

текст: **Каролина Йоханссон**

фото: **Мари Тефр, Петер Вермейдж**



# Хранилище последней надежды

Мировое хранилище семян  
расположено вблизи Лонгийербюена,  
самого северного населенного пункта Земли

**Свальбардское мировое хранилище семян** (Svalbard Global Seed Vault), – иногда его называют «хранилищем Судного дня», – олицетворяет собой гигантские усилия по обеспечению безопасного будущего сельскохозяйственных культур. Миллионы семян со всего мира надежно укрыты в толще горы, скованной вечной мерзлотой.

На островах норвежского архипелага Свальбард (Шпицберген), расположенных немного южнее Северного полюса, растут в основном ледники и сугробы. Настоящая растительность большая редкость в этих краях. Но именно здесь, скрытая подо льдом, снегом и покровом темноты, находится одна из крупнейших в мире коллекций семян.

Бесчисленные контейнеры с семенами уже заложены на хранение в Свальбардское мировое хранилище, построенное

на Западном Шпицбергене – крупнейшем острове архипелага, – рядом с самым северным в мире поселением Лонгийербюен. Хранилище состоит из нескольких помещений размером с плавательный бассейн, вырубленных в толще скованных холодом скальных пород и связанных с поверхностью штольной, уходящей в глубь горы более чем на 100 метров.

Здесь хранятся миллионы самых разнообразных семян – от уникальных разновидностей основных пищевых куль-

тур Африки и Азии (кукурузы, риса, пшеницы и сорго) до сортов баклажана, салата, ячменя и картофеля из Европы, Северной и Южной Америки. Это замороженное сокровище представляет собой «Хранилище последней надежды», которое содержит резервные копии растительных культур на тот случай, если природная катастрофа, ухудшение окружающей среды или война опасно сократит жизненно важное для нас разнообразие растительного мира.

Первой в хранилище в феврале 2008 года была помещена партия семян риса, предоставленная Международным исследовательским институтом риса. Контейнер с семенами совместно заложили премьер-министр Норвегии Йенс Столтенберг и лауреат Нобелевской премии мира Вангари Маатаи.

Выбор риса в качестве первого образца был не случаен. *«Рис, вероятно, является важнейшей пищевой культурой в мире, разнообразие его сортов огромно, – говорит Ола Вестенген, руководитель Скандинавского центра генетических ресурсов – организации, ответственной за эксплуатацию хранилища. – В первую закладку вошли семена из 123 стран мира».*

Хранилище получает материалы для хранения из семенных фондов всего мира. Семена принадлежат определенным семенным фондам, но само хранилище является собственностью Норвегии и финансируется ее правительством, а оперативная деятельность – Глобальным фондом по разнообразию сельскохозяйственных культур. Гэри Фоулер, исполнительный директор фонда, сравнивает хранилище со страховым полисом. Оно должно обеспечивать на протяжении многих сотен лет сохранение существующего сейчас разнообразия семян важных для человечества сельскохозяйственных культур и помочь в восстановлении производства сельхозпродукции в слу-

чае возникновения природных или антропогенных катастроф. Хранилище также защищает нас от уменьшения разнообразия растительного мира.

*«Создание этого хранилища знаменует собой поворотный исторический момент в деле сохранения многообразия видов сельскохозяйственных культур планеты, – говорит г-н Фоулер. – Около 50% уникальных культур, хранящихся в семенных фондах, все еще находятся под угрозой исчезновения. Теперь мы имеем возможность попытаться спасти эти сорта».*

Согласно данным ООН, за последнее столетие было потеряно уже 75% видов зерновых культур. Например, сейчас уже нет 80% существовавших в 30-х годах XX века сортов кукурузы, а число сортов бобовых в США в течение XX века снизилось примерно с 600 до 30.

**Учитывая его жизненно важное предназначение,** прес-са быстро окрестила Свальбардское мировое хранилище семян «хранилищем Судного дня» и «Ноевым ковчегом» для сельскохозяйственных культур. Некоторые средства массовой информации, обратив внимание на исключительные меры безопасности – хранилище оборудовано несколькими усиленными запирающимися дверьми, каждая из которых открывается отдельным кодовым сигналом, датчиками



Вход в хранилище оборудован несколькими запирающимися дверьми повышенной прочности



Хранилище оборудовано стеллажами, на которых помещенные в воздухонепроницаемые алюминиевые пакеты образцы семян сложены в большие контейнеры

движения и системой видеонаблюдения, придумали еще одно название – «Форт Нокс» для семян.

Даже если предпринятых технических мер безопасности окажется недостаточно, расположение хранилища в самом центре зоны обитания полярных белых медведей должно стать дополнительным препятствием для нежелательных гостей.

Именно эти обстоятельства выделяют хранилище на Свальбарде среди прочих семенных фондов в мире, многие из которых расположены в нестабильных регионах. В государствах, где велись военные действия, например в Афганистане и Ираке, за последние годы семенные фонды были разорены и разграблены. В других странах семенные

фонды пострадали от природных катастроф. Здесь такого случиться не должно. Все на Свальбарде спроектировано очень тщательно.

Характерная для этой местности вечная мерзлота обеспечивает естественное замораживание, но температура все

равно недостаточно низка.

«Температура вечной мерзлоты лежит в диапазоне от  $-3$  до  $-4$  °C, и иногда в ней встречаются и более теплые области, – говорит Рино Хансен, инженер проекта компании Spitsbergen VVS, отвечающей за установку охлаждающей системы, в состав которой входят четыре воздухоохладителя Альфа Лаваль. – Нам нужна была безотказная охлаждающая система, которая могла бы поддерживать стабильную температуру  $-18$ °C, что являлось весьма сложной проблемой, учитывая расположение хранилища внутри скалы».

При соблюдении правильного режима хранения и поддержании окружающей температуры на уровне  $-18$  °C некоторые семена будут оставаться жизнеспособными на протяжении 1000 и более лет.

**В проекте хранилища** учтен также самый худший возможный сценарий глобального потепления. Оно расположено на



К трем расположенным глубоко в толще скалы камерам хранилища ведет тоннель протяженностью 93 метра



высоте почти 130 метров над уровнем моря, что исключает возможность его затопления даже в том случае, если сбудутся самые пессимистические прогнозы относительно подъема уровня Мирового океана.

Здание входа выступает из скалы как маяк, возвышающийся над безбрежной, скованной льдами поверхностью. Его видно с расстояния нескольких километров. Крыша здания входа имеет стальное отражающее покрытие, систему зеркал и призм, улавливающих свет полуденного солнца и отражающих постоянный солнечный свет в летние месяцы. В зимний период используется искусственное освещение.

Внутри здания на 26-метровой глубине находится вход в прорубленный в скале тоннель длиной 93 метра, ведущий к трем отдельным хранилищам размером 27 метров в длину, 6 метров в ширину и 6 метров в высоту каждое. Все хранилища оборудованы стеллажами, где помещенные в воздухонепроницаемые алюминиевые пакеты образцы семян сложены в большие контейнеры.

Общая емкость хранилища – 4,5 миллиона образцов, в каждый образец входит около 500 семян. В первую партию вошло около 270 тысяч образцов. Ее вес составляет 10 тонн, и она размещена в 676 контейнерах. Когда будет заполнена только половина одного хранилища, это количество станет самой большой коллекцией семян в мире.



Гэри Фоулер из Глобального фонда по разнообразию сельскохозяйственных культур считает создание Свальбардского хранилища поворотным историческим моментом в деле сохранения многообразия сельскохозяйственных культур

*«После первых февральских поступлений в хранилище было прислано еще 20 тысяч образцов, но это из-за наступления летнего сезона, – говорит г-н Вестенген. – Мы хотим создать график поставок на зимний сезон, и в октябре мы ожидаем более крупных посылок».*

Скандинавский центр генетических ресурсов (Nordgen) – это агентство, занимающееся получением и упаковкой семян для хранения в мировом хранилище. Любой семенной фонд мира может воспользоваться услугами этого хранилища при условии выполнения им требований типового договора.

*«Безусловно, существует ряд более крупных семенных фондов – в США и Китае, но уникальность нашего хранилища в том, что мы обладаем*

*действительно всеобъемлющей коллекцией, – говорит г-н Вестенген. – И мы являемся резервом для всех прочих семенных фондов».*

### **Температурные хитрости**

Условия вечной мерзлоты делают Свальбард идеальным местом для размещения мирового хранилища семян. Однако средняя температура в вечной мерзлоте составляет около  $-4^{\circ}\text{C}$ , в то время как для обеспечения долговременной живучести семян необходима постоянная температура  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Для организации такого оптимального температурного режима компанией BrödreneDahl была разработана охлаждающая система, монтаж которой был осуществлен компанией Spitsbergen VVS под контролем правительства Нор-

вегии. В состав системы входит четыре расположенных в помещениях внутри скалы воздухоохлаждителя Альфа Лаваль – два больших, установленных на полу и непосредственно предназначенных для обеспечения охлаждения, и два – меньшего размера, потолочного крепления, использующихся в случае отключения первых двух. Суммарная мощность воздухоохлаждителей 45 кВт.

«Этот проект оказался во многом уникален, – говорит Ян Кристиансен из компании Brödrene Dahl. – Для суровых арктических условий нам нуж-

но было высококачественное оборудование с наилучшими функциональными возможностями. Впервые мы столкнулись с решением, связанным с проведением установки оборудования, предназначенного для работы внутри арктической скалы, что само по себе накладывает более высокие требования на изделия. Именно поэтому мы выбрали Альфа Лаваль. Кроме поставки оборудования они также смогли обеспечить нам необходимую техническую поддержку в процессе монтажа».

По словам г-на Кристиансе-

на, оборудование Альфа Лаваль, по сравнению с продукцией других известных фирм, обладает наилучшими характеристиками.

Оно, например, имеет самые высокие показатели по эффективности охлаждения и теплопередачи. Готовность к работе и способность соблюдения сжатых сроков также стали факторами, повлиявшими на выбор Альфа Лаваль в качестве партнера.

Материал любезно предоставлен компанией Альфа Лаваль

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ТЕПЛОВЫХ РАСЧЕТОВ

### Cool Room Calc 1.5

Расчет теплопритоков в кондиционируемые помещения

Некоторые из достоинств программы:

- В расчет может быть принята как полная, так и частичная нагрузка от солнечной радиации, распределенная по различным ограждениям. Таким образом можно смоделировать пиковую или усредненную нагрузку от солнечного тепла на кондиционер.
- Допускается описание до 8 различных типов заполнений световых проемов, установленных в помещении, с учетом характеристик солнцезащитных устройств.
- Возможность производить расчеты для условий как комфортного, так и технологического кондиционирования воздуха в помещениях различного назначения (с учетом наличия естественной или механической вентиляции). Температурный интервал от 0 °С до 40 °С.

### Cold Room Calc 4.5

Расчет теплопритоков в холодильные камеры

Некоторые из достоинств программы:

- В расчет могут быть приняты ограждения, имеющие остекление. Таким образом можно рассчитать теплопритоки в т.н. камеры-витрины, устанавливаемые на предприятиях торговли.
- Допускается описание до 8 различных продуктов, поступающих в камеру для охлаждения/замораживания или на хранение, с учетом характеристик тары.
- Возможность производить расчеты как для низкотемпературных, так и среднетемпературных камер различного назначения (в том числе с использованием регулируемой газовой среды). Температурный интервал от -40 °С до +20 °С.

### Ice Cream Calc 1.1

Расчет тепловых нагрузок на холодильные установки фризеров и камер закалывания мороженого

- Некоторые из достоинств программы:
- Расчеты можно проводить как для аппаратов непрерывного, так и периодического действия.
  - Помимо холодильных нагрузок рассчитываются также параметры смеси.

Пробные версии всех трех программ можно загрузить с веб-сайта по адресу:

[www.leshenko.com.ru/ru/](http://www.leshenko.com.ru/ru/)



Теперь все программы можно приобрести также и на Украине, в Белоруссии, Казахстане и Узбекистане.