



Игра «Нанокот в мешке» нацелена на развитие научной интуиции, инновационного мышления и инвестиционного поведения. В процессе игры можно понять, как «работает» наука, узнать о современных технологиях в медицине и получить опыт поиска истины. Очень внимательно читайте все вводные тексты и формулировки заданий.

Игра состоит из 7 кейсов. В каждом кейсе описан пример технологии, научной разработки или устройства, а также способ их применения. Ваша задача – определить, реальны ли эти технологии, и оценить, заслуживают ли они ваших инвестиций.



Продолжительность
игры: 45 минут



Возраст: 4–11 классы
Число участников: 15–30 человек












Для проведения игры необходимы:

- помещение 15–20 м²
- таймер, игровая валюта (не менее 200 единиц)
- карточки с кейсами
- артефакты (предметы или фотографии предметов, иллюстрирующие работу технологии. Если под рукой нет нужных предметов, создайте их самостоятельно или найдите соответствующие снимки в интернете)

Инструкция по подготовке к игре:

- прочитать правила игры и познакомиться с кейсами
- заранее подготовить: артефакты, бланки для голосования по командам (по 7 бланков на команду), банк с игровой валютой и таймер на 1 минуту.


Правила игры

-  В игре участвует пять команд от 1 до 6 человек.
-  Основная идея игры – «верю – не верю».
-  Игра продолжается в течение 7 раундов (по количеству кейсов).
-  Стартовый капитал каждой команды – 12 единиц игровой валюты.
-  Ведущий демонстрирует артефакт и принципы его работы (зачитывает кейс).
-  Команда обсуждает инвестиционный потенциал.
-  Даётся не более 1 минуты на принятие решения - покупать идею (верить в неё) или отклонять сделку. Команды голосуют тайно, записывают своё решение на бланке и передают бланк ведущему.
-  Ставка (цена) лота определяется участниками команды.
-  Когда голосование окончено, ведущий объявляет решение команд, а участники узнают, удачна ли их инвестиция.
-  Если идея уже превращена в технологию и команда инвестировала в неё, то команда получает удвоенную прибыль в игровой валюте (например, вклад составил 5 единиц валюты. Тогда прибыль составит – 10). Если идея пока не превращена в технологию или является выдумкой, команда теряет вложения.
-  Выигрывает тот, у кого больше чистой прибыли в игровой валюте по итогам игры.



Кейс 1 // Нанотаблетка по адресу

Противоопухолевые препараты, которые широко используются в современной медицине, столь токсичны, что нередко наносят организму пациента смертельный вред. Поражая опухоль, лекарство одновременно наносит сокрушительные удар по остальным тканям и органам. Решение этой проблемы – система внутриклеточной доставки лекарств. Микрокапсулы действуют как мобильные «контейнеры» для лекарства и доставляют его точно «по адресу». Проложив «путешествие» по организму, они останавливаются в нужном месте и высвобождают действующее вещество только там, где это действительно необходимо (например, в тканях новообразования).

-  Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

ПРАВДА

Такая технология действительно существует: учёные разрабатывают её с 80-х гг XX века, а её появление предсказал в начале прошлого века профессор и фармаколог Поль Эрлих, сформулировавший концепцию «волшебная пуля», согласно которой идеальное лекарство всегда попадает точно в цель и не затрагивает другие ткани организма. Правда, пока реализовать предсказание Эрлиха в полной мере не получилось: однако учёные постоянно совершенствуют препараты и уже достигли больших успехов в адресной доставке лекарств благодаря развитию биотехнологии, геной инженерии и комбинаторной химии. В 2018 году в Институте теоретической и экспериментальной биофизики (ИТЭБ) РАН разработали собственную систему адресной доставки. Предполагается, что российские препараты с адресной доставкой действующего вещества появятся на рынке уже в ближайшие несколько лет.



Подробнее по теме:

<https://iz.ru/757754/mariia-nediuk/tabletka-po-adresu>

Кейс 2 // Гипертермия при лечении рака

Инновационная технология онкотерапии позволит успешно бороться с новообразованиями и лечить рак. Технология предполагает использование метода гипертермии – нагрев опухоли до определенной температуры за счет введенных в неё наночастиц. Чтобы вместе с больными не погибли здоровые ткани организма, метод предполагает избирательное введение в опухоль агента, обладающего магнитными свойствами. Именно за их счёт он обеспечивает локализованный и контролируемый нагрев в присутствии электромагнитного поля. Агент – в его роли выступают наночастицы оксидов металлов – контактирует с опухолевыми клетками и под воздействием переменного электромагнитного поля нагревается, уничтожая их. Препарат на основе наночастиц феррита кобальта уже доказал свою эффективность в лечении больных раком кишечника, – благодаря ему излечиваются 99 % пациентов.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

НЕПРАВДА

Пока эта технология находится на стадии разработки. В 2020 году учёные из НИТУ «МИСиС» представили результаты испытания технологии, согласно которым препарат на основе феррита кобальта излечил 100 % мышей, больных раком кишечника, из экспериментальной группы. Кроме того, терапия с помощью магнитной гипертермии оказалась эффективна в группе мышей, больных раком молочной железы (клетки погибали при более высокотемпературной гипертермии).

Однако, несмотря на впечатляющие результаты, пока технология не систематизирована, а клинические испытания на людях не проводились. Учёные ищут материалы, а, главное, температурные режимы, которые будут эффективны в борьбе с разными видами рака.



Подробнее по теме:

<https://misis.ru/university/news/science/2020-03/6557>



Кейс 3 // Технологии для заживления ран

На российском рынке появился аппарат, позволяющий быстро заживлять раны, а также бороться с болезнями сосудов и суставов. Сверхъяркие светодиоды, составляющие основу аппарата, генерируют видимое и инфракрасное электромагнитное излучение, благодаря воздействию которого на ткани организма обеспечивается лечебный эффект. Прибор оборудован таймером для контроля длительности процедур, а также специальным каркасом, который даёт возможность использовать устройство как в мягком, так и в жестком вариантах, ограничивая контакт с кожей пациента. Применять устройство можно даже в домашних условиях.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

ПРАВДА

Аппараты серии «Тера фот» уже несколько лет успешно применяются для терапии пространственно-протяженных и обширных патологий органов и тканей, в числе которых варикозное расширение вен, рожистые заболевания, полинейропатии, артрозы и др., а также для фотоматричной терапии постмастэктомических осложнений. В 2020 году холдинг «Швабе» Госкорпорации Ростех модернизировал уже существующую версию прибора, сделав его удобнее в использовании. Уже осенью 2020 аппарат поступит в медучреждения. При этом, по словам разработчиков, после консультации с врачом применять его можно и в домашних условиях.



Подробнее по теме:

<https://www.polyus.info/products-and-services/medical-devices/288843>

Кейс 4 // Футболка заботится о здоровье

Теперь занятия спортом, самостоятельные или с вашим личным тренером, можно сделать более эффективными и безопасными. Контролировать влияние нагрузок на организм помогает умная компрессионная одежда с датчиками, отслеживающими физиологические и инерционные показатели. Физиологические датчики измеряют пульс, ЭКГ, температуру тела. Специальные сенсоры отслеживают и передают данные об инерционных показателях: частоту дыхания, счет упражнений, положение тела, периоды ускорения, пройденное расстояние. Для владельцев одежды доступно мобильное приложение, в котором можно отслеживать динамику показателей по тренировкам в режиме реального времени. В перспективе это позволяет улучшать показатели и добиваться новых высот в спорте. А любителям спорта, имеющим сложности со здоровьем, одежда позволяет следить за тем, чтобы тренировки не приносили вред.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

ПРАВДА

Умная одежда – самый быстро растущий сегмент на рынке носимой электроники. Описанный в кейсе продукт – разработка российского стартапа MoveCross из группы компаний Сигма.Новосибирск, входящей в инвестиционную сеть Фонда инфраструктурных и образовательных программ Группы РОСНАНО. Разработанная в MoveCross система состоит из центрального сенсора, гибких электродов, которые крепятся на спортсмене и работают благодаря компрессионным свойствам ткани футболки. Это позволяет владельцу такой одежды получить точные данные ЭКГ, пульса, частоты дыхания, собрать информацию о пройденном расстоянии и качестве выполняемых упражнений. Компания разрабатывала технологию несколько лет, а в 2020 году продукт появился на рынке.



Подробнее по теме:
<http://movecross.ru>



Кейс 5 // Биотехнологичный пластырь

Новая технология позволяет делать анализы при помощи одной капли крови. Такой анализ пациент может делать самостоятельно, не покидая дом ради визита в лабораторию, не тратя времени. Небольшой клейкий пластырь с иглами, размером с кредитную карточку, нужно приложить к пальцу. Иглы почти безболезненно прокалывают кожу, и кровь поступает в маленькие каналы внутри чипа. Какое-то время уходит на обработку крови, а затем результаты через Wi-Fi поступают в компьютер лечащего врача. Таким образом пациент и врач выигрывают время и получают возможность вовремя распознать болезнь. К тому же это куда современнее и менее травматично, чем привычный шприц, перед которым многие больные испытывают страх.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

НЕПРАВДА

Такую технологию действительно предлагал несколько лет назад американский стартап Theranos. Его основательница Элизабет Холмс обещала перевернуть мир медицинских технологий и в течение нескольких лет считалась одной из самых влиятельных бизнесвумен в мире. Стартап привлекал многомиллионные инвестиции и внимание прессы. Сотрудники компании – около 1000 человек – работали в режиме повышенной секретности. Однако впоследствии выяснилось, что режим повышенной секретности применялся не столько для борьбы с конкурентами, сколько в связи с опасностью разоблачения. Если кто-то из посторонних людей просил продемонстрировать работающий прибор, ему или показывали подделку, или говорили, что все разработки являются коммерческой тайной. Результатом деятельности компании стали обманутые инвесторы и многолетние судебные процессы. Придуманная Холмс технология пока так и не воплощена в жизнь.



Подробнее по теме:
<https://vc.ru/story/53029-pochemu-vse-poverili-osnovatelnice-theranos-elizabet-holms-klyuchevye-idei-iz-knigi-durnaya-krov>

Кейс 6 // Очки-тонометр

В мире 1,5 миллиарда человек имеют артериальную гипертонию, при этом более миллиарда живут в развивающихся странах и чуть меньше полумиллиарда — в развитых странах. То есть треть населения в мире имеют повышенное артериальное давление. Это означает, что огромное количество человек регулярно сталкивается с необходимостью измерения давления. Кроме того, регулярный контроль АД относится к одной из наиболее важных мер диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Это делает вопрос измерения давления актуальным для всего населения планеты.

Однако обычные тонометры не слишком мобильны и обладают рядом неудобств в использовании. И тут на помощь приходят технологии!

Новый гаджет выглядит как привычные очки и позволяет осуществлять контроль артериального давления бесконтактным способом.

Оптические датчики, которыми оснащены очки, считывают пульс в разных точках, благодаря чему определяется скорость кровяного тока, пропорционального артериальному давлению. Помимо того, что такие очки не требуют надевать специальную манжету выше локтя, они дают возможность измерять артериальное давление в течение длительного времени при разных условиях в стоячем и сидячем положении, в состоянии покоя и при физической активности. А значит, человек получит наиболее подробную картинку своего здоровья.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

НЕПРАВДА

Увы, пока такие очки не найти на рынке. Однако они могут появиться уже в ближайшем будущем: технологию производства устройства в 2018 году запатентовала компания Microsoft. Пока эксперты продолжают работать над прототипом и обещают, что в ближайшее время представят его пользователям.



Подробнее по теме:

<https://www.if24.ru/16-umnyh-gadzhetrov-dlya-vrachej-i-patsientov>



Кейс 7 // Щётка-мотиватор

Стоматологи бьют тревогу: всё чаще среди их пациентов оказываются дети, не достигшие и трёхлетия. По мнению врачей, основная проблема (если отбросить генетические факторы и экологическую ситуацию) — недостаточная или неправильная гигиена полости рта.

Не секрет, что многие дети не любят чистить зубы и всячески избегают этого занятия. Новый гаджет предназначен для повышения мотивации: электрическая зубная щётка прямо во время чистки зубов собирает данные о ротовой полости и отправляет их в мобильное приложение.

Потом пользователь получает персонализированные рекомендации о том, какая паста ему подходит больше всего, каким участкам стоит уделять больше внимания и т.п. Приложение геймифицировано: полученной информацией можно делиться с друзьями. А ещё соревноваться, получая награды, и даже проводить конкурсы по чистке зубов.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

ПРАВДА












Зубная щётка Kolibree — первая в мире звуковая зубная щётка с поддержкой Bluetooth и уникальной технологией для анализа процесса чистки зубов. Щётка запоминает, как долго и насколько тщательно вы чистите каждый зуб и дёсны, и отображает ваши успехи на мобильной приборной панели в вашем смартфоне. Устройство доступно на рынке и начинает набирать популярность.



Подробнее по теме:


<https://www.if24.ru/16-umnyh-gadzhetrov-dlya-vrachej-i-patsientov>

Правила игры

-  В игре участвует пять команд от 1 до 6 человек.
-  Основная идея игры – «верю – не верю».
-  Игра продолжается в течение 7 раундов (по количеству кейсов).
-  Стартовый капитал каждой команды – 12 единиц игровой валюты.
-  Ведущий демонстрирует артефакт и принципы его работы (зачитывает кейс).
-  Команда обсуждает инвестиционный потенциал.
-  Даётся не более 1 минуты на принятие решения - покупать идею (верить в неё) или отклонять сделку. Команды голосуют тайно, записывают своё решение на бланке и передают бланк ведущему.
-  Ставка (цена) лота определяется участниками команды.
-  Когда голосование окончено, ведущий объявляет решение команд, а участники узнают, удачна ли их инвестиция.
-  Если идея уже превращена в технологию и команда инвестировала в неё, то команда получает удвоенную прибыль в игровой валюте (например, вклад составил 5 единиц валюты. Тогда прибыль составит – 10). Если идея пока не превращена в технологию или является выдумкой, команда теряет вложения.
-  Выигрывает тот, у кого больше чистой прибыли в игровой валюте по итогам игры.

Кейс 1 // Нанотаблетка по адресу

Противоопухолевые препараты, которые широко используются в современной медицине, столь токсичны, что нередко наносят организму пациента смертельный вред. Поражая опухоль, лекарство одновременно наносит сокрушительные удар по остальным тканям и органам. Решение этой проблемы – система внутриклеточной доставки лекарств. Микрокапсулы действуют как мобильные «контейнеры» для лекарства и доставляют его точно «по адресу». Проложив «путешествие» по организму, они останавливаются в нужном месте и высвобождают действующее вещество только там, где это действительно необходимо (например, в тканях новообразования).

-  Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?

Экспертная информация

Размер капсулы – менее 1 микрона.

В основе системы – полиэлектролитные микрокапсулы.

В состав капсул входят наночастицы диоксида церия, которые образуют тонкий слой, обеспечивающий сохранность вещества от агрессивных воздействий снаружи.



Кейс 2 // Гипертермия при лечении рака

Инновационная технология онкотерапии позволит успешно бороться с новообразованиями и лечить рак. Технология предполагает использование метода гипертермии – нагрев опухоли до определенной температуры за счет введенных в неё наночастиц. Чтобы вместе с больными не погибли здоровые ткани организма, метод предполагает избирательное введение в опухоль агента, обладающего магнитными свойствами. Именно за их счёт он обеспечивает локализованный и контролируемый нагрев в присутствии электромагнитного поля. Агент – в его роли выступают наночастицы оксидов металлов – контактирует с опухолевыми клетками и под воздействием переменного электромагнитного поля нагревается, уничтожая их. Препарат на основе наночастиц феррита кобальта уже доказал свою эффективность в лечении больных раком кишечника, – благодаря ему излечиваются 99 % пациентов.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

Температура нагрева опухоли – в промежутке 41-43 °С.

Наночастицы феррита кобальта обладают высокими магнитными свойствами, благодаря чему способны обеспечивать нагрев клеток и тканей в широком диапазоне температур в ответ на воздействие электромагнитного поля.



Кейс 3 // Технологии для заживления ран

На российском рынке появился аппарат, позволяющий быстро заживлять раны, а также бороться с болезнями сосудов и суставов. Сверхъяркие светодиоды, составляющие основу аппарата, генерируют видимое и инфракрасное электромагнитное излучение, благодаря воздействию которого на ткани организма обеспечивается лечебный эффект. Прибор оборудован таймером для контроля длительности процедур, а также специальным каркасом, который даёт возможность использовать устройство как в мягком, так и в жестком вариантах, ограничивая контакт с кожей пациента. Применять устройство можно даже в домашних условиях.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

В основе конструкции – более 300 светодиодов, скомпонованных в виде матрицы.

Аппарат одновременно воздействует на большие площади тканей организма.

Длина волны – 660 ±20 нм.

Площадь облучения – 1900 см².

Плотность мощности – до 5 мВт/см².

Кейс 4 // Футболка заботится о здоровье

Теперь занятия спортом, самостоятельные или с вашим личным тренером, можно сделать более эффективными и безопасными. Контролировать влияние нагрузок на организм помогает умная компрессионная одежда с датчиками, отслеживающими физиологические и инерционные показатели. Физиологические датчики измеряют пульс, ЭКГ, температуру тела. Специальные сенсоры отслеживают и передают данные об инерционных показателях: частоту дыхания, счет упражнений, положение тела, периоды ускорения, пройденное расстояние. Для владельцев одежды доступно мобильное приложение, в котором можно отслеживать динамику показателей по тренировкам в режиме реального времени. В перспективе это позволяет улучшать показатели и добиваться новых высот в спорте. А любителям спорта, имеющим сложности со здоровьем, одежда позволяет следить за тем, чтобы тренировки не приносили вред.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

Принципиальная схема «умной» футболки: компрессионная майка, печатные объёмные электроды, биометрический датчик, IMU сенсор.

Размеры модуля: диаметр – 36,6 мм, толщина – 10,6 мм; вес – 10 г.

Электроды напечатаны прямо на футболке.

Футболка удобна в носке, не боится стирок, обладает компрессионными свойствами, снимает точные показатели организма.

Кейс 5 // Биотехнологичный пластырь

Новая технология позволяет делать анализы при помощи одной капли крови. Такой анализ пациент может делать самостоятельно, не покидая дом ради визита в лабораторию, не тратя времени. Небольшой клейкий пластырь с иглами, размером с кредитную карточку, нужно приложить к пальцу. Иглы почти безболезненно прокалывают кожу, и кровь поступает в маленькие каналы внутри чипа. Какое-то время уходит на обработку крови, а затем результаты через Wi-Fi поступают в компьютер лечащего врача. Таким образом пациент и врач выигрывают время и получают возможность вовремя распознать болезнь. К тому же это куда современнее и менее травматично, чем привычный шприц, перед которым многие больные испытывают страх.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

Размер пластыря – 10 x 12 см.

Материал носитель – бактерицидный хлопок с наночастицами серебра

Микроиглы сделаны из нитинола.

Общее количество игл – 1200.

Пластырь можно использовать повторно, достаточно заменить иглы.

Размер одной микроиглы – всего 0,11 мм.



Кейс 6 // Очки-тонометр

В мире 1,5 миллиарда человек имеют артериальную гипертонию, при этом более миллиарда живут в развивающихся странах и чуть меньше полумиллиарда — в развитых странах. То есть треть населения в мире имеют повышенное артериальное давление. Это означает, что огромное количество человек регулярно сталкивается с необходимостью измерения давления. Кроме того, регулярный контроль АД относится к одной из наиболее важных мер диагностики и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Это делает вопрос измерения давления актуальным для всего населения планеты.

Однако обычные тонометры не слишком мобильны и обладают рядом неудобств в использовании. И тут на помощь приходят технологии!

Новый гаджет выглядит как привычные очки и позволяет осуществлять контроль артериального давления бесконтактным способом.

Оптические датчики, которыми оснащены очки, считывают пульс в разных точках, благодаря чему определяется скорость кровяного тока, пропорционального артериальному давлению. Помимо того, что такие очки не требуют надевать специальную манжету выше локтя, они дают возможность измерять артериальное давление в течение длительного времени при разных условиях в стоячем и сидячем положении, в состоянии покоя и при физической активности. А значит, человек получит наиболее подробную картинку своего здоровья.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

Очки включают в себя три оптических датчика.

Пульс считывается в трёх разных точках.

3-осевой акселерометр предназначен для компенсации движений головы.

Вес устройства – всего 50 грамм (для сравнения: вес обычных очков колеблется в диапазоне от 20 до 30 г).



Кейс 7 // Щётка-мотиватор

Стоматологи бьют тревогу: всё чаще среди их пациентов оказываются дети, не достигшие и трёхлетия. По мнению врачей, основная проблема (если отбросить генетические факторы и экологическую ситуацию) – недостаточная или неправильная гигиена полости рта.

Не секрет, что многие дети не любят чистить зубы и всячески избегают этого занятия. Новый гаджет предназначен для повышения мотивации: электрическая зубная щётка прямо во время чистки зубов собирает данные о ротовой полости и отправляет их в мобильное приложение.

Потом пользователь получает персонализированные рекомендации о том, какая паста ему подходит больше всего, каким участкам стоит уделять больше внимания и т.п. Приложение геймифицировано: полученной информацией можно делиться с друзьями. А ещё соревноваться, получая награды, и даже проводить конкурсы по чистке зубов.



Верите ли вы, что это уже технологическое решение, а не только идея? Если да, то за сколько вы готовы его купить?



Экспертная информация

Вес устройства – 80 г.

Передача данных в мобильный телефон происходит с помощью Bluetooth.

Максимальная скорость щётки – 15000 пульсаций в минуту.

Приложение работает на Android и iOS.

Устройство оснащено звуковыми индикаторами.



НАНОКОТ В МЕШКЕ

БИРЖА МЕДИЦИНСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ



НАНОКОТ В МЕШКЕ

БИРЖА МЕДИЦИНСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ

