



Получено: 25.01.2023 г. | Принято: 27.01.2023 г. | DOI: <https://doi.org/10.22184/1993-8578.2023.16.1.8.12>

Научная статья

НАУЧНЫЙ ПРОРЫВ. ЯНВАРСКИЕ ТЕЗИСЫ

И.В.Яминский^{1, 2}, д.ф.-м.н., профессор МГУ имени М.В.Ломоносова, физический факультет, генеральный директор Центра перспективных технологий, ORCID: 0000-0001-8731-3947 / yaminsky@nanoscopy.ru

А.И.Ахметова^{1, 2}, мл. науч. сотр., вед. спец. ORCID: 0000-0002-5115-8030

Аннотация. Центр перспективных технологий уже более 30 лет занимается зондовой микроскопией, которая позволяет увидеть клетки, бактерии, вирусы и даже атомы и молекулы. На физическом факультете МГУ при поддержке правительства Москвы создан Центр молодежного инновационного творчества "Нанотехнологии", где школьники и студенты учатся работе на 3D-наномикроскопе, на станках с числовым программным управлением (ЧПУ), 3D-принтерах и лазерном гравере. В ЦМИТ мы рассказываем о нанотехнологиях и зачем нужно строить заводы. Эта деятельность будет продолжена и в кластере "Ломоносов".

Ключевые слова: МГУ имени М.В.Ломоносова, нанотехнологии, кластер

Для цитирования: И.В. Яминский, А.И. Ахметова. Научный прорыв. Январские тезисы. НАНОИНДУСТРИЯ. 2023. Т. 16, № 1. С. 8–12. <https://doi.org/10.22184/1993-8578.2023.16.1.8.12>.

Received: 25.01.2023 | Accepted: 27.01.2023 | DOI: <https://doi.org/10.22184/1993-8578.2023.16.1.8.12>

Original paper

SCIENTIFIC BREAKTHROUGH. JANUARY THESES

I.V.Yaminsky^{1, 2}, Doct. of Sci. (Physics and Mathematics), Prof. of Lomonosov Moscow State University, Physical department, Director of Advanced Technologies Center, ORCID: 0000-0001-8731-3947 / yaminsky@nanoscopy.ru

A.I.Akhmetova^{1, 2}, Junior Researcher, Leading Specialist, ORCID: 0000-0002-5115-8030

Abstract. The Advanced Technologies Center has been working for over 30 years on probe microscopy, which allows to see cells, bacteria, viruses, and even atoms and molecules. At the Physical department of Moscow State University, with the support of the Moscow government, the Youth Innovation Creativity Centre "Nanotechnology" was established, where schoolchildren and students learn how to use a 3D nanomicroscope, computer numerical control machines (CNC machines), 3D printers and a laser engraver. At the YICC, we talk about nanotechnology and why we need to build factories. This activity will continue in the Lomonosov cluster.

Keywords: nanoparticles, biosynthesis, nature-like technologies, microorganisms, recovery

For citation: I.V. Yaminsky, A.I. Akhmetova. Scientific breakthrough. January theses. NANOINDUSTRY. 2023. V. 16, no. 1. PP. 8–12. <https://doi.org/10.22184/1993-8578.2023.16.1.8.12>.

¹ МГУ имени М.В.Ломоносова, физический факультет, Москва, Россия / Lomonosov Moscow State University, Physical department, Moscow, Russia
² ООО НПП "Центр перспективных технологий", Москва, Россия / Advanced Technologies Center, Moscow, Russia



ВВЕДЕНИЕ

25 января 2023 года в торжественной обстановке прошло открытие кластера "Ломоносов" инновационного научно-технологического центра МГУ "Воробьевы горы". В преддверии его открытия прошла интенсивная деловая дискуссия о проблемах в научно-инновационной деятельности, направленной на практический результат, и способах их решения. В целом, даже небольшие продуманные действия могут оказать существенное благотворное влияние на ускоренное научно-технологическое развитие российских инноваций.

Какие проблемы возникают в научной и научно-производственной деятельности? Что беспокоит ученых и мешает им эффективно двигаться вперед? Если совсем кратко, то получается так:

1. Необходимо единое окно поддержки науки. Все объявления о конкурсах и мерах поддержки науки на одном портале.
2. Российский фонд фундаментальных исследований – фонд доверия, пример эффективной поддержки. Возвращаем!
3. ФЗ-44 и ФЗ-223 – обратный эффект. Кандалы на креатив.
4. 100 предложений на одно место в конкурсе и тонны отчетов для победителя. Существенно упрощаем.
5. Таможня дает добро! Импортные комплектующие, расходные материалы, реактивы поступают к ученым и инноваторам без задержки.
6. От школьной скамьи до инноваций и креатива! Как построить цепочку успеха?

ВЫЗОВЫ И РЕШЕНИЯ

Очень хорошо, что инновационный научно-технологический центр МГУ "Воробьевы горы" появляется рядом с Московским университетом [1]. Большая часть сотрудников в нашей компании, Центре перспективных технологий, – это выпускники МГУ. МГУ – это все: знания, умения, обучение, наука. Талантливые преподаватели и креативные ученые.

Ученый – это внутреннее состояние свободного человека, занимающегося любимым делом – творчеством. Он будет работать много и всегда! Нужно ли ему доверие и помощь со стороны государства? Да, конечно! На пользу и ученому, и государству. Есть, что следует подправить? Да, есть!

Для ученых и для всех институтов развития надо сделать единое окно поддержки. Не надо организовывать конкурс с десятками заявок на одно место. Формирование заявки – это продолжительный, трудоемкий и трудозатратный



Рис.1. Торжественное открытие кластера "Ломоносов" 25 января 2023 года. Президент Российской Федерации В.В.Путин, мэр Москвы С.С.Собянин и ректор МГУ В.А.Садовничий. Фото из телеграм-канала мэра Москвы Fig.1. The grand opening of the Lomonosov cluster on 25 January 2023. President of the Russian Federation Vladimir Putin, Mayor of Moscow Sergey Sobyannin and Rector of Moscow State University Viktor Sadovnichy. Photo from the Mayor of Moscow Telegram Channel

INTRODUCTION

On January 25, 2023, the Lomonosov cluster of Science and Technology Innovation Center "Vorob'evy Gory" at Moscow State University was inaugurated. In the run-up to its opening there was intensive business discussion about the problems in research and innovation activities aimed at practical results and ways of solving them. Moreover, even small thoughtful actions can have a significant beneficial effect on accelerating scientific and technological development of Russian innovations.

What problems do arise in scientific and scientific production activities? What do scientists worry about and prevent them from moving forward effectively? In brief, it turns out that:

1. A single science support window is needed. All announcements of contests and support measures for science should be presented on one portal.
2. The Russian Foundation for Basic Research is a fund of trust, an example of the effective support. Let's restore it!
3. Federal Law 44 and Federal Law 223 produce a reverse effect. Shackles on creativity.
4. 100 bids per a participation in a tender and tons of reports for the winner. This situation should be simplified considerably.



Рис.2. Кластер «Ломоносов» ИНТЦ МГУ. Новые возможности!
Fig.2. The Lomonosov cluster of the Science and Technology Innovation Center MSU. New opportunities!

процесс. И неэффективный для большинства ученых, подавших заявки, но не прошедших по конкурсу.

Нужна одна система для компаний, стартапов, ученых, где есть странички со всеми публикациями, проектами и достижениями, рабочая сеть, откуда можно подавать заявки в институты развития. Как информационная система "Истина", такой аналог рабочей социальной сети, которая помогает налаживать взаимодействие как с государственными структурами, с институтами развития, так и внутри сообщества. Все становится прозрачно.

РФФИ активно помогал молодым ученым и небольшим научным группам, из которых потом формируются стартапы, создаются будущие MVP. Как известно, MVP или Minimum Viable Product, "минимально жизнеспособный продукт" – это самая ранняя версия продукта, у которой есть набор функций, достаточный для презентации публике и проверке на первых потребителях. При этом такой продукт уже демонстрирует ценность и является хорошим критерием результативности научного проекта, в отличие от патентов. РФФИ помогал аспирантам, поддерживал молодых кандидатов наук, при этом система фонда была максимально простой и удобной для заполнения. Например, ввел номер статьи – DOI (применяемый во всем мире цифровой идентификатор объекта) – и все данные о ней в заявке. У РФФИ был самый высокий уровень доверия к ученым. Все деньги, за исключением накладных организации, переводили на личный счет руководителя, обеспечивая эффективное и не замороженное бюрократией руководство научной работой. Никакого "дремучего охранительства". Полное доверие, и в результате эффективное

5. Customs gives the go-ahead! Imported components, consumables, reagents arrive to scientists and innovators without delay.
6. From a school desk to innovation and creativity! How to build a chain of success?

CHALLENGES AND SOLUTIONS

It is very good that the Science and Technology Innovation Center "Vorob'evy Gory" is emerging next to Moscow University [1]. Most of employees at our Advanced Technologies Center company, are MSU graduates. MSU means everything: knowledge, skills, training, and science. Talented teachers and creative scientists.

A scientist means an inner state of a free person engaged in creativity - the works he loves. He will work hard and always! Does he need trust and help from the state? Yes, of course! For the benefit of both the scientist and the state. Is there anything that needs to be corrected? Yes, there is!

A single support window should be arranged for scientists and for all innovative institutions. There is no need to organise a contest with dozens of applications per place. Forming an application is a long, labour-intensive and time-consuming process. It is inefficient for most scientists who apply, but do not pass the competition.

We need a single system for companies, start-ups, scientists containing pages with all their publications, projects and achievements, a working network where you can apply to the development institutes. Like the "Istina" information system, such an analogue of a working social network, which helps to establish interaction both with the government agencies, development institutes and within the community. Everything becomes transparent.

The RFBR has been actively supporting young scientists and small research groups which then form start-ups, creating future MVPs. As we know, MVP or Minimum Viable Product is the earliest version of a product which has a set of features sufficient for presentation to the public and testing with the first customers. This product already demonstrates value and is a good criterion for the performance of a research project, as opposed to patents. RFBR helped post-graduate students, supported young candidates of science, and the system of the fund was as simple and easy to fill in as possible. For example, one entered the number of the article – DOI (Digital Object Identifier) – and all the data about it in the application. The RFBR enjoys the highest level of confidence in scientists. All money, except for the organisation overheads, was transferred to the personal account of the head, ensuring efficient and unencumbered by bureaucracy scientific work management. There was no "slumbering guardianship". Complete trust and, as a result, effective creativity of the free scientist. Despite the objections of the scientific community, the RFBR has been abolished,



творчество свободного ученого. Несмотря на возражения научного сообщества, РФФИ ликвидирован, а РФФИ не удается заполнить этот пробел. Фонд необходимо возродить.

ФЗ-44 и ФЗ-223 очень тормозят работу ученых. Таможня тоже. ФЗ-44 привел к тому, что ученые покупают материалы, реактивы и комплектующие за счет своей зарплаты. Для университетов и инновационных компаний необходим режим зеленого светофора таможенного прохождения товаров [2].

Нужны ли тонны бумажных отчетов?

Мы много говорим о цифровизации, давно пора уйти от бумажных версий документов, ведь есть госуслуги, налоговая, где запросто принимаются электронные подписи. Разве разумно формировать бумажные отчеты объемом в сотни страниц, когда результаты уже опубликованы? Нужны ли бумажные чертежи с рамочками по ГОСТ, если детали были изготовлены на станках с ЧПУ, а документация – цифровой двойник изделия в электронном виде?

Вопросы есть, мы ищем решения. Как и в науке, мы считаем, что проблемы существуют именно для поиска путей их преодоления.

Есть и общая забота. Она и наша забота. Как сделать так, чтобы заработала цепочка ученик школы – студент и аспирант университета – увлеченный и креативный работник инновационной компании? Похоже, нам иногда удавалось это. А иначе, как бы появились зондовые микроскопы "ФемтоСкан", программное обеспечение "ФемтоСкан Онлайн"? Это труд многих студентов, аспирантов и молодых сотрудников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как решить проблему вовлечения креативной молодежи в интенсивную и высокопроизводительную научную деятельность – вопрос открытый и нетривиальный. Безусловно, решению проблемы будет способствовать устранение барьеров, о которых мы упомянули в статье. Очень важно предоставление большей свободы для творчества. Реализация контроля должна проходить разумным и заботливым образом.

В заключение несколько слов о Москве, правительстве Москвы, Московском инновационном кластере. Мы чувствуем здесь заботу неравнодушных людей. Вот один из реальных результатов – здание кластера "Ломоносов". Для нас это радость творчества в режиме 24×7.

БЛАГОДАРНОСТИ

Мы благодарим Департамент предпринимательства и инновационного развития города Москвы,



Рис.3. Кластер "Ломоносов" – крылья инноваций. МГУ расширяет горизонты

Fig.3. The Lomonosov cluster - wings of innovation. MSU expands its horizons

and the Russian Science Foundation has failed to fill the gap. The Foundation needs to be revived.

Federal Laws 44 and 223 are really slowing down the work of scientists. Same as customs. The Federal Law 44 has ended in the situation when scientists have to buy materials, reagents and components out of their salaries. Universities and innovative companies need a green light regime for customs clearance of goods [2].

Do we need tons of paper reports?

We talk a lot about digitalisation, it is high time to move away from paper versions of documents, because there are public services and tax authorities where electronic signatures are easily accepted. Is it reasonable to generate paper reports of hundreds of pages when the results have already been published? Are paper drawings and GOST frames needed if the parts were made on CNC machines and the documentation is the digital twin of the product in electronic form?

There are questions, we are looking for solutions. As in science, we believe that problems exist precisely to find ways of overcoming them.

There is also a common concern. It is our concern too. How are we to make the chain: school pupil – undergraduate and postgraduate university student – passionate and creative employee of an innovative company work? We seem to have succeeded at times. Otherwise, how would the FemtoScan probe microscopes and the FemtoScan Online software have come about? This is the work of many undergraduate, postgraduate and young employees [3].

CONCLUSIONS

How to solve the problem of involving creative young people in intensive and highly productive research activities is an open and not trivial question. Certainly, removing



Фонд "Московский инновационный кластер" и Фонд содействия инновациям за существенную поддержку.

ИНФОРМАЦИЯ О РЕЦЕНЗИРОВАНИИ

Редакция благодарит анонимного рецензента (рецензентов) за их вклад в рецензирование этой работы, а также за размещение статей на сайте журнала и передачу их в электронном виде в НЭБ eLIBRARY.RU.

Декларация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов или личных отношений, которые могли бы повлиять на работу, представленную в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Электронный источник: <https://albes.ru/portfolio/kassetnye-potolki/sistema-perfaten-hook-on/sistema-hook-on-perfaten-h100-200/klaster-lomonosov/>
2. Yaminsky I.V. Year of science and technology // NANOINDUSTRY. 2021. Vol. 14, no. 1. PP. 24–28.
3. Электронный источник: <https://moscowchanges.ru/wp-content/uploads/2022/09/lom-1.jpg>

the barriers we mentioned in the paper would help to solve the problem. Allowing more freedom for creativity is very important. Controls must be exercised in a sensible and caring way.

In conclusion, a few words about Moscow, the Moscow government, and the Moscow innovation cluster. We feel the care of caring people here. One of the real results is the Lomonosov cluster building. For us, it is the joy of creativity in 24×7 mode.

ACKNOWLEDGMENTS

We thank the Moscow Department of Entrepreneurship and Innovation Development, Moscow Innovation Cluster Foundation and Innovative Promotion Foundation for their substantial support.

PEER REVIEW INFO

Editorial board thanks the anonymous reviewer(s) for their contribution to the peer review of this work. It is also grateful for their consent to publish papers on the journal's website and SEL eLibrary eLIBRARY.RU.

Declaration of Competing Interest. The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТЕХНОСФЕРА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГУ:



В.Н. Трещиков, В.Н. Листвин

DWDM-СИСТЕМЫ

Москва: ТЕХНОСФЕРА, 2021. – 420с.
ISBN 978-5-94836-634-0

Цена 1960 руб.

В книге собран курс лекций по DWDM-системам, предназначенный для специалистов, занимающихся разработкой, внедрением и эксплуатацией DWDM-оборудования. Это четвертое издание, расширенное и дополненное, состоящее из четырех разделов. В первой части рассмотрены основы DWDM-систем, история их возникновения и эволюция, во второй части — компоненты волоконно-оптического тракта, в третьей — приемник и передатчик канала-образующего оборудования, в четвертой части — механизмы формирования шумов и способы их расчета применительно к волоконно-оптическим линиям связи.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

125319, Москва, а/я 91; тел.: +7 495 234-0110; факс: +7 495 956-3346; e-mail: knigi@technosphere.ru; sales@technosphere.ru



XXVI Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

www.archimedes.ru



АРХИМЕД

28 - 30 марта 2023



КОНКУРСНАЯ ПРОГРАММА:

Международная выставка изобретений, новых продуктов и услуг

Презентация высокотехнологичных проектов

Международная выставка товарных знаков «Товарный знак - Лидер»

Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы изобретательской, и патентно- лицензионной деятельности»

Заявки на участие принимаются до 1 марта 2023 года

105187, г.Москва, ул.Щербаковская, д.53, к.В,

ООО "АрхимедЭкспо",

Телефон/факс: +7(495) 366-14-65, +7(495) 366-03-44

e-mail: mail@archimedes.ru

www.archimedes.ru