УДК 62

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Величко Денис Дмитриевич

Студент 3-го курса КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Калуга

Ерохина Елена Вячеславовна

доктор экономических наук, профессор КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), г. Калуга

Аннотация. В статье исследовано развитие и области применения нано-, био- и оптических технологий. Изучены перспективы развития оптических возможностей современной техники. Проведен сравнительный анализ засаживаемых территорий генетически модифицированными организмами. Сделаны выводы о тенденциях роста засаживаемых территорий генетически модифицированными организмами и о экспоненциальном росте кратности увеличения оптики. Рассмотрены сферы применения нано-, био- и оптических технологий в настоящее время и возможные области применения в будущем. Исследованные технологии находятся на этапе потенциального роста, о чем говорят приведенные график и диаграмма. Проанализированы исторические моменты развития оптических технологий. Технологии развиваются и в области фото-, видеоаппаратуры, позволяющей снимать высококачественный контент. Сделаны выводы, что 2018 год задает тенденцию на развитие исследовательских, поисковых зондов, луно-, марсоходов и много другого оборудования, связанного с космической отраслью и современные технологии становятся на путь исследований и разработок в области высокотехнологичных сфер знаний. Исследованные технологии находятся на этапе потенциального роста. Технологии, первоначально применяемые только в научно-исследовательских целях, начинают постепенно проникать во все сферы общественной жизни.

Abstract. The article investigates the development and application of nano-, bio - and optical technologies. The per-species of the development of optical capabilities of modern technology are studied. The comparative analysis of the planted territories by genetically modified organisms is carried out. The conclusions about the growth trends of planted areas by genetically modified organisms and the exponential increase in the multiplicity of optics are made. The fields of application of nano-, bio - and optical technologies at the present time and possible applications in the future are considered. The studied technologies are at the stage of potential growth, as indicated by the graph and diagram. Analyzed the historical aspects of the development of op-optical technologies. Technologies are also developing in the field of photo and video equipment, which allows to shoot high-quality content. It is concluded that 2018 sets a trend for the development of researchers, search probes, lunar Rovers and many other equipment related to the space industry and modern technologies are on the way of research and development in the field of high-tech fields of knowledge. The studied technologies are at the stage of potential growth. The technologies initially used only for research purposes are gradually beginning to penetrate into all spheres of public life.

Ключевые слова: оптические технологии, нанотехнологии, графен, биотехнологии, генетически модифицированные организмы, технологии.

Keywords: optical technologies, nanotechnologies, graphene, biotechnologies, genetically modified organisms, technologies.

Одним из передовых направлений XXI века стали исследования в области нано- и биотехнологий. Нанотехнология - область прикладной науки и техники, занимающаяся изучением свойств объектов и разработкой устройств размеров порядка нанометра (по системе единиц СИ, 10^{-9} метра).

Научные труды в этом направлении охватывают множество сфер нашей жизни. Так в 2018 году нанотехнологии нашли свое применение в аккумуляторах, сверхпрочных поверхностях, высокостойких красках, защищающих от коррозий, солнечных панелях, суперконденсаторах, медецине и многих других [2].

Наиболее ярким представителем нанотехнологий является графен. Графен это одна из модификаций углерода, образованная слоем атомов углерода толщиной в один атом.

Потенциал этого материала не раскрыт до конца. Государства ведут борьбу, финансируя разработки новых способов его получения и поиску областей практического применения.

На данный момент его научились применять в аккумуляторных батареях. Так как это вещество двумерно его необычные свойства полуметалла позволяют ему быть с одной стороны сверхпроводником, с другой стороны накапливать большую энергию в меньшем объеме, по сравнению с литий-ионными аккумуляторами.

Его можно использовать в качестве фильтра или детектора газа. Структура ячеек не позволяет пропускать вредные пары через него, молекулы вредных газов задерживаются на нем, он действует по принципу рыболовной сети. А так как он полуметалл, становится возможным замерять энергетические изменения при попадании на него молекул различного рода газов. Проанализировав полученные данные можно точно сказать о составе воздуха.

Также широкое применение он может найти в сфере лакокрасочных материалов. Его свойства выдерживать огромные нагрузки и быть очень прочным в двумерном виде позволят изготавливать очень долговечную краску с антикоррозийными свойствами, которые невозможно было бы произвести без его использования [1].

Нанотехнологии требуют большого финансирования и НИОКР, которые могут не принести результатов. В этой связи государства неохотно выделяют средства на развитие данной сферы из-за больших рисков. Но конкурентная борьба за нахождение областей его применения и удешевления его производства заставляет их ввязываться в гонку лидерства на этом рынке.

Более узкой областью нанотехнологий являются биотехнологии. Ученые разрабатывают сотни методик лечения онкологических заболеваний, клонирования животных, клеток, предсказания генетических заболеваний, производства генетически модифицированных организмов.

Технология CRISPR/Cas9 это очень дешевая технология работы с ДНК, придуманная пару лет назад. Она способна подменять любой участок ДНК, со 100% точностью на ДНК чужеродного организма и очень быстро по времени. Такие возможности позволяют ученым проводить исследования в области наследственных и врожденных заболеваний, снижая риск их развития.

Эта технология позволит создавать совершенных людей изменяя их геном. Такая технология столкнулась с проблемой высокого протеста среди населения. Очень перспективная технология не сможет существовать без поддержки государства [7]. Среди восточных стран первые эксперименты были проведены в Китае. Британское государственное агентство HFEA (Human Fertilisation and Embryology Authority — Управление по эмбриологии и искусственному оплодотворению) стало первопроходцем на западе. Агенство разрешило проводить генетическую модификацию человеческих эмбрионов с помощью технологии CRISPR/Cas9. Требуются тщательные эксперименты и много времени для изучения генома человека, иначе это может привести к различным его повреждениям и появлению поколения с заболеваниями, с которыми человечество еще не сталкивалось.

ГМО также столкнулось с неприятием его на потребительском рынке, многие люди считают, что такие продукты вызывают раковые заболевания, плохо сказываются на воспроизводственных функциях человека. Многие страны принимают законы о запрете на ГМО продукцию. Но производителей это не останавливает, они находят новые рынки сбыта в других странах (см. рисунок 1) [5].

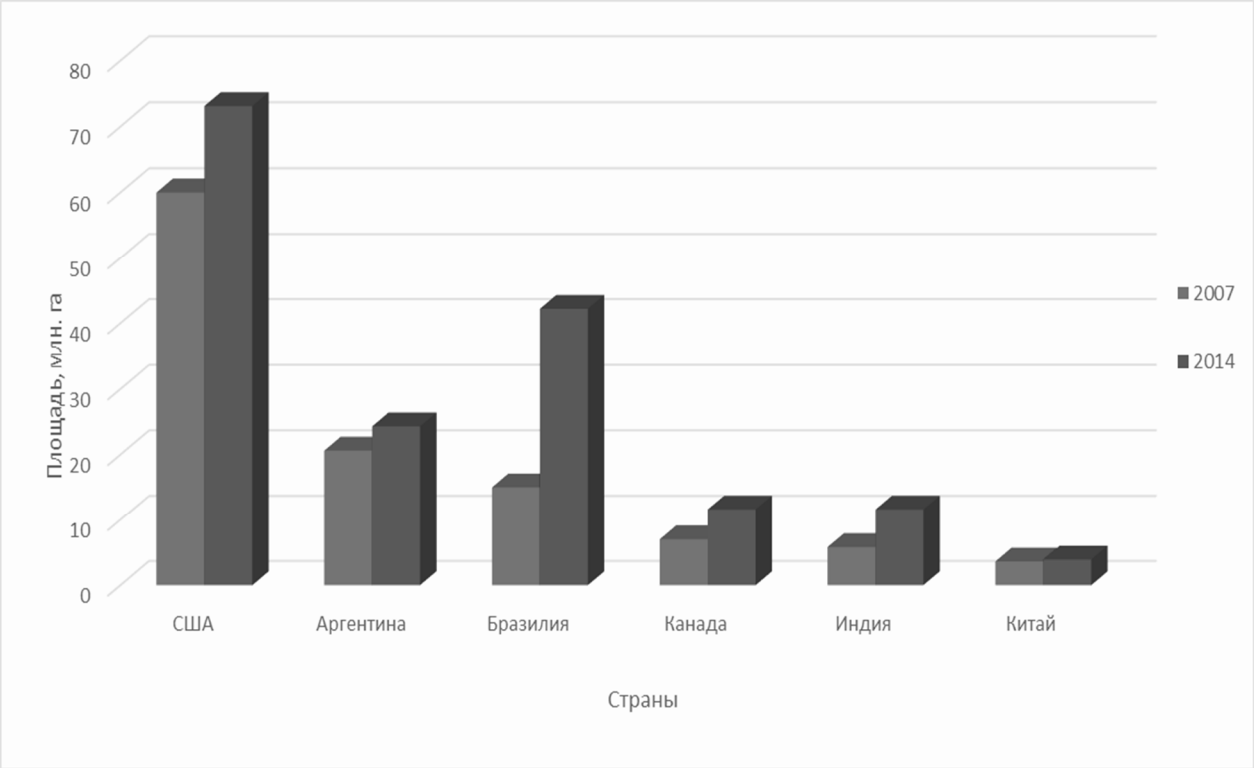

Рисунок 1 – Площадь засаживаемых территорий по странам

Анализ данных, представленных на рисунке, показывает, что за 7 лет значительный рывок в освоении ГМО культур сделала Бразилия. Остальные ведущие в этой области страны постепенно увеличивают объемы засаживаемых территорий.

Помимо положительного эффекта такие культуры могут приносить риски. Наиболее серьезными рисками от этих культур можно выделить опасность объединения видового состава и сортамента сельскохозяйственных культур, встраивание трансгена в геном организма, что может привести к нежелательным последствиям. Так, в Индии фермеры, выращивающие Bt-хлопок на своих небольших территориях, потерпели резкую неудачу, из-за отсутствия воды, от которой очень сильно зависит эта культура, что и привело к серьезным экономическим и социальным последствиям [6].

Очень сильно продвинули науку оптические приборы, когда в 1610 г. Галилей обнаружил, что, раздвигая зрительную трубку можно увеличивать небольшие предметы, посредствам положительной и отрицательной линз. Именно после этого года исследования микромира и небесных тел начали быстро развиваться.

Исследования Галилея с применением его телескопа способствовали появлению гелиоцентрической системы мира. Также он изучил движения планет солнечной системы, ландшафт луны и многое другое.

Семнадцатый век стал революционным в плане изменений и усовершенствований микроскопа и телескопа. Возможности, которые теперь открылись перед учеными позволили взглянуть на обыденные вещи с новой точки зрения.

Одним из ученых, внесших огромный вклад в развитие микробиологии и усовершенствование микроскопа в 18 веке, был Антоний Ван Левенгук. Он занимался шлифовкой линз в свободное время, что давало ему увеличение в 350-400 раз. Основываясь на своих линзах, он собрал устройство, позволившее ему увидеть в капле грязной воды множество живых мельчайших существ.

Оптический микроскоп имеет предел увеличения в 1500-2000 раз, что обусловлено спектром светового излучения, при использовании УФ лучей можно достичь увеличения в 3000-3500 раз [4].

Развитие техники не стоит на месте и помимо чисто оптических устройств появляются их модификации, использующие электроны, магниты и другие элементы для получения изображения исследуемого объекта.

В 2006 году ученые из Германии разработали наноскоп – сверхмощный оптический микроскоп, он позволяет исследовать объекты размером 10 Нм, а также делать 3D изображения высочайшего качества [3].

Возможности развития увеличения оптики на основе данных прошлых лет можно представить графически (рис. 2).

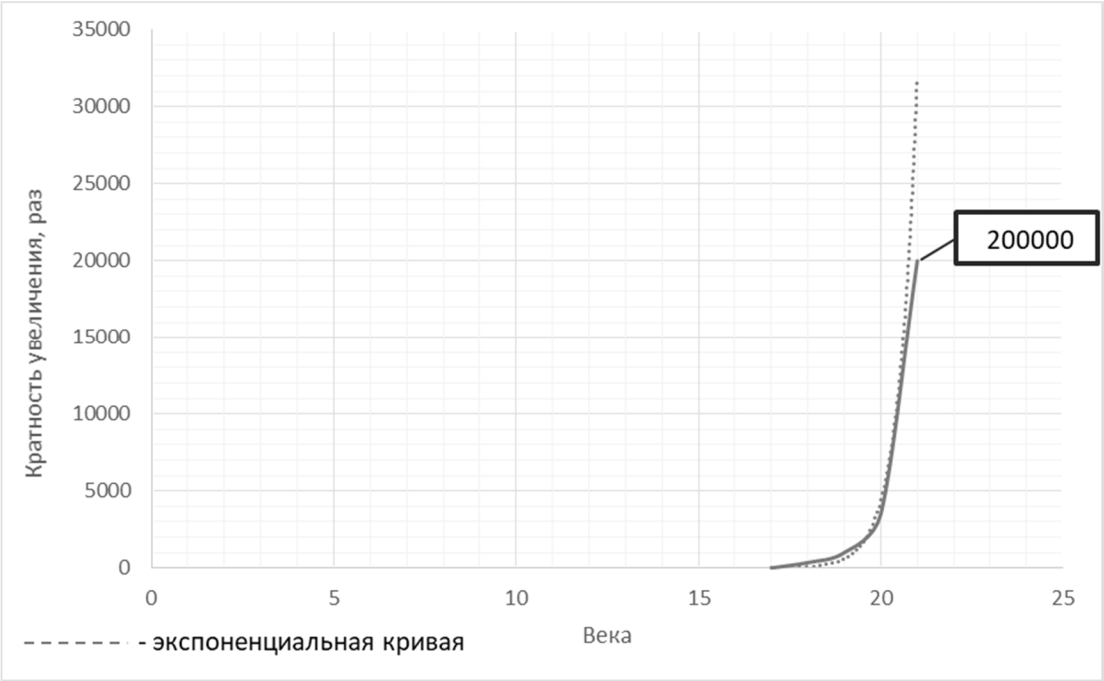

Рисунок 2 – Возможности оптики в разные исторические периоды

Из графика видно, что оптические технологии развиваются по экспоненциальной кривой, с небольшими отклонениями.

В настоящее время помимо микроскопов и телескопов оптические технологии получили свое развитие в области оптоволоконной передачи информации, которая превосходит по скорости передачи обычные провода в десятки раз. Но недостатком такой системы является относительно небольшая дальность передачи информации, поэтому ученые работают над специальными устройствами – повторителями, которые позволят осуществлять передачу на сотни километров, не уступая привычным проводам.

Передовая медицинская аппаратура также использует оптические технологии вкупе с лазерными системами, позволяющими проводить диагностику пациентов, выявлять у них ранние стадии заболеваний и производить операции, что ранее без данных технологий было невозможно.

Технологии развиваются и в области фото-, видеоаппаратуры, позволяющей снимать высококачественный контент.

2018 год задает тенденцию на развитие исследовательских, поисковых зондов, луно-, марсоходов и много другого оборудования, связанного с космической отраслью.

Таким образом, современные технологии становятся на путь исследований и разработок в области высокотехнологичных сфер знаний. Исследованные технологии находятся на этапе потенциального роста, о чем говорят приведенные график и диаграмма. Технологии, первоначально применяемые только в научно-исследовательских целях, начинают постепенно проникать во все сферы общественной жизни.

Список литературы

1. Алексенко А. Г. Графен [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Москва: Лаборатория знаний, 2017. – 179 стр. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=462100 (дата обращения: 01.05.2018).
2. Анциферова И. В. Знания в условиях развития нанотехнологий // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. - 2015. - №6-2. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/znaniya-v-usloviyah-razvitiya-nanotehnologiy (дата обращения: 13.04.2018).
3. Ионина Н.В. Оптоинформатика Экспериментальный практикум «Оптические технологии искусственного интеллекта» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Ионина, В.В. Орлов, А.В. Павлов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2014. — 62 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/40797 (дата обращения: 07.04.2018).
4. Кистерева М. Н. О точности измерений оптическими и оптико-электронными приборами // Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2014. - №-1. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-tochnosti-izmereniy-opticheskimi-i-optiko-elektronnymi-priborami (дата обращения: 03.04.2018).
5. Комарова А.В. Польза и вред генетически модифицированных организмов // Вестник ТГУ. - 2013. - №7. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/polza-i-vred-geneticheski-modifitsirovannyh-organizmov (дата обращения: 11.04.2018).
6. Клименко А.И., Максимов Г.В., Василенко В.Н. Проблемы использования генетически модифицированных организмов в сельском хозяйстве // Вестник аграрной науки Дона. - 2014. - №26. - URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-ispolzovaniya-geneticheski-modifitsirovannyh-organizmov-v-selskom-hozyaystve (дата обращения: 01.03.2018).
7. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 162 с. - URL: https://biblio-online.ru/viewer/C46ECD10-BBF2-4C74-BFEC-BC8A2C286A9F/osnovy-biotehnologii-v-2-ch-chast-1#page/1 (дата обращения: 17.04.2018).