



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

Хисамутдинов Рафаэль Мергалиевич

Сарсенбаев Амир Маратович

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Сагындыков Ержан Курманбекович

Начать рассказ об электронике, мы хотели бы с главной цели нашей статьи, которая опирается не только на исторические исследования, но и рассмотрение роли и места электроники в современном мире. «Что же характерно для научного наследия?» - вопрос, который должен волновать каждого студента.

Каждый должен понимать, что значимость изобретений электроники в наши дни все более и более возрастает. В этом году исполняется 110 лет со дня рождения электроники. Говоря о рождении электроники, мы не можем не упомянуть людей, благодаря усилиям которых она появилась. Поэтому, небольшую историю о создании электроники мы хотели бы начать с Майкла Фарадея. Известного английского физика-экспериментатора Фарадея чрезвычайно увлекла проблема исследования взаимосвязей между электричеством и магнетизмом.

Одержимый идеями о неразрывном с взаимодействии физических сил природы, Фарадей открыл явление электромагнитной индукции, лежащей в основе современного промышленного производства электричества и многих других его применений, а, как пример, – первую модель электродвигателя. Фарадей оставил множество скрупулезных записей о своих опытах, что, конечно же, не позволит нам забыть его в истории.

Теория Максвелла – триумф идей Фарадея. Как известно, начало теории основ современной классической электродинамики заложил именно Джеймс Клерк Максвелл.

Исторический дайджест Максвелла можно начать с 1873 года, когда он издал двухтомный фундаментальный «Трактат об электричестве и магнетизме», в котором сформулирована знаменитая максвелловская теория электромагнитного поля. Максвелл сумел выразить законы электромагнитного поля в виде системы 4 дифференциальных уравнений в частных производных (уравнения Максвелла), из которых следовало существование электромагнитных волн. Память о Максвелле сохранилась не только в его научных трудах, но и во многих определениях, названных в его честь, – «уравнения Максвелла», «электродинамика Максвелла», «правило Максвелла», «ток Максвелла» и, наконец, [Максвелл] – единица магнитного потока в системе CGS.

Герц как продолжатель теории Максвелла. Гениальность идей Максвелла и Герца определила общее направление их исследований. В 1886–1889 годах, почти через десять лет после смерти Максвелла, Генрих Герц экспериментально доказал существование электромагнитных волн.

Герц практически доказал, что предсказания Максвелла были верны. Было установлено, что электромагнитные волны распространялись прямолинейно и могли отражаться от металлических листов так же, как световые волны отражаются зеркалом. Благодаря своим опытам, Герц пришел к следующим выводам: волны Максвелла «синхронны» (справедливость теории Максвелла, что скорость распространения радиоволн равна скорости света), следовательно, можно передавать энергию электрического и магнитного поля без проводов.

Примечательно, что Герц не видел практической пользы от своих открытий. Он считал, что его открытия были не практичнее максвелловских: «Это абсолютно бесполезно. Это только эксперимент, который доказывает, что маэстро Максвелл был прав. Мы все-навсего имеем таинственные электромагнитные волны, которые не можем видеть глазом, но они есть». Генрих Герц завершил колоссальный научный труд, начатый М. Фарадеем. Благодарные потомки именем Герца назвали единицу частоты колебаний (сокращенно Гц),

равную одному колебанию в одну секунду.

Величайшее достижение человеческой культуры конца девятнадцатого столетия. Вот уже более века то затихают, то разгораются с новой силой споры о национальном и персональном приоритете изобретения радио. Появление этой новой отрасли техники не было случайностью. Оно подготавливалось предшествующим развитием науки и отвечало требованиям эпохи[1].

Как правило, первые шаги во вновь зарождающихся областях техники неизбежно бывают связаны с предыдущими научными и техническими достижениями, относящимися иной раз к различным разделам человеческих знаний и практики. Однако в каждой новой технической области всегда можно найти определенную физическую основу. Такой физической основой для возможности появления радиотехники послужило электромагнитное поле.

Но радио - это не только радиотелефонная и радиотелеграфная связь, но и радиолокация, радиоуправление и многие другие области техники, которые возникли и успешно развиваются благодаря выдающемуся изобретению великого А.С. Попова. Многие исследователи видят здесь общность задач Попова и Эдисона: и тот, и другой уже имели перед глазами несовершенные устройства, в принципе способные и принимать радиосигналы, и излучать электрический свет. Задачей изобретателей было превратить эти несовершенные устройства в совершенные, другими словами, изобрести радио и электрическую лампу. Нечего и говорить о том, насколько сложнее была задача Попова[2].

Вся тонкость секрета успеха Томаса Эдисона. Большую роль сыграли его предпринимательские таланты и умение максимизировать прибыль через массовое производство и контроль интеллектуальных прав. Впрочем, это ничуть не отменяет того факта, что с именем Эдисона связывают целый ряд изобретений, без которых наша современная жизнь была бы совершенно невыносимой.

Среди множества изобретений Эдисона, следует отметить его работы в кинематографической и звукозаписывающей области. С его участием успешно развивалась телефонная сеть страны и ее общая электрификация. Если же электрод был соединен с отрицательным концом, то никакого тока не было. Данное изобретение позиционировалось как электрический индикатор.

Джон Амброз Флеминг

Сэр Джон Амброз Флеминг — английский учёный в области радиотехники и электротехники, член Лондонского королевского общества. Он известен как изобретатель лампы с термокатодом — первой электронной лампы, названной кенотроном или диодом, в 1904 году. Он также предложил мнемоническое правило правой руки, используемое в математике и электронике. Такого рода изобретения, содержащие вакуумные лампы, рассматривались на заре электроники. Тем не менее, диоды Флеминга использовались в радиоприёмниках и радаров в течение многих лет, и только через 50 с лишним лет они были заменены твердотельными приборами. В 1906 году американец Ли де Форест добавил в электронную лампу управляющую «сетку» и создал радиочастотный детектор, названный аудион, но Флеминг обвинил его в копировании своих идей. Прибор де Фореста был вскоре доработан им и Эдвином Армстронгом и применён в первом электронном усилителе, а сама лампа названа триодом. Триод имел очень важное значение в деле создания дальней телефонной и радиосвязи, радаров и первых электронных цифровых вычислительных машин (уже существовавшие механические и электро-механические вычислители использовали другие технологии). Флеминг внёс также вклад в области фотометрии, электроники, беспроводной связи (радио), и электрических измерений.

Отец «века электроники» - Ли де Форест.

Главным отцом его можно назвать, потому что его триод помог открыть дорогу широкому внедрению электроники. В 1906 году, американцем Ли де Форестом был изобретен электровакуумный триод. Из названия становится ясно, что этот прибор схож своему принципу действия с диодом Дж. Флеминга, но имеет три электрода. Третий

электрод изобретатель установил между анодом (металлической пластиной – приемником, подключенной к «плюсу») и катодом (нитью накаливания, или разогреваемым ею металлическим электродом, подключенным к «минусу»). Чтобы добавочный электрод не «улавливал» стремящиеся от катода к аноду электроны, его сделали из металлической спирали. Но если при этом на сетку относительно катода будет подаваться изменяющийся во времени потенциал, то электрическое поле, созданное этим электродом, будет изменять плотность потока летящих от катода электронов, и электрический ток в цепи анода варьироваться по закону изменения потенциала на сетке.

Даже незначительные пределы колебаний напряжения на сетке будут вызывать существенные изменения анодного тока. А если в цепи анода включить резистор номиналом в десятки килоом, то колебания тока через него, вызовут аналогичные колебания напряжения на этой нагрузке.

Ли де Форесту приписывают рождение массового радиовещания, после того, как 12 января 1910 он провёл экспериментальное вещание живого исполнения части оперы «Тоска». В 1910 году Форест переехал в Сан-Франциско на работу в Федеральной Телеграфной Компании, которая в 1912 году начала разработку первой глобальной системы радиосвязи[3].

И вот уже сегодня, когда весь мир уделяет значительное внимание электронным технологиям, Казахстан в перспективе должен обладать широкими возможностями по развитию и внедрению электронных систем на мировой рынок. Существенным потенциалом для развития электроники на своей территории является уникальное географическое положение, с широкими возможностями добычи всех необходимых элементов для производства электронных компонентов.

В настоящее время развитие любых отраслей экономики суверенного государства во многом зависит от развития радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Недостаточная компетенция в этих областях значительно снижает темпы получения новых знаний в других секторах экономики и их практическое применение.

С другой стороны, подготовка востребованного в нашей стране и за рубежом специалиста является архиважной для нашего государства.

К сожалению, сегодня приходится констатировать отсутствие в Казахстане развитой электронной промышленности, у нас нет предприятий, которые занимались бы разработкой и производством систем и компонентов радиоэлектроники. Отчасти эта проблема упирается в проблему номер один, так как руководителям, зачастую, проблематично начать какой-то новый трудный проект из-за недостатка кадров.

Наша Республика способна на большее. С развитием электронной индустрии во всем мире перед Казахстаном открывается заманчивые перспективы производства электронных элементов на своей территории.

Значительная часть инновационных идей по внедрению электронных технологий на территории Республики Казахстан, содержащих в своей основе какие-либо нововведения, в основном нацелены на оборонный комплекс. Одна из причин этих тенденций кроется в отсутствии нужных идей и политического решения для реализации электроники в Республике Казахстан.

В нашей статье мы не хотели бы предложить механизм стратегического планирования, основанный как на внутреннем производстве электроники, так и внешних конкурентных силах, предложить новые пути использованию электроники в Республике Казахстан. Но, на наш взгляд, даже в условиях мирового кризиса, необходимо начать финансирование проектов, направленных на разработку и производство в промышленных масштабах радиоэлектронных компонентов, а в будущем средств и систем.

Особенностью этих проектов непременно будет являться тот факт, что во всей цепочке производства, начиная от добычи сырья и до выпуска готовой продукции, необходимо полностью задействовать казахстанские ресурсы. Уникальность проектов будет именно в том, что это наше сырье, что оно очень высокого качества, и что эти проекты дадут

колоссальный эффект в части запуска и создания новых производств электроники, во многих регионах нашей страны.

И, наконец, мы предложили бы Министерству образования и науки РК организовать республиканский научно-производственный кластер из числа заинтересованных ученых ВУЗов и технических специалистов.

Это дело нельзя оставлять на самотек, потому что есть риск, что Казахстан так и останется производителем полуфабриката для кремниевой промышленности, тогда как производство готовой продукции с очень высокой добавленной стоимостью (элементов микроэлектроники, солнечных батарей и так далее) останется за зарубежными партнерами.

Потому нужно добиться того, чтобы эти предприятия, сразу же после начала производства поликристаллического кремния, не увлеклись экспортными поставками, а сразу же осваивали производство готовых продуктов электроники для нужд казахстанского внутреннего рынка. В силу относительной новизны, малой информированности и отсутствия компетенции в сфере электроники, мы с осторожностью осваиваем данный рынок. Потребность в огромных финансовых вливаниях для создания предприятия. Дороговизна технологического оснащения и высокая себестоимость импортных электронных строительных материалов. Для запуска того или иного производства, необходимы внушительные капиталовложения на покупку оборудования, сооружений и т.д.

Малочисленность отечественных научных разработок по внедрению высокоэффективных методов производства электронных компонентов. Нехватка кадров в данной сфере означает, что на начальном этапе необходимо будет привлекать иностранных специалистов, переобучать существующие кадры, что в свою очередь, также требует достаточных материальных затрат. Долгий период окупаемости основных производственных фондов.

Важно учитывать степень конкурентоспособности выпускаемой продукции по сравнению с ее зарубежными аналогами. Сможет ли отечественная продукция в этой сфере, не уступая по качеству, быть дешевле иностранной?

Очевидно, что на начальном этапе мы будем не в состоянии самостоятельно справиться со сложностями. Только активная комплексная поддержка со стороны государств способна создать условия для развития данного производства.

В дальнейшем, добившись намеченного за счет снижения стоимости электронных компонентов, можно значительно снизить стоимость товаров и услуг. Следовательно - снижение стоимости товаров и услуг приведет к повышению конкурентоспособности нашей продукции не только на территории Казахстана, но и на международном рынке. Это в свою очередь приведет к повышению доли экспорта готовой продукции, а данный факт, несомненно, положителен для экономики Республике Казахстан. Создание новых предприятий обеспечит казахстанцам рабочие места, что приведет к снижению уровня безработицы. Хотя теоретические основы электронных компонентов уже достаточно хорошо разработаны и созданы прототипы практически всех схем, на пути реального построения завода по производству электроники встанут значительные сложности. Необходима, конечно же, подготовка новых высококвалифицированных кадров для работы в этой сложной области, лежащей на стыке наук. Но, судя по всему, лет через 10-15 она будет играть заметную роль в Республике Казахстан.

Список использованных источников

1. Родионов В. М. Зарождение радиотехники. – М., Наука, 1985. С. 87-89.
2. Попов А. С. К 50-летию изобретения радио: Сб. документов. – Л., 1975, С. 205-206.
3. Рыбкин П. Н. Десять лет с изобретателем радио. – М., Связь издат, 1946. С. 48-49.