается кормой вперед и начинает сжигать изотопливо для торможения. Это замедляет его до 4%с, затем передовая технология торможения используется для выхода на орбиту звезды в пункте назначения.

7 ПОЧЕМУ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ? Эффективный двигатель космического корабля должен преобразовать значительную часть ценной массы в кинетическую энергию выбрасываемого топлива. Экономия топлива этого двигателя пропорциональна квадратному корню из процента массы, преобразованной в энергию. Этот процент теоретически составляет 100% при использовании антиводородного топлива, около 1% для термоядерного топлива и 0,1% для топлива ядерного деления. Это предполагает, что вся масса топлива доступна для создания тяги, до чего далеко реально существующим двигателям. Для антиматерии, ядерного деления и большинства реакций термоядерного синтеза процесс является грязным, поскольку генерируются нейтральные частицы, такие как нейтроны, которые, как правило, в конечном итоге превращаются в отходящее тепло, а не в кинетическую энергию топлива. Но есть некоторые чистые реакции синтеза, такие как синтез гелия-3 и дейтерия, которые являются анейтронными, если избежать грязных побочных реакций. У термоядерных двигателей есть еще два преимущества перед двигателями на антивеществе, несмотря на выработку энергии на два порядка меньше. Продукты антиматерии не могут быть эффективно соединены ни с одним известным топливом. Даже свинцовое топливо практически прозрачно для энергии антиматерии. Кроме того, термоядерное топливо можно добывать, тогда как обычно антиматерию придется производить.

8 ТЕРАВАТНАЯ МОЩНОСТЬ. Партия начинается с цивилизации I по шкале Кардашева, когда у людей в распоряжении триллионы ватт (тераватт) доступной энергии, получаемой в результате термоядерных деления и синтеза. *Звездолет «Исход»* десятилетия работает на мощности почти 4 ТВт, что намного больше, чем сегодняшняя глобальная электрическая мощность, составляющая около 2,9 тераватт. Огромное количество изотоплива, необходимого для таких силовых установок, необходимо добывать и перерабатывать с помощью воспроизводящих машин.

9 ВЛАЖНАЯ МАССА — это масса космического корабля, включая топливо, в то время как сухая масса — это его масса без топлива. Полностью заправленный, *Звездолет «Исход»* стартует с влажной массой 200 и сухой массой 10.

10 ТЕКУЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА концентрируются только на одной неудачной геометрии: Токамак. В 2021 году в США это затребовало 600 млн. \$ денег налогоплательщиков, а строящийся во Франции ИТЭР оценивается в 65 млрд. \$. Тем не менее, никакого прогресса за 50 лет не видно, и из-за нестабильности плазмы эти устройства могут никогда не достичь своей безубыточности. Многообещающие новые идеи термоядерной геометрии, такие как используемая на *Звездолете «Исход»* система «Z-pinch» (система удержания плазмы, которая использует электрический ток в плазме для создания сжимающего её магнитного поля), утверждены для оправдания первоначальных инвестиций в Токамак.

— Hirsch & Bezdek, «Термоядерный синтез: в десять раз дороже ядерной энергетики», 2021.

- 11** ФОРМУЛА ЦИОЛКОВСКОГО использовалась для построения трека скорости *Звездолета «Исход»*. Другими словами, это пресловутое уравнение гласит, что скорость, которую может достичь ракета, равна скорости выхода ее горючего, умноженной на натуральный логарифм ее начальной массы, деленной на ее конечную массу. Начальная масса больше конечной, потому что все ракеты расходуют горючее для ускорения по принципу действия-противодействия. Для Звездолетов горючее (топливо, смешанное с окислителем) и топливо одинаковы. Из-за «тирании» формулы Циолковского для межзвездных путешествий энергия является дешевой, а масса — дорогой.
- 12** БЕЗ ВАРП-ДВИГАТЕЛЯ? Привод Дина (по имени американского изобретателя Нормана Лоримера Дина, 1902-1972) — это устройство, которое предположительно движется только за счет энергии, без потребности в массе горючего. Это сделало бы недействительными уравнение импульса и формулу Циолковского. Революция произойдет не только в космических полетах. Вы могли бы безопасно прыгнуть с самолета без парашюта, остановив свое падение только от энергии батареек. Самолетам не понадобятся крылья, реактивные двигатели или пропеллеры, кораблям не понадобятся паруса и корабельные винты, а автомобилям не понадобятся колеса. Если бы электрохимическую энергию животных можно было преобразовать в движение, птицам и пчелам больше не были бы нужны крылья, а оленям больше не нужны были ноги. Но мы живем не в такой Вселенной. Ни одно транспортное средство или существо никогда не нарушало законы Ньютона, двигаясь без передачи импульса. Единственными возможными средствами *ad astra* (полета к звездам) остаются ракеты или фотонные паруса.
- 13** НЕЙТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ. Хотя синтез гелия-3 и дейтерия является чистым, к сожалению, иногда дейтерий соединяется сам с собой, испуская нейтроны в результате побочной реакции. Нейтроны, будучи нейтральными, не могут быть удержаны магнитными полями и поэтому летят в пространство в случайных направлениях, теряя свою энергию впустую. И это в лучшем случае. В худшем случае они не улетают в космос, а поражают части звездолета, по итогу преобразуясь в отходящее от компонентов тепло и вызывая нейтронную деградацию материалов. В худшем случае они также поражают экипаж и вызывают как нежелательный нагрев тканей, так и радиационное отравление. Это является неприемлемым для длительной миссии космического корабля. Но если магнитные спиновые моменты ядер гелия-3 и дейтерия могут быть точно выровнены в момент термоядерного синтеза, образуется струя нейтронов, испускаемых в одном направлении, и струя альфа-частиц, исходящих в противоположном направлении. Поток нейтронов будет направляться в выхлопное сопло, превращаясь в тягу, а не в отходящее тепло. Поток альфа-частиц будет использоваться для предварительного нагрева топлива, выработки электроэнергии с помощью МГД (магнитного гидродинамического двигателя), либо при помощи магнитного поля будет также перенаправляться в сопла для создания тяги.
- 14** ЗНАЧЕНИЕ Q ДЛЯ ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА. Выражение «чтобы заработать деньги, нужны деньги» применимо и к термоядерной энергии. Подобно стартеру в автомобиле, инициатору термоядерного двигателя звездолета требуются для запуска аккумуляторы. Эти «аккумуляторы» лучше описать как конденсаторы, которых при полной зарядке хватит на 6 попыток перезапуска. Как только двигатель запускается, часть его термоядерной энергии направляется на зарядку конденсаторов, опять же, как в автомобиле. Каждому атому He³ и D требуется очень большое количество энергии от инициатора, чтобы они соединились вместе, но при этом соединении вырабатывается еще больше энергии, фактически в 35 раз больше. Это число, представляющее собой отношение генерируемой энергии к потребляемой энергии, известно как число Q реактора.

❗ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Звездолет «Исход» использует один термоядерный двигатель с чрезвычайно высокой экономией топлива (удельный импульс). Топливо представляет собой смесь гелия-3 и дейтерия, имеющую низкую сигнатуру нейтронного излучения, необходимую для поддержания здоровья экипажа и низкой массы радиатора. Обратной стороной является то, что гелий-3 редок и дорог, и для его воспламенения требуются мегаджоули энергии аккумулятора. [A2c]

❗ СОПЛО

Стандартный (не облегченный) «толстый» двигатель представляет собой магнитное колоколообразное сопло, подходящее для термоядерного синтеза. Он имеет длинную форму, позволяющую с помощью магнита придавать выходящей из горловины плазме расширение под большим углом. «Облегченный» двигатель представляет собой полусферическое сопло, подходящее для инерционного термоядерного синтеза. Подразумевается, что термоядерный двигатель к моменту старта был кардинально переработан, чтобы использовать лазеры вместо магнитов для инициирования термоядерного синтеза, и термоядерный синтез происходит после горла сопла, а не перед ним. [A2j]

❗ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Одним из наиболее уязвимых и массивных компонентов звездолета является радиатор с охлаждающей жидкостью, используемый для понижения температуры первой стенки термоядерного реактора. Для ТВт (тераваттного) звездолета, генерирующего гигаватты отработанного тепла, необходимы сотни тонн жидкого бериллиевого теплоносителя, а мощность его прокачки должна составлять не менее 100 МВт. Большинство потерь от Эрозии и в игре на самом деле моделируют утечку бериллия из радиаторов. Чтобы сохранить драгоценный бериллий, инспектирующие устройства должны проявлять бдительность и быстро устранять любые протечки радиатора. Когда двигатель не работает, радиаторы должны быть сложены во избежание повреждений.

— Michel Lamontagne, «Путеводитель по звездолетам для чайника», 2014 [A2k]



АЗ. КОНСТИТУЦИЯ ЗВЕЗДОЛЕТА «ИСХОД»

«Неотъемлемые права» людей не подлежат обсуждению ¹⁵.

- a. Идеологии.** Разнообразие и инклюзивность (т.е. включение в активную жизнь социума всех людей, включая «особенных») считаются первостепенными для успеха миссии, поэтому Звездолет должен предусматривать и сохранять 6 фундаментальных идеологий.
- b. Права на жизненное пространство.** Каждая Идеология должна иметь только 1 Пробудившегося Рабочего, который может быть либо Киборгом, либо Аватаром.
- c. Права на массу.** Каждая Идеология имеет неотъемлемое право на свою долю сухой массы корабля ¹⁶, которая на старте составляет 24 тонны (2 слота), но уменьшается по мере разрушения корабля или увеличивается по мере канибализации (самопоглощения) его систем. Каждый грамм имеет значение!
- d. Постановления Капитана.** Многие из свобод, которые мы считаем как сами собой разумеющиеся в западной идеологии, находятся под угрозой на Звездолете с учетом отчаянных обстоятельств. Свободы зависят от господствующей Идеологии: Идеология свободы предоставляет максимум свободы личности, а авторитарная Идеология является самой регулируемой. См. «Политический Гексагон», чтобы узнать, какие установленные Капитаном *Постановления (F1)* и *законные практики брака (F4b)* действуют.
- e. Права на протест.** Если Идеология не согласна с соблюдением Постановлений, проводятся *выборы (F3)* для возможного назначения другого Киборга на должность Капитана ¹⁷.
- f. Репродуктивный императив** требует обязательного участия женщины в Прибытии, чтобы экзочеловечество могло размножаться без угрозы генетической дегенерации от сильной радиации. Живая женщина (или Пост-человек) необходима, чтобы из её эндометриальных клеток были созданы искусственные матки.
- g. Обучение.** Когда ребенок становится подростком, он должен обучаться Идеологии по выбору своей матери, но это должна быть Идеология, отличная от Идеологии матери (**H5c**). Это материнское право не может быть отклонено выбранной Идеологией.
- h. Исчезнувшие идеологии.** Если идеология теряет обоих своих киборгов, ее планшет и жетоны сохраняются, чтобы участвовать в подсчете ПО в конце игры. Кроме того, исчезнувшая идеология может по-прежнему зарабатывать ПО в случае наличия технологии машинного обучения. Учения исчезнувшей идеологии гарантированно сохраняются и будут преподаваться детям в Новом Мире.

15 ИДЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОНСТИТУЦИЯ. Вдохновленная Просвещением конституция *Звездолета «Исход»* признает, что миссия может быть успешной только в том случае, если будет уважаться разнообразие человеческих идей. Поскольку *«Исход»* стартовал с недостаточными знаниями, необходимыми для развития и успеха миссии, экипажу на борту необходимо соблюдать идейное разнообразие. В противном случае им грозит стагнация и крах по той же причине, по которой бесплодные виды в конечном итоге погибают в конкуренции дарвинизма.

16 СУХАЯ МАССА — это масса *Звездолета «Исход»*, когда он является «сухим», т.е. не заправлен топливом. Сухая масса начинается с 400 тонн. Большую часть этой массы (256 тонн) занимает термоядерный двигатель, особенно такие его части, как сопло, магниты, радиаторы, теплоноситель, инициатор («аккумулятор») и инспектирующие устройства. Таким образом, 144 тонны (12 слотов) распределяются между экипажем. Технологические достижения экономии массы позволяют увеличить количество слотов.

17 ПРИНЦИП АННЫ КАРЕНИНОЙ. «Все счастливые семьи похожи друг на друга; каждая несчастливая семья несчастлива по-своему». Так гласит знаменитый афоризм романа Льва Толстого «Анна Каренина». Согласно этому принципу, для успеха сложного проекта необходимо одновременное выполнение нескольких ключевых условий. Отсутствие хотя бы одного означает, что начинание обречено. — **Jared Diamond, «Ружья, микробы и сталь; судьбы человеческих сообществ», 1997.** Другими словами, каждая история неудачи уникальна, а истории успеха всегда одинаковы.



📌 ЛЕГКО УПУСТИТЬ ИЗ ВИДУ

Суть стратегии игры заключается в своевременном извлечении своих Киборгов из Чанов в самые многообещающие моменты, поскольку прохождение игры только через Аватара сильно ограничит ваш выбор, особенно в плане получения победных очков. **[A4]**

📌 КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ОТСЫЛКИ АВТОРОВ ИГРЫ И ПОЯСНЕНИЯ ПЕРЕВОДЧИКА

В правилах игры встречается довольно много культурологических отсылок, которые могут быть непонятны большинству игроков. Для того, чтобы восприятие правил было максимально атмосферным, в правила добавлены примечания переводчика (иконка обучающего робота):

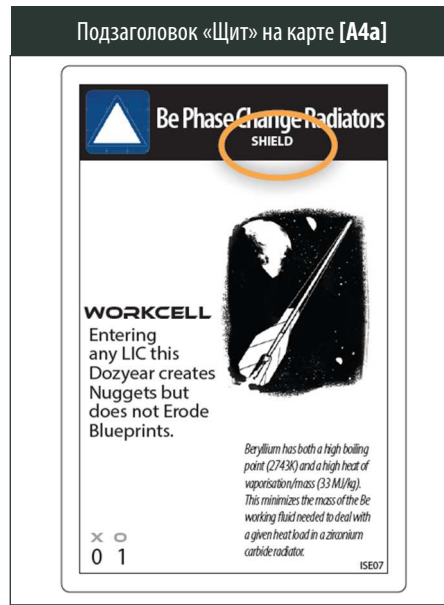


Привет, извлеченный из Чана Киборг! Я расскажу тебе об истории и культуре Земли – мира, который был домом для твоих предков. Это поможет тебе лучше понять происходящее на звездолете.

A4. ПРИОРИТЕТЫ МИССИИ (советы по стратегии)

Во время путешествия ваши Киборги зарабатывают победные очки, а ваши аватары в основном используются для выполнения тяжелой работы, полезной для общей миссии. Обычно лучше всего Пробуждать своих Киборгов не ранее, чем за 7 Циклов до Прибытия. Следующие советы помогут добиться успешного выполнения миссии по высадке хотя бы одной женщины в Пригодный для Жизни мир:

- a. План полета.** Проверьте Рынок на наличие Рабочих ячеек с *подзаголовком* «Shield» (Щит) (B2a), которые обеспечивают защиту от ЛМО (Локального межзвездного облака). ЛМО является межзвёздным облаком размером примерно в 30 световых лет, через которое в настоящее время движется Солнечная система. Летите по направлению его движения (к 61 Лебедя, некоторое время полета без ЛМО), если Щитов нет, или против движения (к Сириусу через 2 ЛМО), если есть только один Щит. Амбициозным пунктом назначения является Эпсилон Индейца (необходимо пережить пролет через 3 ЛМО и звездную вспышку) с попутным запуском Капсул в Пригодные для Жизни миры (например, в Альфу Центавра). Любая траектория полета, проходящая через 2 желтых солнца, имеет 22% вероятность того, что для терраформирования планеты в Пригодную для Жизни не потребуется Прирученная Слизь, или 58% - что понадобится если понадобится только 1 Слизь.



- b. Межзвездные зонды «Огоньки» (E2c)** особенно ценны для обнаружения Жетонов Планет и выбора соответствующих траекторий полета.
- c. Ускоряйте** корабль (E2i), чтобы достичь основного пункта назначения примерно за 6 Циклов – либо медленнее, если требуется дополнительное время на подготовку к пересечению ЛМО с помощью Щитов или Пылежуков (см. глоссарий).
- d. Получайте Улучшения**, назначая команды Киборгов/Аватаров на Рабочие ячейки (H1g).
- e. Облегчайте (E1c)** Чертежи, назначая Пробудившихся Киборгов на Рабочие ячейки, которые позволят разработать улучшения (3) их формы, включая Ячейку техобслуживания «Пено-металл». Некоторые другие Рабочие ячейки тоже облегчают Чертежи. Облегченные инспектирующие устройства = Пылежуки, облегченные системы жизнеобеспечения = создание Слизи для дальнейшего Приручения, облегченные Чаны = создание капсулы для заселения, облегченные аккумуляторы = Тераформирование, облегченный двигатель = возможность дозаправки аэрогелем, облегченные Щиты = электромагнитный (ЭМ) щит.
- f. Получайте Данные с Земли**, отправляя *радиосигнал* (G1e). Вы можете получить как самую новую игровую виртуальную реальность, так и лекарство от рака.
- g. Демография.** Если у каждой женщины в 18 лет будет рождаться дочь (чтобы исключить риск возрастного бесплодия), продолжительность репродуктивной миссии составит 6 Циклов (72 года). Это имеет преимущество при максимизации Мудрости и минимизации Безродных, но может быть слишком долгим для посещения двух желтых солнц. Используйте «Ясли», «Утилитарный туман», браки или акушерок (Мудрость красной Идеологии), чтобы не допустить сокращения населения.
- h. Стресс-менеджмент.** По мере взросления Киборгов, корабль может становится переполненным, причем члены экипажа могут стать друг для друга Заклятыми Врагами. Для сдерживания как стресса, так и *Эпидемии Слизи (H1i)* будут необходимы заключения Браков, миморобы (Мудрость) и Ячейка Стадиона.
- i. Корабль для заселения мира.** Участвуйте в релятивистских Запусках Капсул, которые дают Медальоны заселения планет согласно B12f.
- j. Мудрости.** Спланируйте так, чтобы пилот (мужчина с Идеологией индивидуальности) и эколог (женщина с Идеологией равенства) были рождены (не извлечены из Чанов как Безродные), поженились и достигли зрелого возраста для финального этапа игры.
- k. Торможение.** Уменьшение сухой массы корабля (E4a) или Рабочие Ячейки с торможением являются альтернативой принудительному торможению.
- l. Плазменный риск.** Мудрость пилота (мужчина с Идеологией индивидуальности), Пылежуки и/или ЭМ-Щиты (E2l) добавляют модификаторы в Таблицу Плазменного риска (H6), которые позволят снизить риски от «релятивистских Капсул», «ледокольного торможения», «прожарок» и особенно для «полей звездных вспышек / околосветных пыли и обломков».

м. Получение Частиц. Для победы необходим перевернутая Частица (**J2c**), а Частицы в основном можно получить с помощью Эрозии Чертежей. Поэтому облегчите Чертежи, чтобы создать Чертеж Щита, а затем разрушите его, влетев в ЛМО и тем самым добыв Частицу.

⚠ ЛЕГКО УПУСТИТЬ ИЗ ВИДУ

Первоначально игра ведется в кооперативном режиме, но если за пределами Космоса окажется ровно две Частицы, и будет проведен Безрассудный Эксперимент, то с вероятностью 67% Киборг трансформируется в Постчеловека, что сразу переведет режим игры в соревновательный (**E6c**). [**A4**]

V. КОМПОНЕНТЫ И ИХ СОСТАВ

V1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПОНЕНТОВ

- a. Карты (56).** Рабочие ячейки (45), Данные с Земли (6), Текущий план (5). Кроме того, есть 13 карточек Киборгов.
- b. Компоненты из плотного картона (11 Чертежей и 70 жетонов).** 11 Чертежей, 5 Жетонов Слизи, 40 Жетонов Планет, 14 жетонов Медальонов (17, если включить 3 Медальона, которые можно найти в дополнении *Module 4: Exodus* для *High Frontier 4 All*), 1 жетон обучения, 1 жетон окончания игры, 6 жетонов Безродного / Ячейки Беременности и 3 жетона творческого стресса.
- c. Планшеты (6).** По одному для каждого цвета Идеологии. Всего 6 цветов Идеологии, для партии до 6 игроков.
- d. Карточка Чанов (1).** У каждой Идеологии есть Чан, где хранятся её замороженные Эмбрионы (карточки Киборгов и их кубики).
- e. Фишка Звездолета.** Звездолёт «Исход», ракета с термоядерным двигателем ¹⁸. В качестве апгрейда возможна пластиковая миниатюра.
- f. Большой кубик Киборга (8 шестигранных кубиков).** По одному для Киборга каждого цвета плюс 2 черных кубика (зарядка батареи и Постчеловек).
- g. Маленький кубик Аватара (6 шестигранных кубиков).** По одному для Аватара каждого цвета.
- h. Фишка Звезды Капитана (2).** Для обозначения командующего, положите одну фишку на Киборга и одну – на соответствующую Трапецию Политического Гексагона.
- i. Обручальные кольца (6).** По одному для каждого цвета Идеологии, выкладываются на Политический Гексагон для отображения, кто на ком женат.
- j. Красные диски (36)** обозначают стресс или Диски Разрушения. Используйте любую замену, если они закончились. См. глоссарий.
- k. Купола радиосигналов (6).** Символизируют *радиосигналы (G1e)* к Солнцу и от него, по 1 на каждый цвет Идеологии.
- l. Монстры Пылежуков (2).** Эти фишки в форме жуков представляют собой космические аппараты, используемые согласно **E2b**.



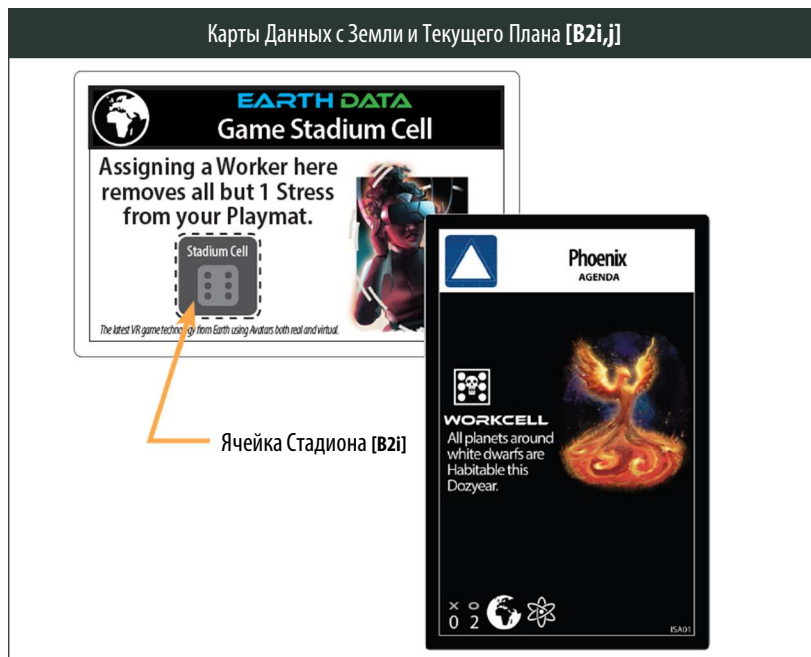
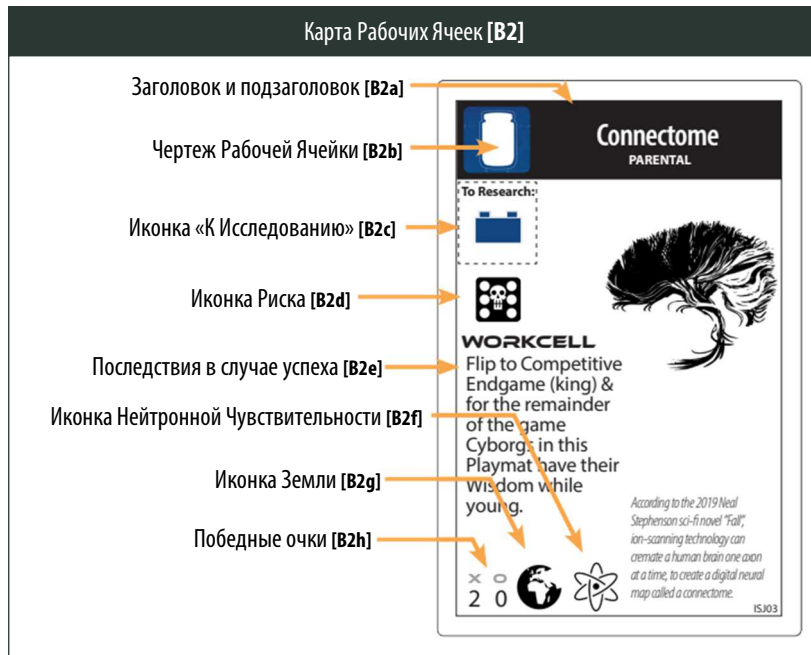
- m. Фишки Частиц (4).** Половина жетонов имеет на лицевой стороне обозначение X, а половина – O.
- n. Фишки Улучшения (30).** Шесть наборов по 5 форм каждый.
- o. Игровое поле,** на котором отражена карта (**B8**), *треки скорости и запаса топлива Исхода (C5c,d)*, *чертеж звездолёта (B4)*, *Политический Гексагон (F)*, *Таблица Плазменного Риска (H6)* и *последовательность игры (D)*.
- p. Цилиндры (5).** Выставляются на игровом поле для обозначения скорости звездолета, уровня топлива, направления фондирования, уровня оповещений и текущей фазы.
- q. Пешки контроля (6).** Размещается на каждом планшете для отмечания, какие Идеологии каким игроком контролируются.

⚠ ЛИМИТ КОМПОНЕНТОВ

Количество всех фишек и жетонов, за исключением красных дисков Стресса, ограничено. [**B1j**]

18 ЗВЕЗДОЛЕТ «ИСХОД» — это пилотируемая версия проекта «*Daedalus*», технически правдоподобная разработка Британского межпланетного общества для межзвездного зонда. Как и *Исход*, *Daedalus* использует термоядерный двигатель с топливом из чистой смеси гелия-3 и дейтерия. Характеристики *Daedalus*: стартовая влажная масса = 50 400 т, сухая масса = 400 т, удельный импульс = 1081 ксек (3,5% скорости света), разгон в течение 4 лет с тягой = 7540 кН, крейсерский режим - 12% скорости света, перелет к звезде Барнарда возможен за 46 лет. *Исход* также можно сравнить с Проектом *Icarus* (Светлячок мк V). Его стартовый влажная масса = 24 000 т, сухая масса = 220 т (из них 160 т весят радиаторы), удельный импульс = 1220 ксек (4% скорости света), разгон 10 лет при тяге = 600 кН, крейсерский режим - 4,7% скорости света, торможение в течение 5 лет, перелет к Альфе Центавра возможен за 100 лет. *Исход* имеет вдвое больший удельный импульс, чем *Icarus*, что оптимистично позволяет достигнуть 8% скорости света, при этом его влажная масса вдвое меньше. Ещё одно существенное отличие: *Icarus* работает на дейтериевом топливе D-D, а эта «грязная» ядерная технология требует гораздо большего количества охлаждающих радиаторов, чем технологий у *Исхода* или *Daedalus*, которые используют анейтронное топливо из смечи гелия-3 и дейтерия (He3-D). — A Bond & A Martin, «Проект Дедал — итоговый отчет об исследовании космического корабля Британского межпланетного общества», 1978.

В2. КАРТЫ РАБОЧИХ ЯЧЕЕК (45), КАРТЫ ДАННЫХ С ЗЕМЛИ (6) И КАРТЫ ТЕКУЩЕГО ПЛАНА (5)



а. Заголовок и подзаголовок. Подзаголовок Рабочей Ячейки указывает тип карты: эгоистичный (*selfish*) 8шт., Щит (*Shield*) 5шт., родительский (*parental*) 6шт., Данные с Земли (*Earth Data*) 3шт., Звездолёт «Исход» (*Exodus*) 7шт., Терраформирование (*Terraform*) 4шт., Снятие стресса (*Stress relief*) 3шт., Капсула (*Pod*) 3шт., холодный старт (*cold start*) 2шт., Плазменный Риск (*Plasma Risk*) 2шт. и исследование (*research*) 2шт.

б. Чертеж рабочей Ячейки. На каждой Карте Рабочей Ячейки и Карте Текущего Плана указана форма ее Чертежа для указания того, в каком месте Звездолета «Исход» она должна находиться: инспектирующие устройства (шестиугольник), система жизнеобеспечения (сердце), Чаны (банка), батареи (батарейки) или двигатель (треугольник).

с. «Для Исследования» Улучшение / Частица. Это Улучшение или неперевернутая Частица необходимы для исследования этой карты (**G1a,b**).

д. Иконка Риска . В случае, если при Проверке Рабочей ячейки выпадет 6 на кубике Киборга, он будет убит в результате несчастного случая (**H1g**).

е. Последствия в случае успеха. Как только Рабочая Ячейка окажется на вашем Планшете, туда могут быть назначены Рабочие. В этом случае во время **Фазы D3** они проведут комбинированную Проверку Рабочей Ячейки. Каждый кубик присутствующего в ячейке Рабочего должен быть брошен. Если хотя бы один кубик в Проверке Рабочей Ячейки успешен, *последствия в случае успеха* наступают немедленно (**H1e**).

ф. Иконка Нейтронной Чувствительности . Эти чувствительные к радиации карты сбрасываются во время определенных Проверок Плазменного Риска (**H6c**).

г. Иконка Земли. Рабочая Ячейка с иконкой имеет ценность, если «продана» на Землю (путем отправки купола радиосигнала (**G1e**)).

h. Победные очки. Они присуждаются в конце игры в зависимости от того, Реальность = X или O (**J3b**).

и. Карты Данных с Земли. Карта с «Игровым стадионом» содержит Ячейку, но остальные карты этого типа имеют общие эффекты и не содержат Ячеек.

j. Карты Текущего Плана. Считайте эти опциональные карты картами Рабочих Ячеек после того, как они сыграны с руки Капитана (**G1b**).

В3. КАРТОЧКИ КИБОРГОВ (12)

Каждый игрок начинает игру с двух карточек Киборгов, которые могут быть Пробудившимися в Слоте, Спящими в Чанах или Сброшенными как мертвые.

а. Киборги мужского и женского пола. Чтобы пережить межзвездную радиацию, пассажиры являются гибридами человека и машины ¹⁹. Только молодые женщины (или гермафродиты) имеют Ячейку Беременности и способны производить потомство на Звездолете ²⁰.

¹⁹ ЖЕНЩИНЫ-КИБОРГЫ — это *реверсивные киборги*, то есть существа с усовершенствованным разумом, но обладающие высокоразвитой самовосстановительной и репродуктивной биологией Homo sapiens. Их человеческие тела страдают от рака и радиации, но их преимущественно компьютерный разум не страдает от болезни Альцгеймера. Они не так приспособлены к субъективному сознанию, основанному на словах, как мужчины-киборги, и больше зависят от проб и ошибок, чем от вспышек озарения. Но эти существа, тем не менее, являются людьми, ДНК которых ничем не отличается от сегодняшней, а технологическая сторона их создания находится в не очень отдаленном будущем.

²⁰ ГЕНДЕР И СЕКС часто путают. Со времен Дарвина и Менделя секс характеризует перемешивание генетического материала, а гендер описывает генетические и физиологические различия между мужскими и женскими особями растений и животных. Это различие имеет решающее значение для понимания жизни и эволюции, включая генетические вариации на звездолете. Например, в 1928 году был открыт ГПГ (горизонтальный перенос генов), то есть гендер без секса (см. *Bios:Genesis* для подробностей). В 1948 году была основана социобиология для открытия и изучения различных генетических целей полов во время секса,

(продолжение на сл. стр.)