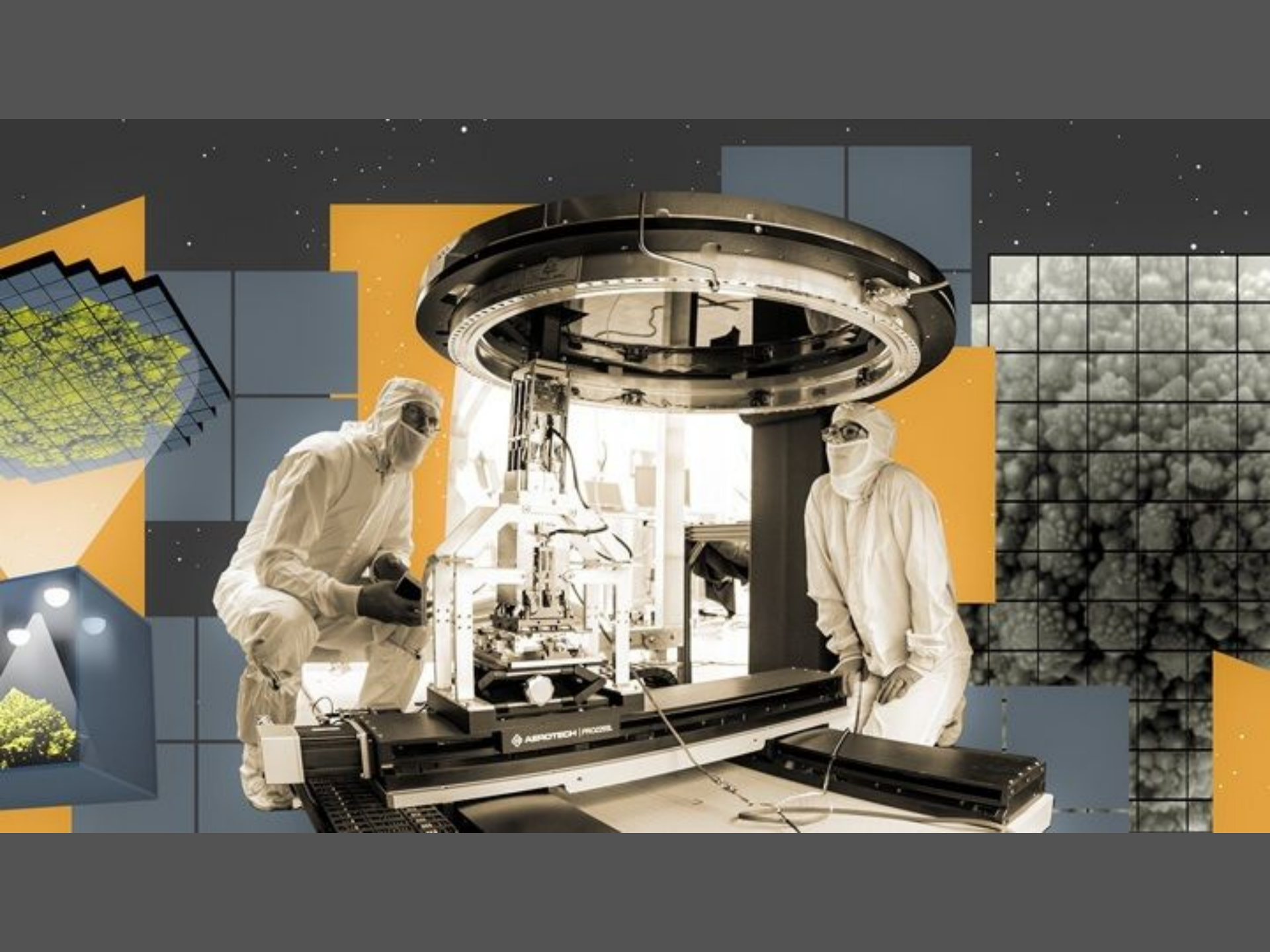


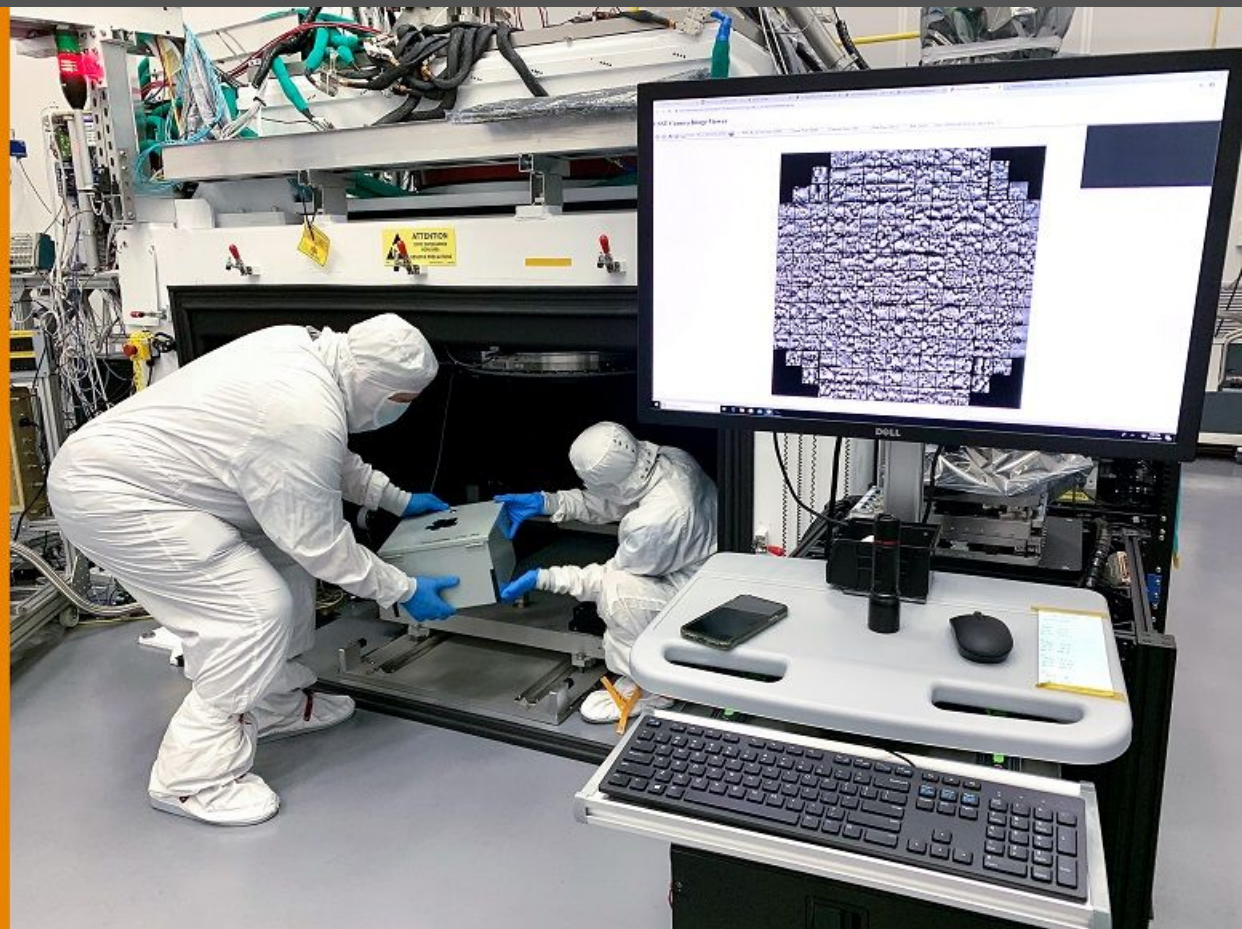
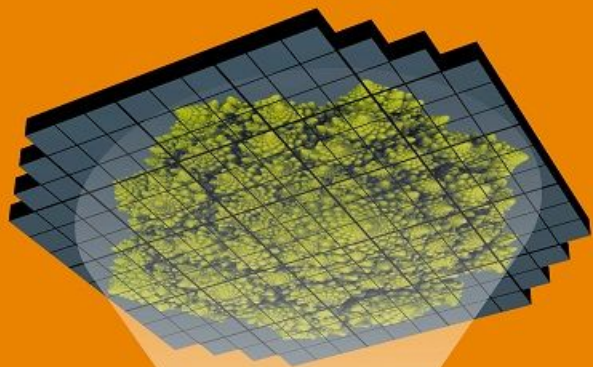
**Самая большая в мире  
цифровая камера делает  
свои первые снимки**

**10.09.2020**

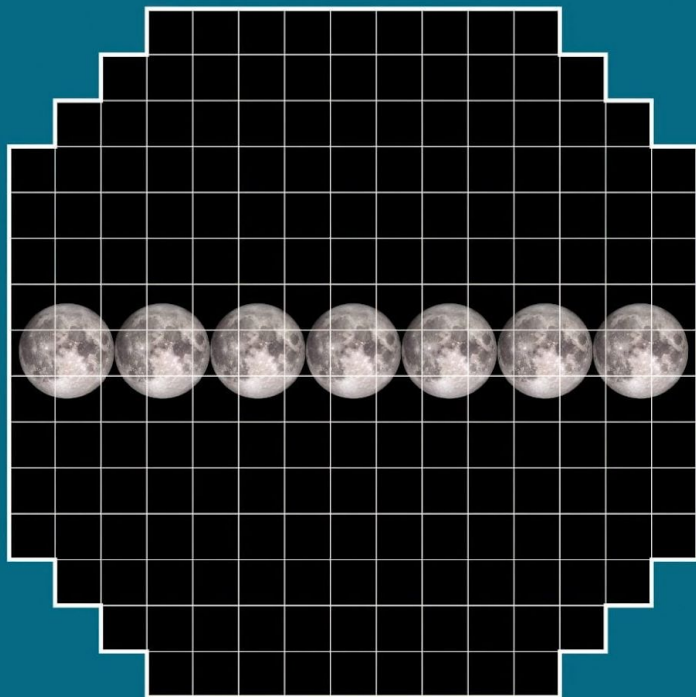








Field of View

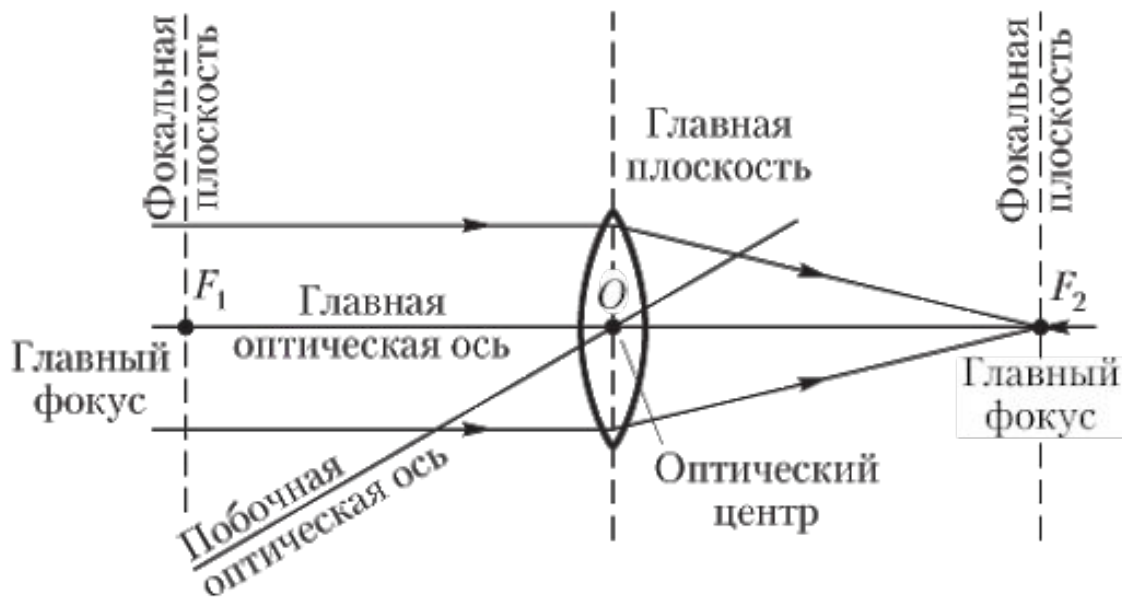
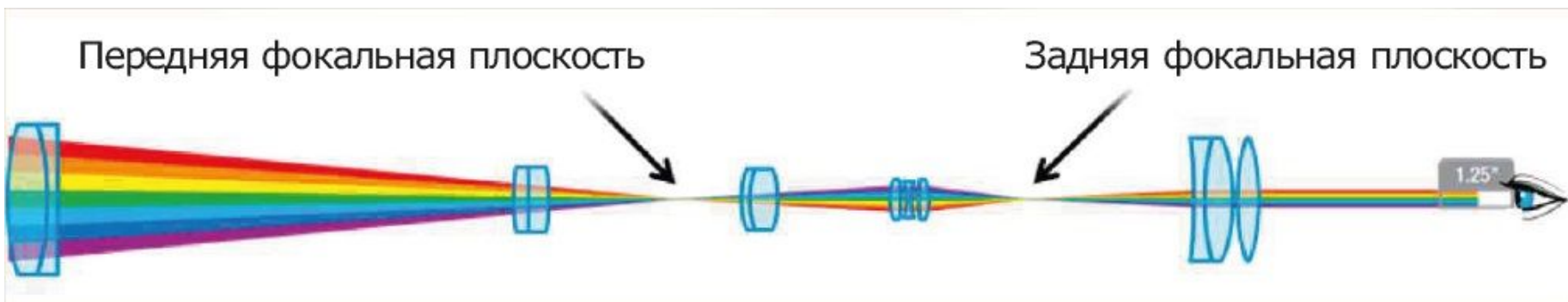


Resolution



Фокальная плоскость камеры достаточно велика, чтобы запечатлеть часть неба размером с 40 полных лун, а ее разрешение настолько велико, что мяч для гольфа можно увидеть на расстоянии 24 км.

**Фокальная плоскость** — плоскость, перпендикулярная оптической оси и проходящая через передний или задний фокус, называется передней или задней фокальной плоскостью соответственно.



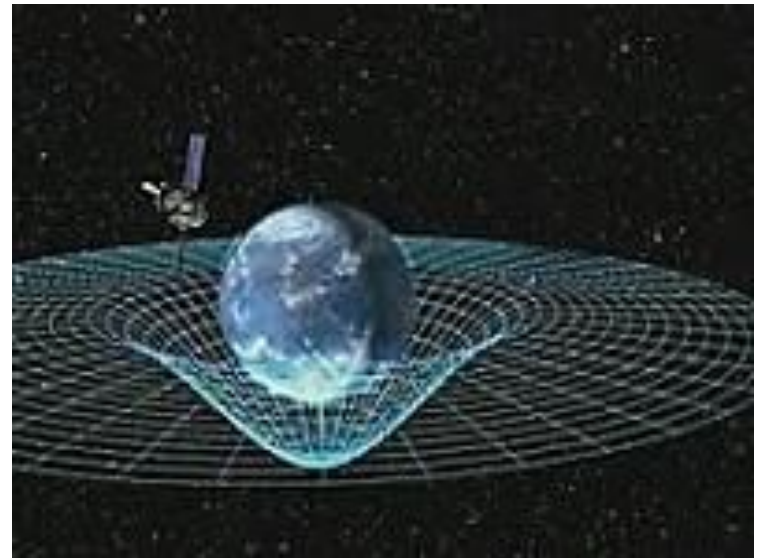


Исследователи SLAC протестировали будущую камеру в обсерватории им. Веры К. Рубина (Чили), сделав первые в мире цифровые фотографии с разрешением 3,2 миллиарда пикселей.

Американские исследователи из SLAC (Стэнфордского центра линейного ускорения) с 2015 года работают над созданием крупнейшей и самой мощной цифровой камеры в мире. Этот инструмент станет одним из центральных элементов обсерватории им. Веры К. Рубина, строящейся в настоящее время в Чили.

Этот телескоп, который должен быть сдан в эксплуатацию через год или два, будет направлен на исследование малых тел, присутствующих в нашей Солнечной системе. Он также будет отвечать за обнаружение тысяч гравитационных линз, чтобы измерить влияние темной материи на гравитацию. Также телескоп будет следить за движением миллиардов звезд и галактик.

**Гравитация** (притяже́ние, всеми́рное тяготе́ние, тяготе́ние) (от лат. *gravitas* — «тяжесть») — универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми материальными



# Исключительное разрешение

Фокальная плоскость камеры, измеряющая 60 сантиметров (ширина), состоит из 189 отдельных датчиков изображения, каждый из которых записывает приблизительно 16 мегапикселей. Полное изображение составит тогда приблизительно 3,2 гигапикселя (3,2 миллиарда пикселей). Сложно запечатлеть такое изображение. Чтобы привыкнуть к этой идее, исследователи отмечают, что нам понадобится 378 ультра-HD 4К телевизионных экранов, чтобы иметь возможность отображать эти изображения в реальном размере.



Сенсоры смогут обнаруживать объекты в 100 миллионов раз темнее, чем те, которые видны невооруженным глазом. Это как видеть свечу за тысячи километров. Обратите внимание, что эта фокальная плоскость также суперплоская, измеряющая примерно одну десятую ширины человеческого волоса. Это гарантирует исключительно четкие изображения.

После ввода в эксплуатацию цифровая камера будет использоваться для регулярной съемки серии панорамных изображений всего южного неба. Проект, получивший название Legacy Survey of Space and Time (LSST), продлится около десяти лет. Достаточно, чтобы пролить новый свет на формирование и эволюцию Вселенной.



*Чувствительная часть камеры содержит 189 датчиков  
(маленькие черные квадраты)*



*Каждый отдельный датчик (маленький чёрный квадрат) по разрешению близок к стандартной камере.*

# Первые фото

Тем не менее исследователи SLAC сделали первые снимки камеры во время недавнего тестирования. Для этого они купают фокальную плоскость в криостате для охлаждения датчиков до  $-101,1^{\circ}\text{C}$ , требуемой рабочей температуры. Затем они выбрали несколько предметов. Чтобы сделать эти снимки, команда использовала 150-микронное отверстие ( $(10^{-6}$  метра или  $10^{-3}$  миллиметра):  $1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см} = 0,000001 \text{ м}$ ) для проецирования (отображения) изображений на фокальную плоскость:

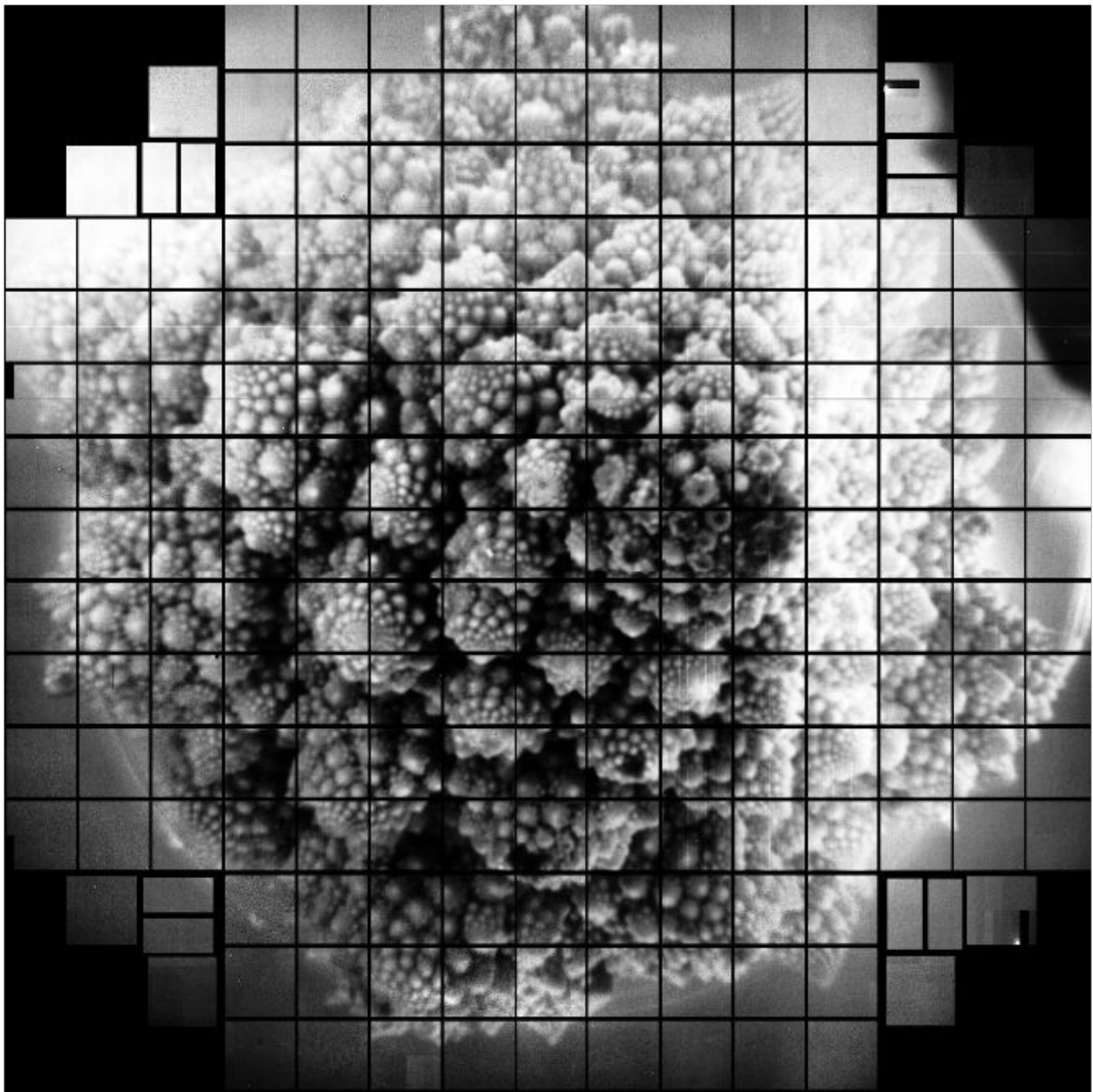
**Криостат** — устройство, теплоизолированное от окружающей среды, для получения низкой температуры. В нём низкая температура поддерживается за счёт обмена теплом с посторонним источником низких температур.

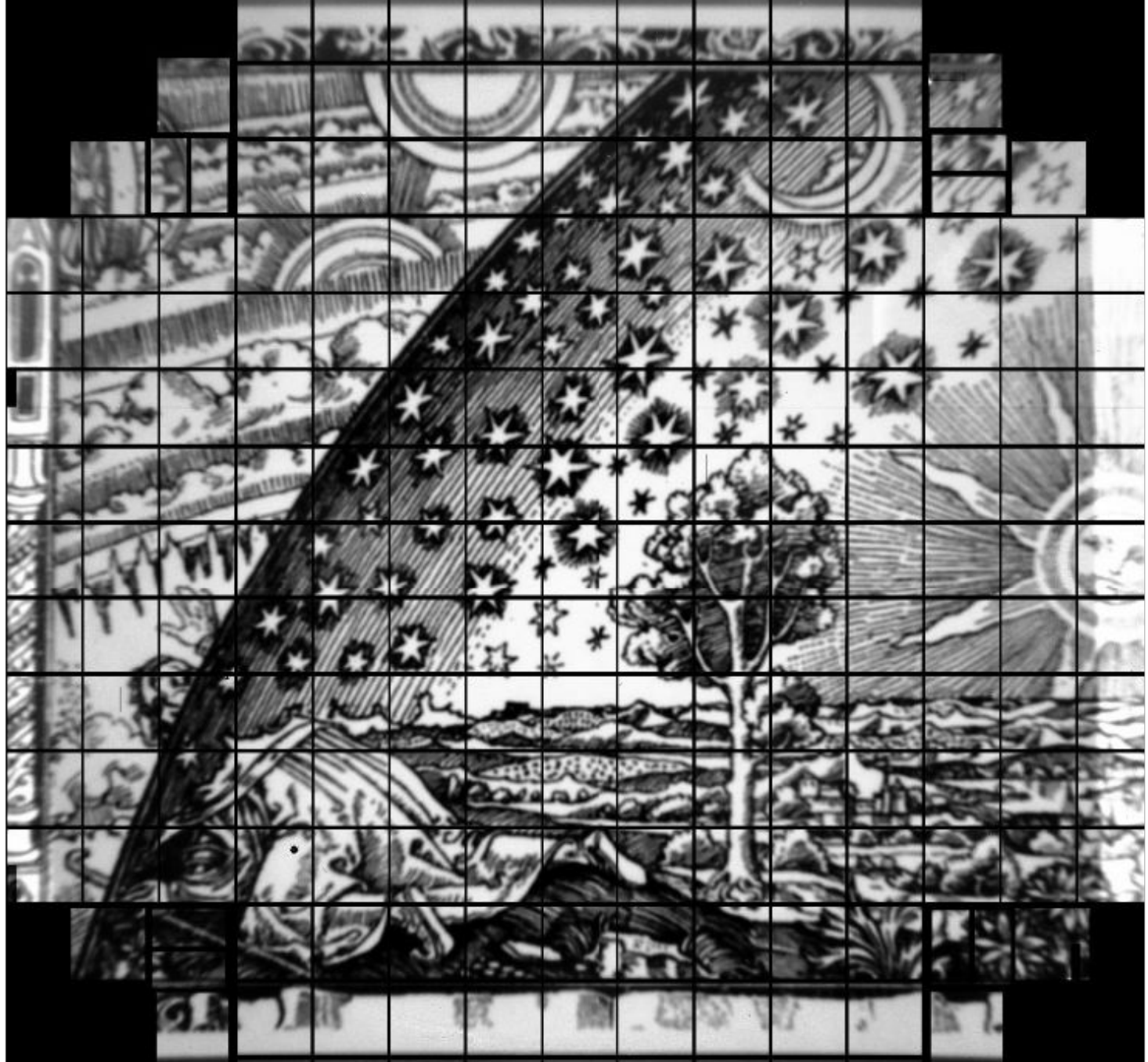


- Кочан капусты романеско (из-за множества деталей на поверхности)
- Гравюра на дереве Фламариона
- Фотография американского астронома Веры Рубин -
- Фотомонтаж с командами, работающими над телескопом
- Все логотипы учреждения, участвующие в проекте.

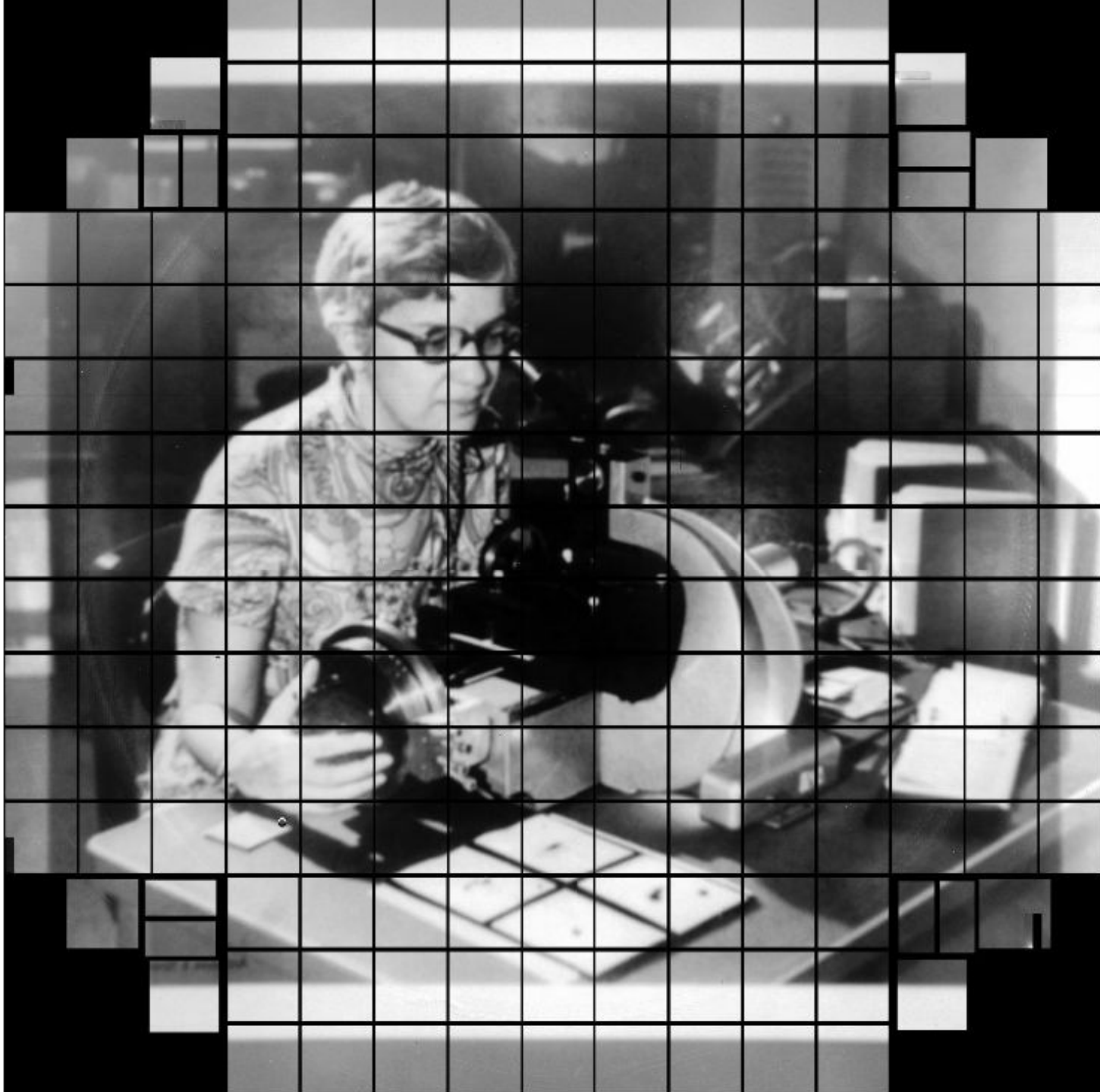
Обратите внимание, что у вас есть возможность увеличивать разные изображения.

В этом году исследователи планируют добавить в камеру систему замены объектива, затвора и фильтра. После завершения этих испытаний устройство будет доставлено в Чили и установлено в обсерватории.

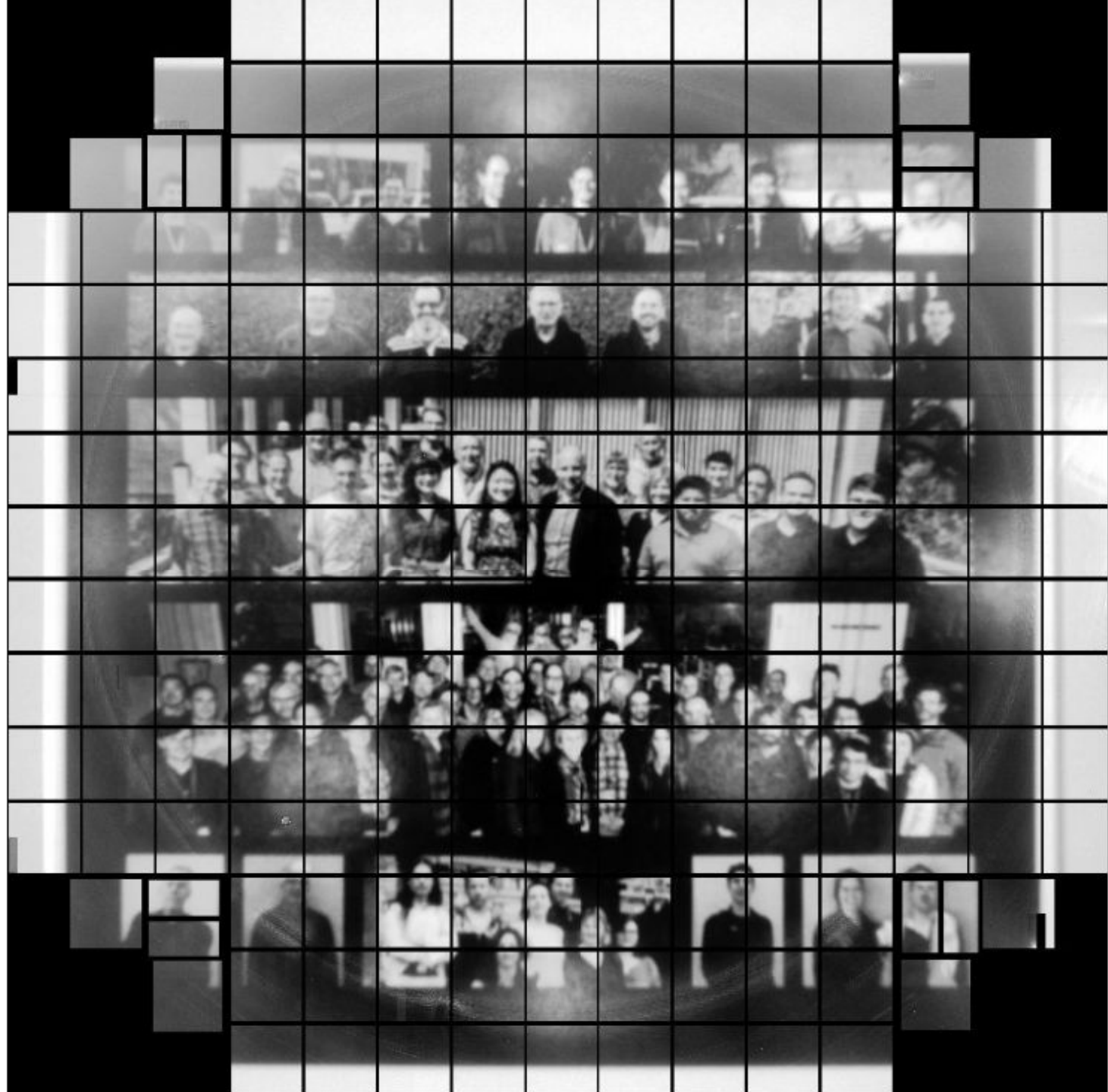




*Изображение  
портрета  
Веры Рубин,  
полученное с  
помощью  
новой камеры.  
Каждый  
квадратный  
блок снимка –  
изображение с  
отдельного  
датчика  
разрешением в  
16  
мегапикселей.*









U.S. DEPARTMENT OF

**ENERGY**

Office of  
Science

# Rubin Observatory

**SLAC**

NATIONAL  
ACCELERATOR  
LABORATORY

**BROOKHAVEN**  
NATIONAL LABORATORY

**IN2P3**

Centre National de la Recherche Scientifique  
et de Recherche des Particules

**HARVARD**  
UNIVERSITY

Lawrence Livermore  
National Laboratory

**UC DAVIS**  
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

**UC SANTA CRUZ**

**Penn**  
UNIVERSITY

# Видео-ресурсы

1. <https://youtu.be/Tb7nfJrNnKQ>

2. [https://youtu.be/qc\\_iscV1uA0](https://youtu.be/qc_iscV1uA0)












A large satellite dish antenna is shown in profile, pointing towards the upper left. The dish is dark and has a grid-like structure. In the background, a bright light source, possibly the sun, is visible, creating a lens flare effect. The sky is a clear, light blue. The overall scene is outdoors, likely at a radio observatory.

**Спасибо  
за внимание!**