

Сделаем это по-научному



Решное – 2016

Научный метод

Почему? Как?

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза



Эксперимент для проверки гипотезы

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза



Эксперимент для проверки гипотезы



Уточнение гипотезы

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза



Эксперимент для проверки гипотезы



Уточнение гипотезы



Эксперимент для проверки уточненной гипотезы

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза



Эксперимент для проверки гипотезы



Уточнение гипотезы



Эксперимент для проверки уточненной гипотезы

Научный результат

Научный метод

Почему? Как?



Гипотеза



Эксперимент для проверки гипотезы



Уточнение гипотезы



Эксперимент для проверки уточненной гипотезы

Научный результат



Теория

Задание 1



Почему авокадо быстро созревает
в присутствии спелых бананов?

Задание 2

**Как управлять топливом
в невесомости?**

Nov. 2, 1965

S. S. PPELL

3,215,572

LOW VISCOSITY MAGNETIC FLUID OBTAINED BY THE COLLOIDAL
SUSPENSION OF MAGNETIC PARTICLES

Filed Oct. 9, 1963

Nov. 2, 1965

S. S. PAPELL

3,215,572

LOW VISCOSITY MAGNETIC FLUID OBTAINED BY THE COLLOIDAL
SUSPENSION OF MAGNETIC PARTICLES
Filed Oct. 9, 1963

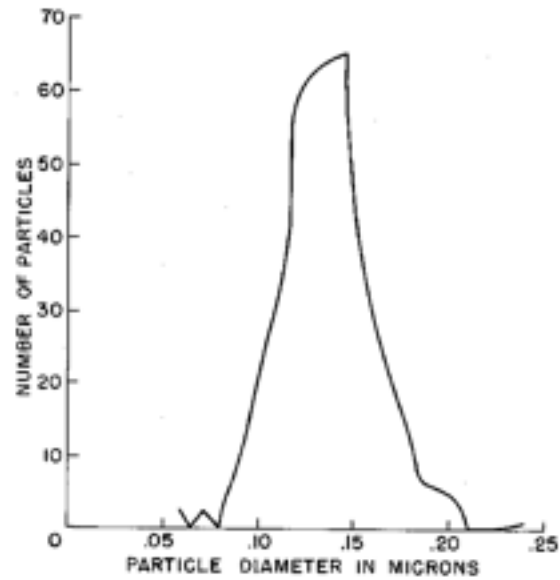


FIG. 1

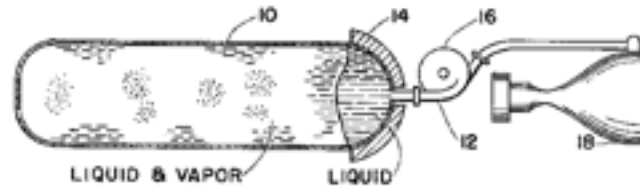


FIG. 2

INVENTOR
SOLOMON S. PAPELL

BY

[Signature]
Attorneys







Задание 3

Как защитить бассейн от мочевины?

WARNING

THIS POOL IS EQUIPPED WITH A



**URINE
DETECTOR**



**Время вышло.
Спасибо!**

Что такое наука?



Решное – 2016

1

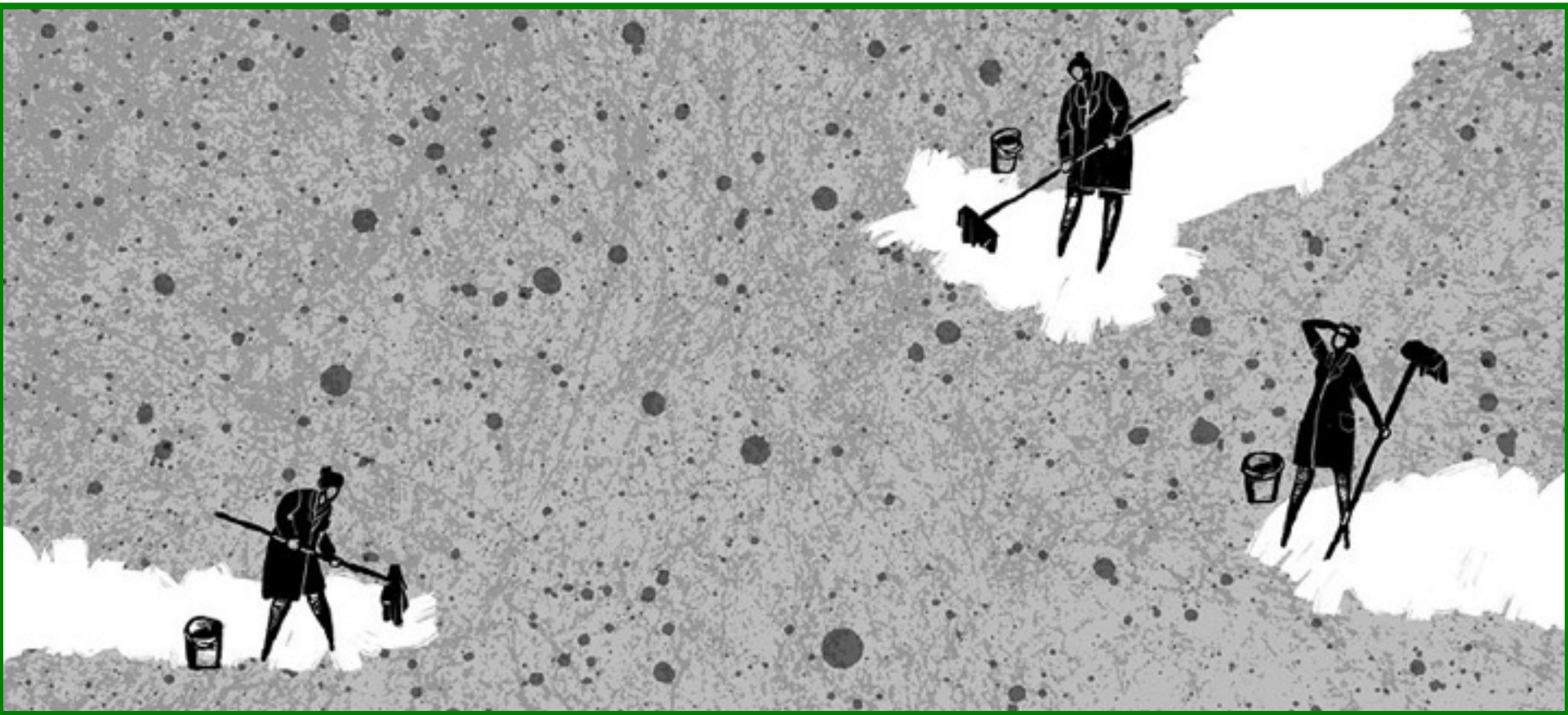
Что такое наука?

2

Что такое научное знание?

3

**Наука - это единственный способ
познания мира?**



«Наука и искусство,
расставшись у основания,
встретятся на вершине».

Г.Флобер

4

Как структурирована наука?

Ученые открывают законы,
по которым живет Природа,
а инженеры, используя это знание,
создают то,
что в Природе не существует.

5

Есть ли национальная наука?

6

**Почему
американская наука лидирует?**

7

Наука сегодняшняя отличается от той, что была 100 лет назад?

Featured in Physics

Editors' Suggestion

Open Access

Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments

G. Aad *et al.* (ATLAS Collaboration, CMS Collaboration)

Phys. Rev. Lett. **114**, 191803 – Published 14 May 2015

Physics See Viewpoint: [A More Precise Higgs Boson Mass](#)

Featured in Physics

Editors' Suggestion

Open Access

Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s} = 7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments

G. Aad *et al.* (ATLAS Collaboration, CMS Collaboration)
Phys. Rev. Lett. **114**, 191803 – Published 14 May 2015

Physics See Viewpoint: [A More Precise Higgs Boson Mass](#)

Статья по физике побила мировой рекорд по количеству

авторов — всего **5154 человека**. Лишь первые девять страниц 33-страничной работы, опубликованной 14 мая на страницах журнала Physical Review Letters, занимает само исследование. 24 страницы занял список авторов и научных учреждений, где они работают. Предыдущим рекордсменом считался материал 2008 года (около трех тысяч имен).

8

**Блеф и фальсификация в науке.
Раньше этого не было?**

9

Как организована наука?

10

На какие деньги живет наука?



Людвиг Монд
(1839–1909)

Endowment of research

«К концу XIX века в Англии развернулось движение «endowment of research» — обеспечение исследования. Предполагалось, что создание обстановки, обеспечивающей ученому «спокойствие духа», необходимое для полной реализации его творческих способностей, — не только нравственный долг общества, но и его материальный интерес».



Христофор Семенович Леденцов
(1842–1907)

Общество друзей человечества 1909–1918

Общество содействия успехам
опытных наук и их
практических применений



«Я бы желал, чтобы не позднее трех лет после моей смерти было организовано Общество (если к тому времени такового не будет существовать) “друзей человечества”. Цель и задача такого Общества помогать по мере возможности осуществлению если не рая на Земле, то возможно большего и полного приближения к нему. Средства, как я их понимаю, заключаются только в науке и в возможно полном усвоении всеми научных знаний...».



ОБЩЕСТВО СОДѢЙСТВІЯ УСПѢХАМЪ ОПЫТНЫХЪ НАУКЪ
 И ИХЪ ПРАКТИЧЕСКИХЪ ПРИМѢНЕНІЙ ИМЕНИ
ХРИСТОФОРА СЕМЕНОВИЧА ЛЕДЕНЦОВА,
 СОСТОЯЩЕЕ ПРИ ИМПЕРАТОРСКОМЪ МОСКОВСКОМЪ
 УНИВЕРСИТЕТѢ И ИМПЕРАТОРСКОМЪ МОСКОВСКОМЪ
 ТЕХНИЧЕСКОМЪ УЧИЛИЩѢ, НА ОСНОВАНІИ §§ 8 и 10
 СВОЕГО УСТАВА, ВЪ ЗАСѢДАНІИ СВОЕМЪ 1910 ГОДА,
 4-го числа МѢСЯЦА 5-го ДНЯ ИЗБРАЛО **В. И. Д. И. С.**
Владимира Федосеевича Владимиров
 СВОИМЪ ДѢЙСТВИТЕЛЬНЫМЪ ЧЛЕНОМЪ.

ПРЕДСѢДАТЕЛЬ *Заседан. проф. В. И. Д. И. С.*
 ТОВАРИЩЪ ПРЕДСѢДАТЕЛЯ *проф. Н. Губов*
 СЕКРЕТАРЬ *Шаронов*



11

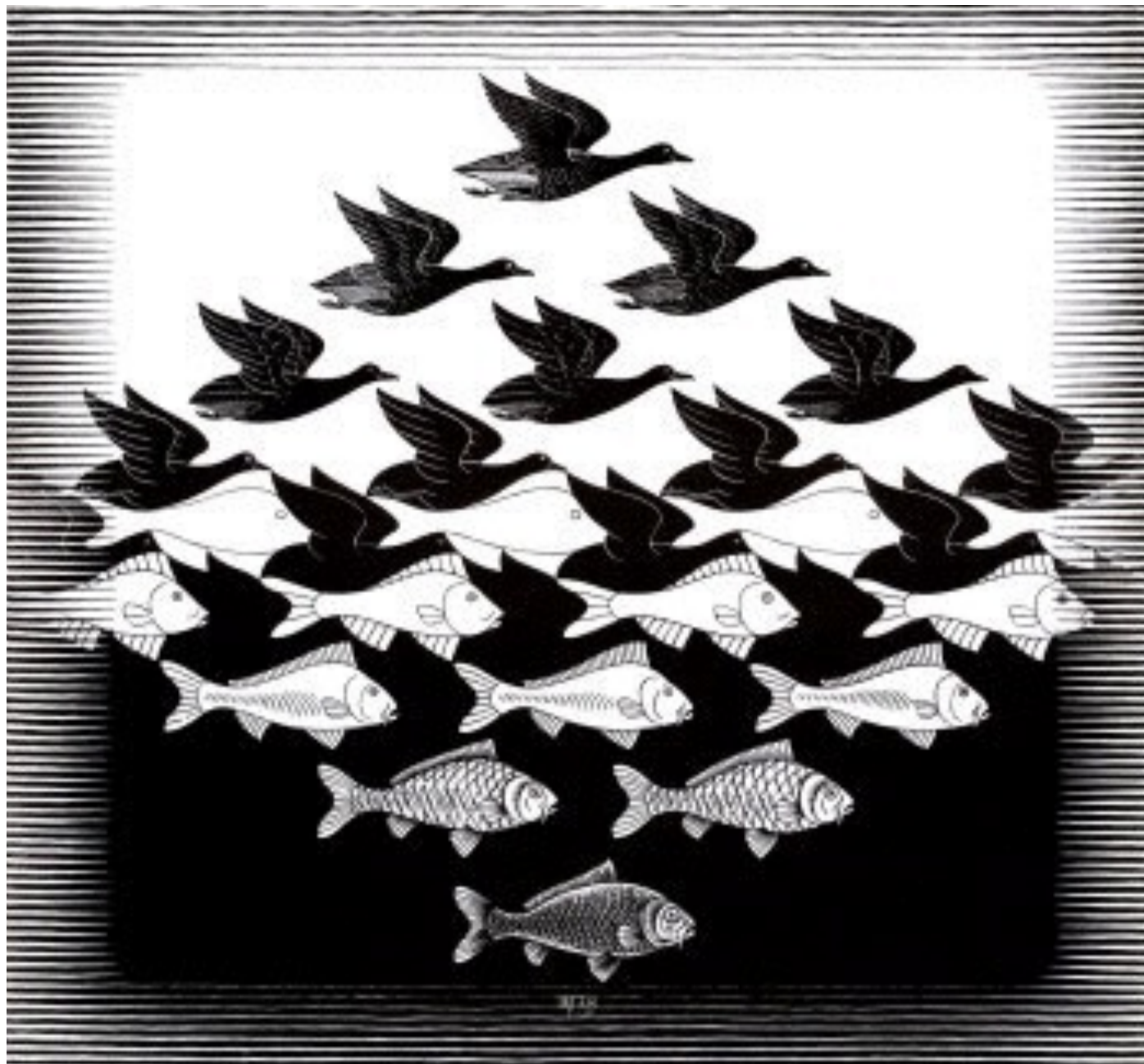
**Какие исследования надо
поддерживать?**

12

**Надо ли оплачивать
отрицательный результат?**

13

**Кто может успешно
работать в науке?**



«Птицы и лягушки в математике и физике»

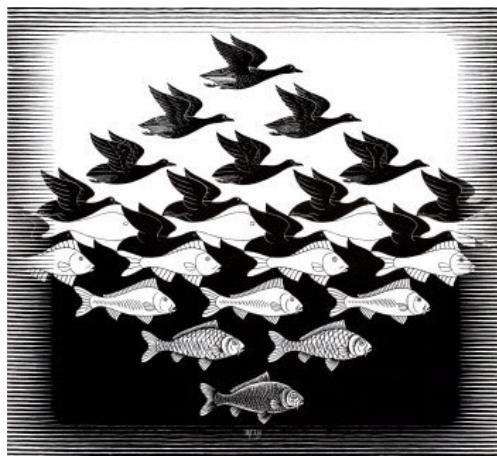


Ф.Дайсон

Институт перспективных исследований, Принстон, Нью-Джерси, США



«Бывают ученые-птицы, а бывают и ученые-лягушки. Птицы парят в вышине и обозревают обширные пространства математики, сколько видит глаз. Наслаждение им доставляют понятия, которые сводят наши размышления воедино и позволяют совместно рассматривать задачи, возникающие в разнообразных элементах пейзажа. Лягушки же копошатся далеко внизу в грязи и видят только растущие поблизости цветы. Для них наслаждение - внимательно разглядывать конкретные объекты; задачи они решают последовательно, одну за другой.



Сам я - лягушка, а среди моих близких друзей немало птиц. <...> Математика сложна и прекрасна потому, что птицы привносят в нее широкий взгляд, а лягушки - замысловатые детали. Математика сочетает в себе общность принципов и глубину структур, что делает ее и великим искусством, и важной наукой. Было бы глупо утверждать, что птицы лучше лягушек, ибо видят дальше, или что лягушки лучше птиц, ибо проникают глубже. Мир математики широк и глубок, и для его изучения нужны и птицы, и лягушки».

Ф.Дайсон «Птицы и лягушки в математике и физике», УФН 180 859-870 (2010)



Философия общего дела



К.Э.Циолковский
(1857—1935)



Н.Ф.Федоров
(1829—1903)

14

**Труд ученых и результативность
науки. Как оценивать?**

15

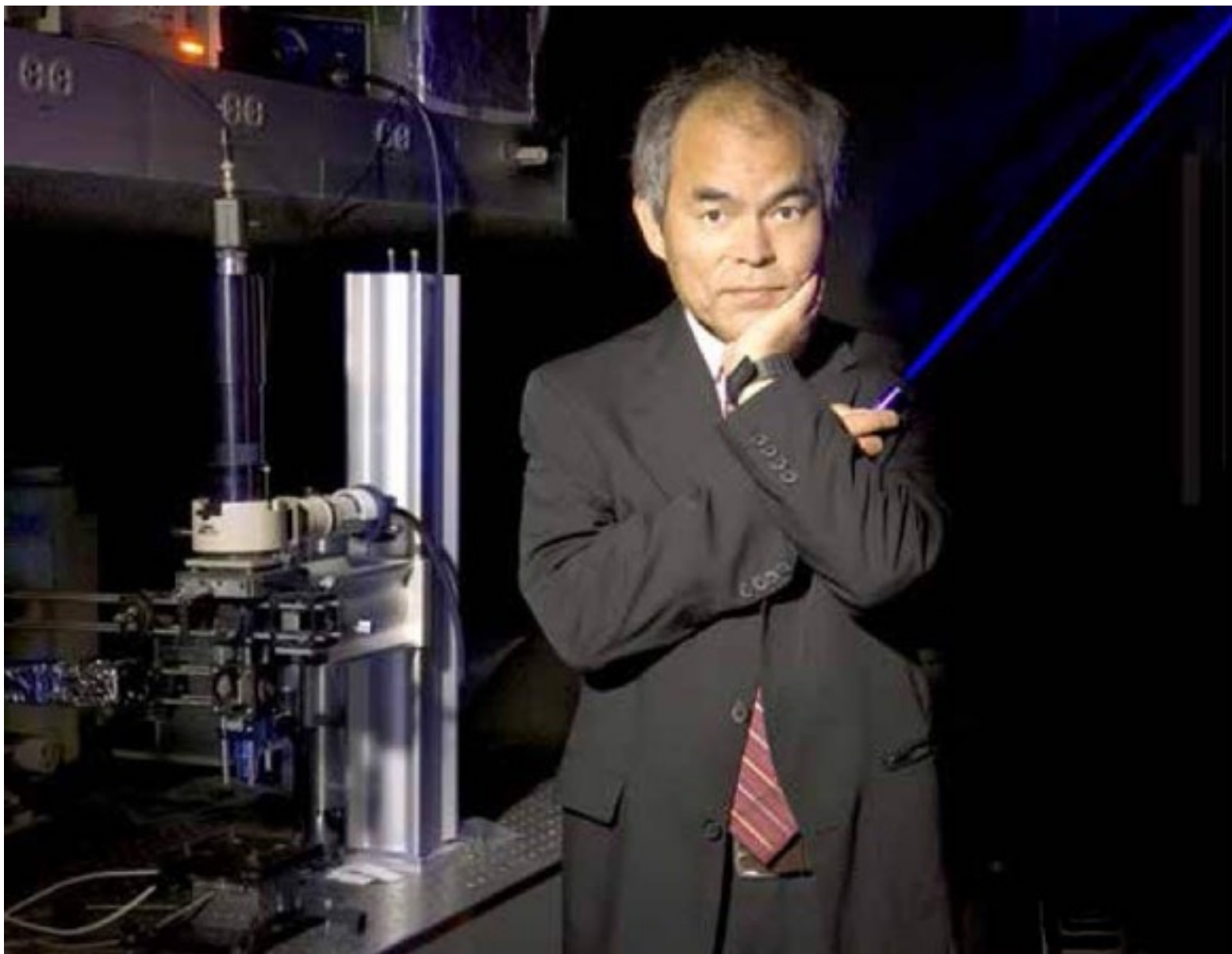
**Как Вы относитесь к шуму вокруг
лженауки?**

16

**Как Вы относитесь
к интеллектуальной собственности?**

17

**Наука по-прежнему
пространство свободы и
творчества?**



Сюдзи Накамура, лауреат Нобелевской премии по физике



**Время вышло.
Спасибо!**