

*Истинно также говорю вам, что если двое из вас согласятся на земле просить о всяком деле, то чего бы ни попросили, будет им от Отца Моего Небесного.*

*Библия, Новый Завет, «Евангелие от Матфея», стих 19*

*"Again I say to you, that if two of you agree on earth about anything that they may ask, it shall be done for them by My Father who is in heaven.*

*Holy Bible, Matthew 18:19*

*Похоже, Россию в вопросе создания новой микроэлектронной техники пока рассматривают как часть Европы, и это дает нам шанс.*

*Геннадий Красников: «Эксперт» №25 (808), 25.06.2012*

## **Модель открытых инноваций IMES IAR взгляд из России**

### **Введение**

Процесс развития электронной техники через кооперацию начал набирать силу в конце 80-х годов и сразу сформировал два направления: горизонтальное и вертикальное. Горизонтальное (Fables и Foundry во всем их многообразии) - создало ряд бизнес моделей разделивших разработчиков с контрактными производителями массовой продукции. Вертикальное (от производителей материалов и структур, до компонентов, узлов, блоков и систем) – привело к формированию альянсов из производителей конечной, потребительской продукции. И тот и другой процесс были объективно обоснованы, как стремительно возросшими темпами создания и захвата новых рыночных ниш, так и непомерно возросшими ценами создания новых производств интегральных схем и систем на кристалле.

Взрыв произошел в конце первой декады 2000 годов, когда КНР явно дала понять, что претендует на роль лидера мировой экономики. Сначала был организован «обвал» мировых цен на кремний, как базовый материал электронной техники, затем введены ограничения на экспорт редкоземельных металлов, основная область применения которых широкий класс дисплеев. На «китайской игле» оказались многие производители, успешные участники горизонтальной системы кооперации. Ряд мировых компаний производивших конечные виды продукции, такие как солнечные батареи, стали банкротами и китайцы быстро и задешево скупили их акции.

Ряд стран, например США, жестко реагировали на ситуацию, которую, во многом, сами и породили. Их первая реакция была таковой – немедленно возрождаем собственные производства.

Однако китайский удар оказался сильным, но далеко не смертельным:

- Резко возросла репутация и производственная загрузка других стран ЮВА.
- Активизировалась организация центров разработки с собственными линейками прототипирования новой продукции (модель fab-lite)
- К участию в кооперации стали предъявляться более жесткие требования, которые помимо дешевизны рабочей силы, высокого профессионализма, стали учитывать репутацию страны изготовителя и компании ее представляющей.

## Проблема

Реальная угроза развитию микро и nano электроники возникла совсем с другой стороны. Стала резко возрастать стоимость НИОКР.

**Доход от производства чипов (зеленая линия) и стоимость НИОКР (красная линия) в млн.USD**

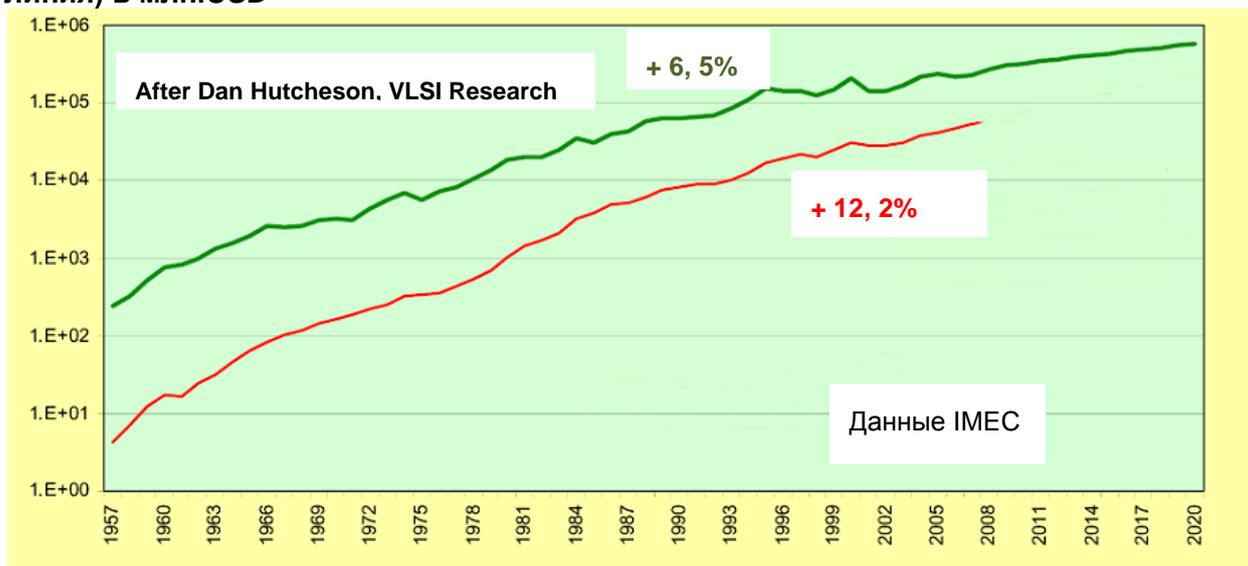


Рис.1. Рост расходов на НИОКР, опережающий рост доходов в электронной отрасли

## Решение предлагаемое IMEC

Для минимизации угрозы развитию микро и nano электроники, Межуниверситетский Центр Микроэлектроники (IMEC) [http://www2.imec.be/be\\_en/home.html](http://www2.imec.be/be_en/home.html) предложил использовать в НИОКР, в рамках отдельных технологических платформ модель «Открытых Инноваций» (IMEC Industrial Affiliation Program, IIAP или Программа Промышленного Присоединения IMEC).

В соответствии с данной моделью, компании, вступающие в партнерскую команду в рамках единой технологической платформы (Рис.2):.

- Делят между собой объекты интеллектуальной собственности (IP) на основе двусторонних соглашений с ИМЕС (не включая в процесс базовые для их бизнеса объекты).
- Делят риски.
- Расходы.
- Таланты своих разработчиков.

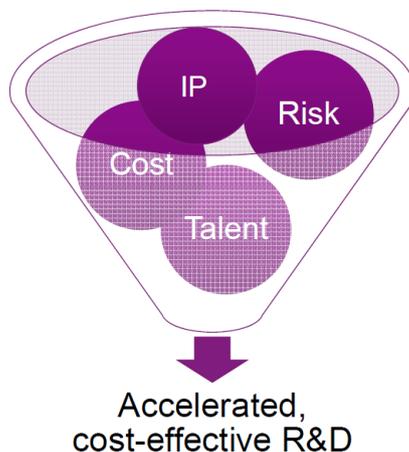


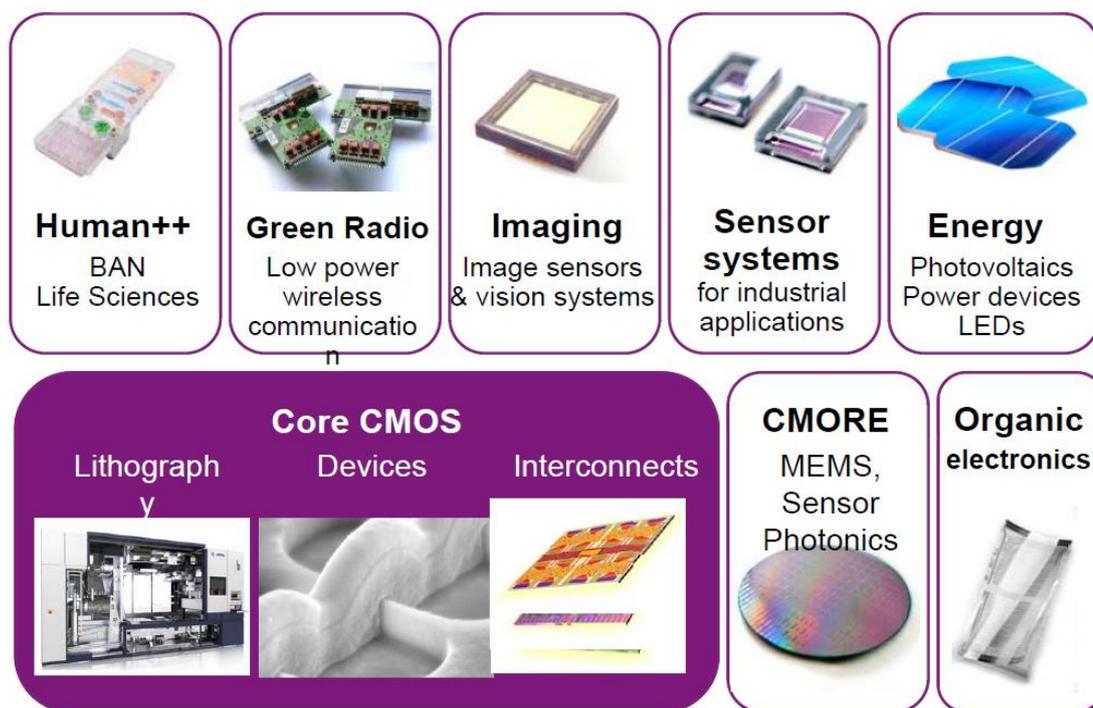
Рис.2. Ускоренный и эффективный в части расходов вариант НИОКР (с разрешения ИМЕС)

Общая схема «Открытых инноваций» ИМЕС включает в себя:



Рис.3. Механизмы реализации модели «Открытых инноваций» в IMEC

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ IMEC

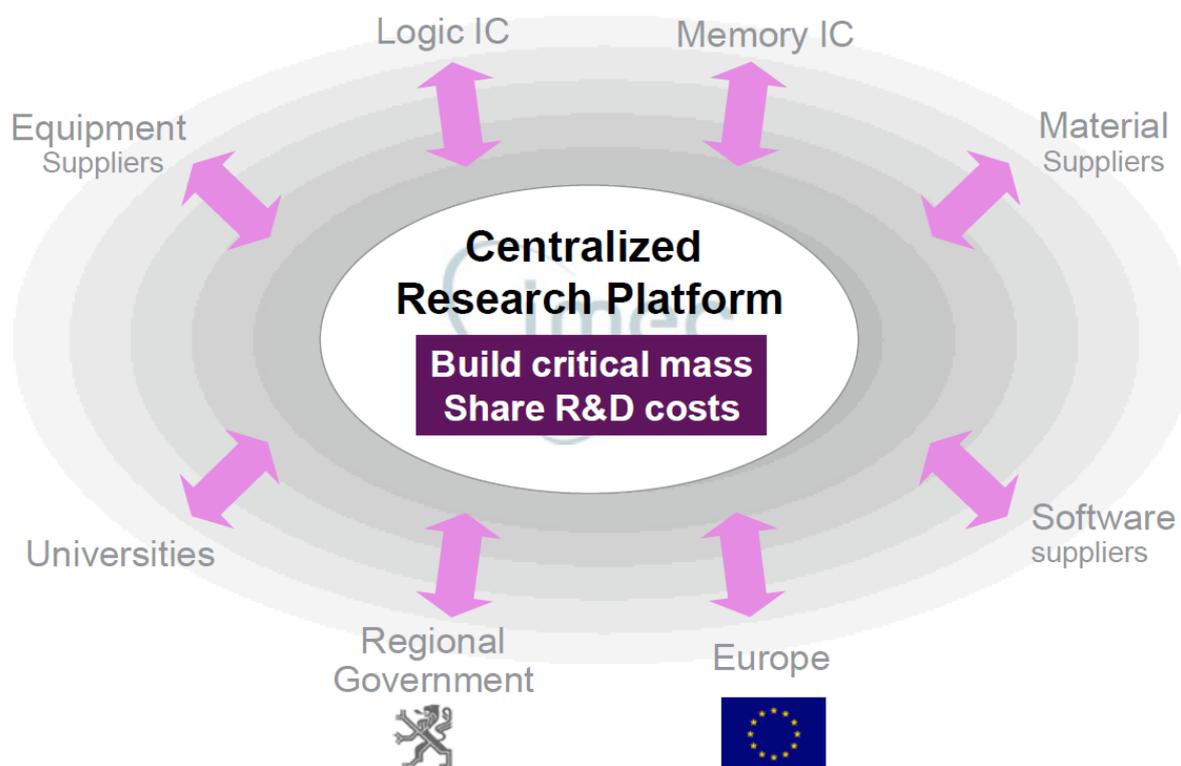


Данные IMEC

Рис.4. Основные технологические платформы IMEC

1. Медико-биологические приборы: применительно к человеческому организму и к окружающей среде.
2. «Зеленое радио» или маломощные системы беспроводной коммуникации.
3. Системы изображения, включая видео сенсоры и системы визуализации.
4. Сенсорные системы для промышленных применений.
5. Энергетика, включая: фотоприемники, мощные приборы, лазерные диоды.
6. IMEC разработал технологию МЭМС систем с использованием поликристаллического SiGe и совместив ее с традиционной CMOS технологией, что позволило координально улучшить их параметры. Так, например, были созданы гироскопы с уникальными характеристиками.
7. Органическая электроника.
8. Ключевой компетенцией IMEC продолжает оставаться КМОП (CMOS) технология, в частности, системы литографии, приборные структуры и межсоединения.

Структура централизованной научно-исследовательской платформы IMEC показана на Рис.5.



Данные IMEC

Рис. 5. Вклад различных организаций и компаний в комплексную исследовательскую платформу IMEC.

## Вопросы интеллектуальной собственности

Ключевым вопросом использования и создания объектов IP является вопрос собственности. В соответствии с моделью «открытых инноваций» вопрос открытия IP партнерам по команде решается следующим образом:

Во всех IP, используемых в работах в рамках вышеназванных платформ IMEC, Центр является совладельцем доли IP согласно двухсторонним соглашениям, в которых этот вопрос оговаривается и документируется на самой ранней стадии сотрудничества. Исключение составляют объекты IP, которые имеют ключевое значение для бизнеса компании-участника. Они на 100% остаются в собственности участника проекта.

Ниже приведены основные положения относительно объектов IP в модели «открытых инноваций»:

1. **Партнер становится совладельцем (как и ИМЕС) результатов интеллектуальной деятельности, что является его вкладом в совместную деятельность.**
2. Партнер приобретает не эксклюзивную лицензию без права передачи на результаты интеллектуальной деятельности ИМЕС или других партнеров по программе, не связанную с деятельностью своих специалистов в период  $R_1$  (стоимость данной лицензии уже оговорена при включении участника в программу).
3. Партнер получает лицензию на исходные IP, которая требуется ему для использования на стадии  $R_0$  (стоимость лицензии включена во вступительный взнос)
4. Партнер сохраняет за собой эксклюзивные права по оценке всех затрат понесенных в процессе создания результатов интеллектуальной деятельности, собственных процессов, применений и т.д. на стадии  $R_2$ .
5. Исходные результаты и знания партнера остаются при нем. **Объединения привнесенных исходных объектов IP не допускается.**

Для иллюстрации данного процесса, в котором IP является главной функцией цикла НИОКР, приведен на Рис.6.

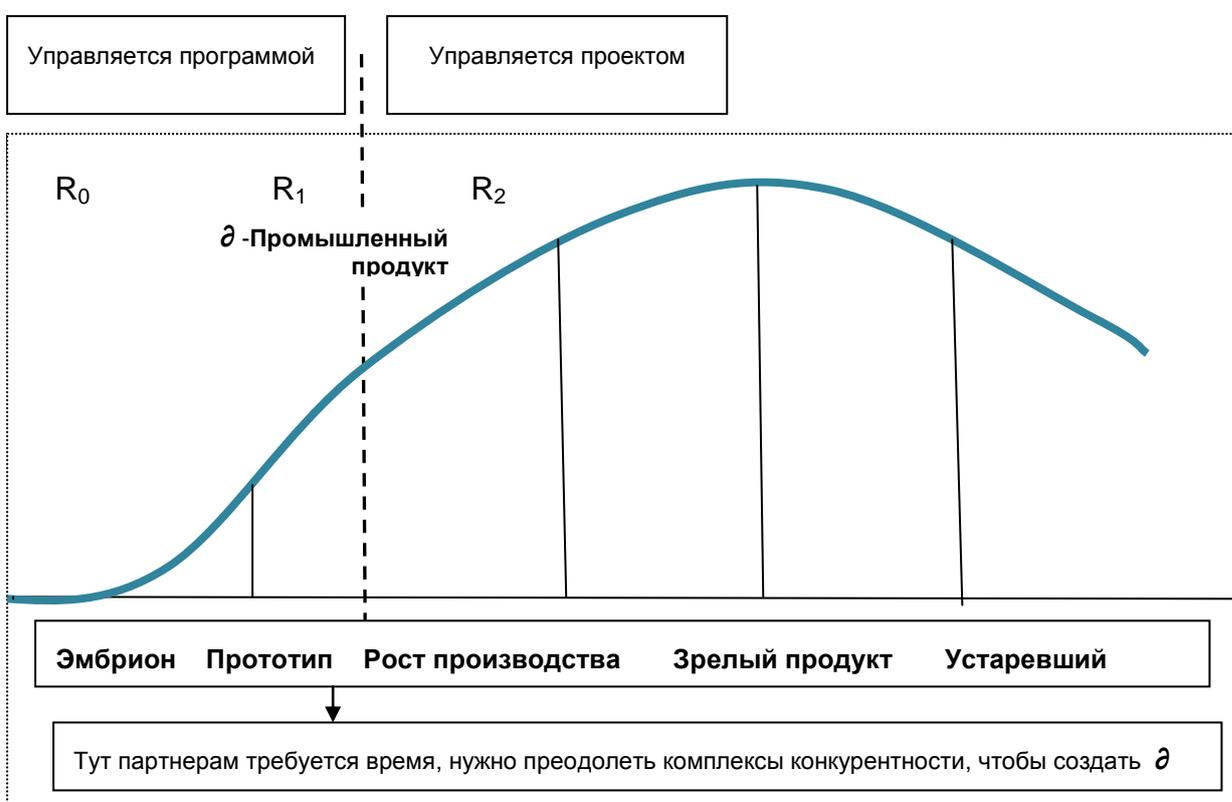


Рис.6. Основные циклы создания нового продукта

## Почему IMEC?

Действительно, почему именно IMEC выступил с инициативой модели «открытых инноваций» и с 2009 года приступил к ее внедрению?

Созданная в 1984 году по инициативе правительства Фландрии и поддержке правительства Бельгии эта некоммерческая организация с числом сотрудников порядка 1700 человек ведет перспективные работы по более чем 10 крупным технологическим платформам. В своих направлениях развития IMEC минимум, чем на 3-5 лет опережает ведущие центры наноэлектроники мира. При этом имеет контракты с данными центрами в различных странах мира, готовя для них не только технологические решения, но и высококвалифицированных специалистов. Завоеванный в течение 40 лет авторитет и добрые отношения с крупнейшими университетами, институтами и компаниями, исключая возможные конфликты интересов, позволяют этой организации не только инициировать новую модель, но и стать центром притяжения для широкого круга партнеров.

*По мнению специалистов IMEC ключ к успешным инновационным решениям заключается в проведении совместных междисциплинарных НИОКР, участники которых делят между собой расходы на их проведение, риски и создаваемую интеллектуальную собственность.*

## Взгляд из России

На протяжении двух последних тысячелетий сложилось, так, что территории называемые сегодня Россией превратились в крупнейшие природные кладовые. Они поставляли миру: пушнину, пеньку, лес, пшеницу, металлы, алмазы, нефть, газ, а в перспективе, намерены экспортировать и питьевую воду. Захват и удержание новых территорий для последующего освоения их недр - парадигма развития России.

Электроника, равно, как и другие высокие технологии, стали, скорее продуктом вынужденной, а не естественной необходимости. Их активное развитие в России началось в период мировых войн 20 века и достигло апогея накануне поражения в «холодной войне». Это же можно сказать и об экспорте вооружений.

К критическим технологиям, обеспечивающим безопасность громадной территории, следует отнести высокоразвитые системы телекоммуникационной логистики, радиолокации и активной обороны.

Все эти системы основаны на ЭКБ (электронной компонентной базе), и они (в идеале) должны быть отечественного производства. Любая иностранная микросхема допускает наличие управляемых извне «закладок».

Учитывая реальную угрозу с Востока, которая затрагивает не только Россию, но и другие страны, включая, в первую очередь, США, для России наступает благоприятный период объединения в научно-технические союзы с ведущими центрами Запада. Эта постепенное и хорошо продуманное объединение должно, в дальнейшем, позволить, на основе модели «открытых инноваций IMES» создать несколько крупных центров компетенции в России, органично входящие в единые мировые технологические платформы и являющиеся их полноценными участниками.

Как показывает практика последних двух десятилетий, наиболее прагматичной продолжает оставаться модель, при которой в России создается электронная отрасль на основе Fab-lite модели, где вместе с центром разработки создается центр прототипирования новой продукции. Здесь же осуществляется подготовка управленцев, разработчиков и производителей. Созданная структура позволяет реализовать фазу  $R_0$  в модели IMES, вести поисковые перспективные для патентования и лицензирования работы, а заодно, обеспечивать мелкосерийные поставки специальным заказчикам. Главной сложностью данной модели является, то, что расходы на ее реализацию в России в значительной мере должны вестись государством. Однако и здесь может быть найден выход. Поддержку своих инкубаторов в России вместе с государством должны осуществлять российские предприятия и СП, созданные с российским капиталом за рубежом и имеющие хорошие доходы от эффективной деятельности в области коммерческой (consumer) электроники. Так, что все это выглядит вполне оптимистично для отечественной электроники, будь она частью мировой электроники «открытых инновации», которую миру предложил IMES.