|  |  |
| --- | --- |
| Detailed Description & Requirements  A wide range of products including produce, frozen food, seafood, chemicals and pharmaceutical drugs have limited shelf life at higher temperatures.  As a consequence, elaborate systems, ie. the “cold chain”, has been developed to ensure that these temperature sensitive products are not exposed to excursions from a designated temperature range.  Depending upon the temperature sensitivity of the items being shipped, measures to assure the cold chain can include the use of shipping in refrigerated trucks, storage in temperature controlled warehouses, and the use of insulated shipping containers.  Additionally, temperature loggers are used to ensure that shipped items have been maintained in the required temperature range.  One application where the challenges caused by temperature sensitivity is particularly acute is vaccines and biopharmaceuticals. The temperature sensitivity of these agents creates significant challenges preventing them from reaching many developing nations – there are many examples where shipments of vaccines to the developing world were wasted due to gaps in the cold chain.  The current state of the art for passive solutions is maintenance of 2-8 C for around 30 days however this is accomplished using bulky insulating boxes packed with cooling ice packs and applies only to multiple individual units.  **Resources**  <http://www.dvgpackaging.com/Bulk-Shipping-Solutions/Bulk-Shipping-Solutions-%281%29.aspx>  <http://www.pharmaceutical-technology.com/features/featurediminishing-vaccine-wastage-the-next-gen-of-temperature-controlled-packaging/>  <http://www.intellectualventures.com/inventions-patents/our-inventions/vaccine-cold-chain-device/>  **The Challenge**  The Seeker desires the design of a solution to the problem of keeping a single temperature sensitive product cold, which can protect the internal contents from going outside the desired range despite being put under extreme conditions (up to 40 C).  The Solver’s proposed methods should meet the following **Solution Requirements**:   * For a single container volume of less than or equal to 10 mL, with a mass of approximately 10g, heat capacity of 4.18 (J g-1K-1), the solution ideally should not increase the volume by more than 20% * The cost/unit of the solution cannot exceed $5 * The system must be passive, and NOT require energy or batteries * The solution should be able to hold the temperature between 2-8 C for at least 3 months when kept at 30 C * The solution should be able to hold the temperature between 2-8 C for at least 3 weeks when kept at 40 C * The solution should provide indication/verification that conditions have been maintained   While the seeker is looking for an ideal solution meeting all of the criteria, partial awards may be provided for transformational solutions that improve on the current state of the art meeting some, but not all, of the ideal solution requirements.  The current state of the art for passive solutions is maintenance of 2-8 C for around 30 days however this is accomplished using bulky insulating boxes packed with cooling ice packs and applies only to multiple units of vaccines.  Therefore a transformational improvement over the current state of the art might be to achieve the same or longer (but not 3 months) temperature control for a single vial.  Solutions which are able to maintain the temperature of a single container volume of less than or equal to 10 mL are preferred. If this criteria is not met, solutions which maintain the temperature of the fewest containers, of smallest volume, will be considered for partial award.  The Seeker is aware of solutions targeted to multiple packs/bulk shipments of units using ice packs/insulation.**Solutions which use ice packs/insulation will not be considered for award.**  What is sought here is a solution for unit level temperature control that eliminates the need for ice packs and that can be integrated into an existing supply chain.  If multiple proposals meet all the **Solution Requirements**, the Seeker reserves the right to award only the solution which they believe is most likely to be successful and cost-effective in a large-scale manufacturing environment. | Подробное описание и требования  Широкий ассортимент продукции, включая зелень, замороженные продукты, морепродукты, химические вещества и фармацевтические препараты имеют ограниченный срок годности при более высоких температурах.  Как следствие, были разработаны усовершенствованные системы, то есть " холодильная цепь", для того, чтобы не дать этим чувствительным к температуре продуктам покинуть установленный для них диапазон температур.  В зависимости от температурной чувствительности отправляемого груза, меры по обеспечению холодильной цепи могут включать в себя доставку в рефрижераторах, хранение на складах с контролируемой температурой и использование изотермических грузовых контейнеров.  Кроме того, используются температурные регистраторы для поддержания необходимого температурного диапазона для перевозимого груза.  Одна из сфер, в которой проблема температурной чувствительности стоит особо остро - это вакцины и биофармацевтические препараты. Температурная чувствительность этих веществ создает значительные проблемы, что мешает их доставке во многие развивающиеся страны - существует много примеров, когда поставки вакцины в страны третьего мира были сорваны из-за пробелов в холодильной цепи.  Последние достижения техники в сфере пассивных решений обеспечивают поддержание температуры 2-8 °С градусов в течение примерно 30 дней, однако это достигается с помощью громоздких изоляционных коробок, наполненных охлаждающими пакетами со льдом, и применимо только к различным отдельным единицам продукции.  **Источники**  [http://www.dvgpackaging.com/Bulk-Shipping-Solutions/Bulk-Shipping-Solutions-%281%29.aspx](http://www.dvgpackaging.com/Bulk-Shipping-Solutions/Bulk-Shipping-Solutions-(1).aspx)  <http://www.pharmaceutical-technology.com/features/featurediminishing-vaccine-wastage-the-next-gen-of-temperature-controlled-packaging/>  <http://www.intellectualventures.com/inventions-patents/our-inventions/vaccine-cold-chain-device/>  **Проблема**  Искатель желает получить идею по решению проблемы сохранения нужной низкой температуры для отдельного чувствительного продукта, что могло бы защитить внутреннее содержимое от выхода из требуемого температурного диапазона, несмотря на воздействие экстремальных условий (до 40 °С).  Предложенные методы Исполнителя должны отвечать следующим **Требованиям к решению**:   * Для одиночного контейнера объемом меньшим или равным 10 мл, с массой приблизительно 10 г, теплоемкостью 4,18 (Дж г-1K-1), решение в идеале не должно увеличивать объем более чем на 20% * Стоимость/блок решения не может превышать $5 * Система должна быть пассивной и НЕ требовать энергии или батарей * Решение должно позволять поддерживать температуру между 2-8 °С в течение не менее 3 месяцев в случае хранения при 30 °C * Решение должно позволять поддерживать температуру между 2-8 °С в течение не менее 3 недель в случае хранения при 40 °C * Решение должно обеспечивать индикацию/контроль того, что условия были сохранены   В то время, как искатель ищет идеальное решение, соответствующее всем критериям, частичное вознаграждение может быть предоставлено за трансформационные решения, которые улучшают последние достижения техники, отвечая некоторым, но не всем, требованиям идеального решения.  Последние достижения техники в сфере пассивных решений обеспечивают поддержание температуры 2-8 °С градусов в течение примерно 30 дней, однако это достигается с помощью громоздких изоляционных коробок, наполненных охлаждающими пакетами со льдом, и применимо только к различным отдельным типам вакцин.  Поэтому подходящей целью может быть трансформационное улучшение по сравнению с текущим уровнем техники для достижения того же или более (но не 3 месяца) температурного контроля для одного флакона.  Предпочтительны решения, которые бы позволили поддерживать температуру одного контейнера с объемом меньшим или равным 10 мл. Если этот критерий не выполняется, решения, которые позволяют поддерживать температуру наименьшего количества контейнеров, наименьшего объема, будут рассматриваться для частичного вознаграждения.  Искатель осведомлен о решениях, направленных на перевоз нескольких пакетов/порций груза с использованием льда/ изоляции. **Решения, которые предусматривают использование пакетов со льдом/изоляцию не будут рассматриваться с целью вознаграждения.**  Требуется решение, заключающееся в контроле уровня температуры единицы продукции, которое бы исключало необходимость в пакетах со льдом и которое могло бы быть интегрировано в существующую цепочку поставок.  Если несколько предложений отвечают всем **Требованиям к решению**, Искатель оставляет за собой право присудить вознаграждение только за то решение, которое он считает, вероятнее всего, наиболее потенциально успешным и рентабельным в крупномасштабной производственной среде. |