

Всё это вело к разногласиям в политических оценках ситуации.

**Библиографический список:**

1. Данилов В.П., Дмитренко В.П., Лельчук В.С. НЭП и его судьба //Историки спорят. Тринадцать бесед. М., 1988.
2. Ибрагимова Д.Х. Социально-аграрная политика государства в массовом сознании сельского населения в условиях перехода к рынку. М., 1995.
3. Соколов А.К. Об изучении социальных преобразований советской власти (1917-1930-е годы) //Россия в XX веке. Реформы и революции. В 2-х тт. М.: Наука, 2002. Т. 1. С. 110.

**«ГРАФЕНОВАЯ ЛИХОРАДКА» КАК ИМПУЛЬС  
К ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИИ**

**М. Валинщикова, студентка 2 курса экономического факультета  
тел. 89021288201**

**Научный руководитель: Е.С. Кривова, ассистент кафедры  
«Экономическая теория»**

**ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия»**

**Ключевые слова:** графен, технологическая модернизация, нанонаука, технологический и инновационный прорыв, научная революция.

*Статья посвящена открытию отечественными учёными К. Новоселовым и А. Геймом нового материала «графена», который может стать импульсом к технологическому и инновационному прорыву и переходе России на новый технологический уклад (технологической модернизации).*

Американский физик, лауреат Нобелевской премии, Р.Ф. Фейнман в 1959 г. первый высказал предположение, что в будущем различные устройства и материалы будут создаваться на атомарном или молекулярном уровне и по существу стал основателем нанонауки. Но только изобретение в 80-е годы XX столетия сканирующего туннельного микроскопа (СТМ) и атомно-силового зондового микроскопа (АСМ), а также получение новых стабильных углеродородных наноструктур (фуллеренов и нанотрубок) дало новый толчок развитию этой науки.

В настоящее время нанонаука является всеобъемлющей научной дисциплиной, которая будет задавать тон в развитии промышленности XXI века в целом. Потребность в наноматериалах испытывает не только электроника, но и другие отрасли – транспорт, машиностроение, строительство и др. Успехи фундаментальных наук в области изучения, создания наноматериалов, разработки нанотехнологий и наноструктур, а также перспективы использования этих достижений столь значительны, что вполне ожидать в скором времени новой технической революции.

Что ждёт Россию, если она не сможет перейти на очередной технологический уклад?

Хотя сегодня одна из основных причин мирового экономического кризиса состоит в том, что отрасли пятого технологического уклада, связанные с развитием компьютерных технологий, малотоннажной химии, телекоммуникаций уже не дают прежней отдачи и не требуют инвестирования огромных финансовых средств, имеющихся сегодня в мире. В тоже время отрасли шестого технологического уклада (нанотехнологии, биотехнологии, новая медицина, энергетика и природопользование) ещё не созрели для массивованных инвестиций. Поэтому, именно сегодня России необходимо совершить технологический и инновационный прорыв.

Двое ученых, выходца из России, Константин Новоселов и Андрей Гейм, стали лауреатами Нобелевской премии 2010 года по физике за открытие графена. Данная награда, служит признанием многообещающего будущего данного материала. Открытие А. Гейма и К. Новосёлова спровоцировало настоящую графеновую лихорадку. Буквально за несколько лет теоретики и экспериментаторы из разных лабораторий провели всестороннее изучение свойств графена.

Практически сразу выяснилось, что электронные свойства новой формы углерода коренным образом отличаются от свойств трехмерных веществ. В частности, эксперименты подтвердили предсказания теоретиков о линейном законе дисперсии электронов. Но физикам было известно, что подобную зависимость энергии от импульса имеют и фотоны – безмассовые частицы, распространяющиеся в пространстве со скоростью света. Получалось, что электроны в графене, как и фотоны, не имеют массы, но движутся в 300 раз медленнее фотонов и имеют ненулевой заряд. Линейный закон дисперсии электронов, а также то, что они являются фермионами (имеют полуцелый спин), вынуждает использовать для описания графена не уравнение Шредингера, как в физике твердого тела, а уравнение Дирака. Поэтому электроны в графене называют дираковскими фермионами, а определенные участки кристаллической структуры графена, для которых закон дисперсии линейен, - дираковскими точками. Поскольку эти особенности поведения электронов в двумерном углероде присущи релятивистским частицам (со скоростью движения близкой к скорости света), появляется возможность экспериментальным образом смоделировать в графене некоторые эффекты из физики высоких энергий (например, парадокс Клейна), которые в обычных условиях исследуются в ускорителях заряженных частиц.

В макроскопическом масштабе линейный закон дисперсии приводит к тому, что графен является полуметаллом, то есть полупроводником с нулевой шириной запрещенной зоны, а его проводимость в нормальных условиях не уступает проводимости меди. Более того, его электроны чрезвычайно чувствительны к воздействию внешнего электрического поля, поэтому подвижность носителей заряда в графене при комнатной температуре теоретически может достигать рекордных значений - в 100 раз больше, чем у кремния, и в 20 раз больше, чем у арсенида галлия. Эти два полупроводника, наряду с германием, наиболее часто используются при создании различных высокотехнологических устройств (интегральных схем, диодов, детекторов и т. п.), а поскольку быстрота и эффективность их работы определяется как раз подвижностью электронов, то чем больше эта величина, тем быстрее и производительнее работают устройства.

Графен установил рекорд и по теплопроводности. Измеренный коэффициент теплопроводности двумерного углерода в 10 раз больше коэффициента теплопроводности меди, которая считается отличным проводником теплоты. Интересно, что до открытия

графена звание лучшего проводника тепла принадлежало другой аллотропной форме углерода - углеродной нанотрубке. Графен улучшил этот показатель почти в 1,5 раза.

Что же касается оптических свойств, то графен поглощает лишь около 2,3% видимого света независимо от того, какую длину волны имеет падающее на него излучение. Это означает, что графен практически бесцветен.

Потенциальные области применения, включают замену углеродных волокон в композитных материалах, с целью создания более легковесных самолетов и спутников; замена кремния в транзисторах; внедрение в пластмассу, с целью придания ей электропроводности; датчики на основе графена могут обнаруживать опасные молекулы; использование графеновой пудры в электрических аккумуляторах, с целью увеличения их эффективности; оптоэлектроника; более крепкий, прочный и легкий пластик; герметичные пластиковые контейнеры, которые позволят неделями хранить в нем еду, и она будет оставаться свежей; прозрачное токопроводящее покрытие для солнечных панелей и для мониторов; более крепкие ветряные двигатели; более устойчивые к механическому воздействию медицинские имплантаты; лучшее спортивное снаряжение; суперконденсаторы; улучшение проводимости материалов; высокоомощные высокочастотные электронные устройства; искусственные мембраны для разделения двух жидкостей в резервуаре; улучшение тачскринов; ЖКД (жидкокристаллические дисплеи); дисплей на органических светодиодах; графеновые наноленты позволят создать баллистические транзисторы; нанобреша в графене могут позволить создать новые техники скоростного секвенирования ДНК.

И это всего лишь вершина айсберга возможностей применения. Мы стоим еще в самом начале длинного пути. Представьте себе последствия хотя бы только компьютерной революции. Графен предоставляет неограниченные возможности практически во всех областях индустрии и производства, и по всей вероятности, это именно то открытие, которое поможет России перейти на новый технологический уклад.

#### **Библиографический список:**

- 1.Травкин Н.Н. Нанотехнологии: современное состояние и перспективы их разработки // Оборонный комплекс – научно-техническому прогрессу России. 2009. №2. С. 3 – 15.
- 2.Фиговский О.Л. От nano-науки к nano-будущему // Инженерный вестник Дона. 2010. Т.13. №3. С. 1 – 12.
- 3.Графен изменит нашу жизнь: практическое применение графена в будущем / URL: <http://globalscience.ru/article/read/18798/htm> (дата обращения: 08.10.2011).
- 4.Цена плоского углерода / URL: <http://lenta.ru/articles/2010/10/05/graphene/htm> (дата обращения: 07.10.2011).

#### **«GRAPHENE THE FEVER» AS THE IMPULSE TO TECHNOLOGICAL MODERNIZATION OF RUSSIA**

**M. Valynschikova**

*Keywords: graphene, technological modernization, a nanoscience, technological and innovative break, scientific revolution.*

*Article is devoted opening by domestic scientists K. Novoselovym and A. Gejmom of a new material « graphene » which can become an impulse to technological and innovative break and transition of Russia to new technological way (technological modernization).*

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ КРЕСТЬЯНСКОЙ РЕФОРМЫ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**Д.И. Воеводин, 1 курс, строительный факультет**

**Научный руководитель – кандидат философских наук, доцент Р.Ш. Камалова  
Ульяновский государственный технический университет**

**E-mail: [denis73\\_91@mail.ru](mailto:denis73_91@mail.ru)**

*Ключевые слова: крестьянство, реформа, аграрные отношения.*

*В статье рассматривается специфика реализации крестьянской реформы 1861 г. в Симбирской губернии.*

В начале 19 века отсталость России стала все более проявляться, подтверждением чему явились результаты Крымской войны. Необходимо было вступать на капиталистический путь развития экономики. Из-за этого в 1861 году была принята реформа, отменившая крепостное право в России. Правительство решило переложить проведение этой реформы на губернские администрации и поместное дворянство. Чрезвычайно важное значение приобретала фигура губернатора. Между тем в правительственных сферах шла борьба вокруг реформы. Правительство назначило своих представителей на правах непременных членов губернских комитетов. В своей работе я хочу рассмотреть то, как именно проводилась эта реформа, на примере двух губерний (Самарской и Симбирской) Среднего Поволжья.

В Самару были назначены коллежский секретарь Николай Лаврентьевич Муханов и отставной коллежский советник Юрий Федорович Самарин. Самарский комитет по улучшению быта помещичьих крестьян приступил к регулярным занятиям 26 сентября 1858 г. Однако уже первое заседание показало, что комитет распадается на две неравные партии - сторонников либеральных условий освобождения и так называемых ярых крепостников. Ю.Ф.Самарин возглавил либеральное меньшинство и столкнулся с большинством комитета уже при обсуждении регламента (устава). 10 марта 1861 г. в восьмом часу утра в Самару прибыл флигель-адъютант Его Величества И.В.Гурко, имевший при себе текст Всемилостивейшего Манифеста.

На первое место по значимости должна быть поставлена земская реформа. Самарское общество имело отношение к предыстории этого славного дела благодаря записке Ю.Ф.Самарина и Л.Б.Тургенева в комиссию, руководимую министром внутренних дел П.А.Валуевым. В ней весьма осторожно излагались возможные основания земских учреждений, которые мыслились как сословные уездные и губернские собрания в присутствии правительственных комиссаров с правом протеста. Споры в комиссии, возглавляемой Валуевым, затянулись, что вызвало раздражение императора. В ноябре 1863 г. он жестко потребовал, чтобы "дело это непременно было окончено до 1 января 1864 г." [1]. По предложению от 12 июня 1864 года в Самаре был