



# "ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПОКОЙНИК" ИЛИ "КОМАНДА ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ" – ВРЕМЯ ОПРЕДЕЛЯТЬСЯ, КТО ВЫ НА СЕГОДНЯШНЕМ РЫНКЕ! "DEADMAN" OR "TEAM OF TOMORROW", IT'S TIME TO DETERMINE WHO YOU ARE IN TODAY'S MARKET!

DOI: 10.22184/1993-8578.2017.78.7.8.18

Виктор Узлов, председатель совета директоров и управляющий директор компании ADGEX  
Victor Uzlov, Chairman & Managing Director at ADGEX

С новым форматом организации производства электронных компонентов компания ADGEX предлагает принципиально новые возможности: от выпуска микросхем штучными тиражами до поставки технологий "под ключ".

With the new format of organization of production of electronic components, ADGEX offers fundamentally new opportunities from the small batch production of microcircuits to the turnkey delivery of technologies.

**П**рактически любая идея, которая была успешна в 20 веке, уже не имеет смысла в 21-ом. Сегодня для начала любого нового дела нужно задаваться вопросом, а будет ли место вашему продукту или услуге в будущем. Традиционные отрасли промышленности претерпят коренные изменения в ближайшие 5-10 лет, потому что мир уже изменился и стал другим!

Сегодня не важно, кто вы, как велика ваша компания и какой сегмент рынка она занимает. Важно то, чем вы планируете заниматься... А еще более правильная постановка вопроса: "Что вы уже сделали на сегодняшний день?!" Именно так, и только в прошедшем времени, как факт уже наступившего события в жизни вашего предприятия. Итак, какие инновации вы уже внедрились? Ответьте честно себе на этот вопрос, потому что, если вы не сделали ничего из области внедрения инноваций за последние два-три года, то с точки зрения маркетинга будущего рынка вы уже – "технологический покойник", как бы ни прискорбно это звучало. Вопрос только в сроках! Почему это произойдет?! Потому что, если вы не распознаете новые тенденции и технологические новшества

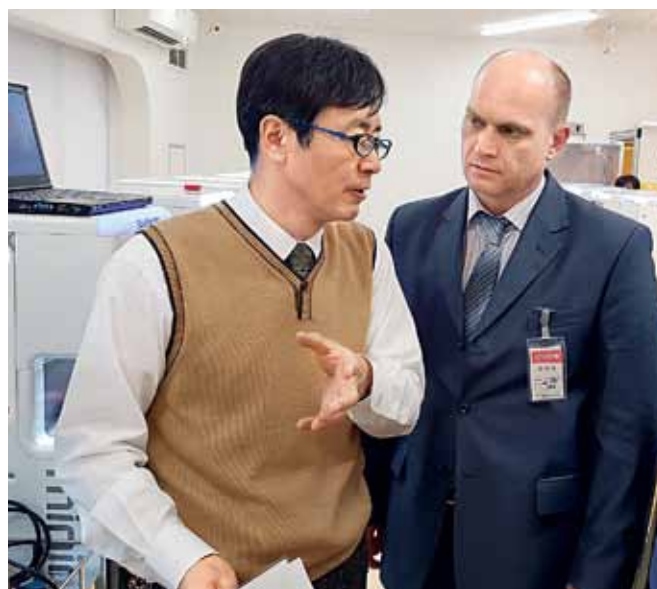
и не создаете их сами – приготовьтесь, вас скоро "вынесут" с рынка.

В 1998 году в компании Kodak было 170 тыс. сотрудников, и она продавала 85% всей фотобумаги в мире. В течение всего нескольких лет их бизнес-модель потеряла актуальность, и Kodak обанкротилась, хотя казалось, что люди будут печатать фотографии вечно. Всеми виной приход цифровой техники, который Kodak проглядела. Другой пример – компания Nokia, которая в 2010 году владела 80% мирового рынка мобильных телефонов, и казалось, ничто не предвещало проблем. Однако, не разглядев будущего в смартфонах, компания не просто пропустила очередную "технологический эволюционный продукт", а навсегда ушла с рынка в 2014 году. Еще один пример можно привести из области автомобилестроения, где компания Tesla с новым подходом в области независимого энергообеспечения теснит с рынка мировых автогигантов, "рыночные олимпы" которых, казалось, будут незыблемы и вечны. И таких примеров сотни на сегодняшнем рынке.

Искусственный интеллект, беспилотные электромашин, альтернативные источники энергии и ее накопители, – это не будущее, это то,



что происходит уже здесь и сейчас. Слова "десятилетие", или даже "пятилетка" уже не соответствуют временным рамкам развития технологий. Вокруг нас происходят глобальные перемены. В течение ближайших нескольких лет мир, в котором мы живем, в результате технологического прогресса необратимо изменится еще больше. Новые технологии, о существовании которых еще вчера никто не слышал, стремительно вытеснят прежние "устаревшие" решения. Последний взрывной технологический рост, который человечество получило за счет инноваций в области микроэлектроники и нанотехнологий, принес миру цифровые технологии, компьютеры, смартфоны, мобильную связь, интернет, и даже социальные сети. Но эта история уже вышла на стадию "насыщения"! И то, какие новые инновационные подходы будут формировать наше "технологическое завтра", зависит только от нас самих. Залогом устойчивого



Д-р Широ Хара (слева) и Виктор Узлов  
Dr. Shiro Hara (left) and Victor Uzlov

**V**irtually any idea that was successful in the 20th century, already makes no sense in the 21st. Today, to start any new business, you need to ask yourself if there will be a place for your product or service in the future. Traditional industries will undergo radical changes in the next 5-10 years, because the world has already changed and become different!

Today it does not matter who you are, how great your company is and what segment of the market it occupies. It is important what you plan to do... And even more correct statement of the question: "What have you already done for today?" Exactly, and only in the past tense, as a fact that has already happened in the life of your enterprise. So, what innovations have you already implemented? Answer honestly to yourself this question, because if you have not done anything in the field of innovation in the past two or three years, then from the point of view of marketing of the

future market, you are already a "deadman", no matter how sad it sounded. The question is only in terms! Why will this happen?! Because if you do not recognize new trends and technological innovations, and do not create them yourself, get ready, you will soon be "taken out" from the market.

In 1998, Kodak had 170,000 employees, and it sold 85% of all photographic paper in the world.

Within just a few years, their business model has lost relevance, and Kodak went bankrupt, although it seemed that people would always print photos. The reason for this was the emergence of digital technology, which Kodak overlooked. Another example is Nokia, which in 2010 owned 80% of the global mobile phone market, and it seemed that nothing boded problems. However, not seeing the future in smartphones, the company not only missed another "technological evolutionary product," but left the market forever in 2014. Another example

can be cited from the field of automotive industry, where Tesla, with a new approach to independent power supply of cars is crowding the world's auto giants, whose positions on the "market Olympus" seemed to be unshakable and eternal. And there are hundreds of such examples in today's market.

Artificial intelligence, unmanned electric vehicles, alternative energy sources and its storage are not the future, this is what is happening already here and now. The words "decade", or even "five-year period" no longer correspond to the time frame for the development of technologies. Global changes are taking place around us. Over the next few years, the world in which we live, as a result of technological progress will irreversibly change even more. New technologies, of which no one had heard yesterday, will promptly supersede the old "obsolete" solutions. The latest explosive technological growth that humanity has received through innovations in the field of microelectronics



развития вашего предприятия в будущем являются всего два принципа: постоянная диверсификация портфеля инновационных решений, которую вы делаете сегодня, и внедрение новых, я бы даже сказал, "новейших" разработок в области нанотехнологий в завтрашней перспективе.

Мир изменился – с одной стороны он стал глобальным, с другой стороны – более индивидуальным, где на фоне глобализации ваши идеи носят взрывной характер, и, подобно образованию вселенной из пустоты, также зарождают "невиданные" до этого решения. Только "индивидуальность" способна от природы создать новейшую прорывную технологию, и для выживаемости и эволюции вашего бизнеса вы должны постоянно вести индивидуальные разработки в области электроники, нано- и биотехнологий. Но для целей постоянного развития и новаторства инженерам и конструкторам в электронной промышленности нужны новые компоненты, причем они требуются, чаще всего, штучно или ограниченной партией, и, как правило, в самые короткие сроки. Только такой подход способен дать "новаторам" истинную мобильность. Однако суровая реальность современного рынка электроники диктует иные правила.

### ТРИУМФ ИЛИ АПОГЕЙ РЫНКА СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ?

Мировая электронная промышленность возникла менее века назад и кардинально изменила

современную жизнь человека. Уже почти 50 лет она стремительно идет по пути совершенствования твердотельных полупроводниковых приборов. Но на сегодняшний день, экспоненциальный тренд роста сильно замедлился и вышел на стадию "перепрофилирования производства". Основные игроки известны, цена входного билета в производственную нишу современной электроники превышает 10 млрд долл. (рынки поделены, нанометры пройдены, подложки по площади сравнимы с небольшим журнальным столиком и т.д.). Мегафабрики вынуждены вести между собой жесткую конкурентную борьбу на глобальном рынке. Игра идет на выбывание!

Ведущие эксперты прогнозируют, что в мире через несколько лет останется не больше шести полупроводниковых мегафабов. Развитие электроники согласно закону Мура, привело к созданию ситуации, когда компании формата IDM (integrated device manufacture – модель при которой компания занимается разработкой, производством и продажей готовых изделий) были вынуждены оптимизировать свои бизнес-процессы и специализироваться либо на разработке (дизайн-центр, fables-компания), либо исключительно на производстве чипов (foundry-компания), включая предприятия, нацеленные на выполнение только сторонних заказов (pure-play foundry).

Давайте посмотрим на закон Мура с точки зрения маркетинга, ибо это точно не "закон

and nanotechnology has brought digital technologies, computers, smartphones, mobile communications, the Internet, and even social networks to the world. But this story has already reached the stage of "saturation"! And what new innovative approaches will shape our "technological tomorrow" depends only on ourselves. The key to the sustainable development of your company in the future are just two principles: permanent diversification of the portfolio of innovative solutions that you are making today, and the introduction of new, I would even say, "newest" developments

in field of nanotechnology in the future.

The world has changed, on the one hand it has become global, on the other hand it is more individual, where against the background of globalization your ideas are explosive, and, like the formation of the universe from emptiness, they also create "unprecedented" solutions. Only "individuality" is able by nature to create a new breakthrough technology, and for the survival and evolution of your business, you must constantly carry out individual developments in the field of electronics, nano- and biotechnology. But for

the purposes of continuous development and innovation, engineers and designers in the electronics industry need new components, and they are required, more often than not, in the number of several pieces or a limited batch, and, as a rule, in the shortest possible time. Only such an approach is capable of providing "innovators" with true mobility. However, the harsh reality of the modern electronics market dictates other rules.

### TRIUMPH OR APOGEE OF MARKET OF MODERN ELECTRONICS?

The world electronic industry arose less than a century ago and



*Заключение соглашения между TOKIO-BOEKI, YOKOGAWA и ADGEX  
Signing of agreement between TOKIO-BOEKI, YOKOGAWA and ADGEX*

развития технологии". В более общем смысле, это закон открытого рынка, где, как известно, всегда должны быть лидеры. Именно таким исключением из всего списка игроков на рынке электроники являются мировые

супер-мега-производители (Intel, Samsung, AMD, TSMC). По моему мнению, верно позиционировать эту зависимость нужно не как "закон рыночной дифференциации", а как "закон маркетингового доминирования".

radically changed the modern life of man. Already almost 50 years, it is rapidly moving along the path of improving solid-state semiconductor devices. But to date, the exponential growth trend has slowed down considerably and has reached the stage of "re-profiling production." The main players are known, the price of the entrance ticket to the production niche of modern electronics exceeds \$10 billion (the markets are divided, nanometers are passed, the substrates are comparable in size to a small coffee table, etc.). Mega-fabs are forced to wage a tough competitive

struggle in the global market. The game goes on a knockout!

Leading experts predict that in the world in a few years there will be no more than six semiconductor mega-fabs. The development of electronics in accordance with Moore's law led to the situation when companies of the IDM format (integrated device manufacture, the business model in which the company develops, manufactures and sells finished products) were forced to optimize their business processes and specialize either in design (design center, fables-company), or in the production of chips (foundry), including enterprises aimed at the

implementation of only third-party orders (pure-play foundry).

Let's look at the "Moore's Law" in terms of marketing, as this is definitely not a "law of technology development". In a more general sense, this is an open market law, where, as you know, there must always be leaders. Exceptions from the whole list of players in the electronics market are the world's super-mega-manufacturers (Intel, Samsung, AMD, TSMC). In my opinion, this dependence should be positioned not as a "law of market differentiation," but as a "law of marketing domination". The creator of Intel, Gordon Moore is



Создатель компании Intel Гордон Мур, несомненно, гениальный управленец современности. Прописывая своим топ-менеджерам пункт в контрактах, связывающий их личные бонусы с удвоением числа транзисторов в чипе каждые два года, Мур создал экономический механизм "искусственной селекции" рынка электроники, что и подтвердилось временем. Сегодня сотни или даже тысячи компаний вынуждены довольствоваться оставшимися 30% (или менее) мирового рынка.

Однако маркетинговое превосходство мегапроизводителей повлекло за собой структурные перекосы в области распределения готовых чипов и их дистрибуции конечным потребителям. На сегодняшнем мировом рынке электроники сложилась ситуация, когда небольшие и даже средние компании не могут заказать небольшую партию чипов для своих перспективных изделий. Мегафабам больше не интересны мелкие заказы, они штампуют однотипные микросхемы миллионными тиражами для крупных производителей. У них просто нет времени и возможностей для изготовления мелких партий. Цена разработки и запуска в производство каждой новой микросхемы превышает все мыслимые пределы. Например, стоимость разработки и изготовления масок для современного чипа может превосходить 100 млн долл. Такие расходы можно окупить только миллионными продажами.

undoubtedly a genius manager of modern times. Providing a clause in the contracts, which linked the personal bonuses of top managers with doubling the number of transistors in the chip every two years, Moore created an economic mechanism for the "artificial selection" on the electronics market, which was confirmed by time. Today hundreds or even thousands of companies are forced to settle for the remaining 30% (or less) of the world market.

However, the marketing superiority of mega-manufacturers has led to structural distortions in the distribution of ready-made chips to end-users. In today's global electronics

market, there is a situation where small and even medium-sized companies can not order a small batch of chips for their promising products. Mega-fabs are no longer interested in small orders, they produce the same type of microcircuit in millions of copies for large manufacturers. They simply do not have the time and capacity to manufacture small batches. The price of developing and launching in production each new chip exceeds all conceivable limits. For example, the cost of developing and manufacturing masks for a modern chip can exceed \$100 million. Such expenses can be recouped only by millions of sales.

### "ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ" – ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОНИКИ

По прогнозу аналитической компании Gartner ([www.gartner.com](http://www.gartner.com)), рынок полупроводниковой продукции в 2017 году в денежном выражении достигнет 364,1 млрд долл. Этот показатель соответствует росту на 7,2% по сравнению с 2016 годом. По данным доклада Future Market Insights ([www.futuremarketinsights.com](http://www.futuremarketinsights.com)), ежегодный темп прироста в сегменте гражданской электроники вдвое выше – до 2020 года отрасль будет расти на 15,4% в год и достигнет почти 3 трлн долл. (2,976 млрд долл.). Но зададимся вопросом, кому же достанется этот рынок? Продолжат ли мегафабы диктовать покупателю свои правила игры? Как будет развиваться потребительский рынок, когда для новых узкоспециализированных устройств и приборов, выпускаемых небольшими тиражами (от штучного производства до партии в нескольких десятках тысяч штук), просто нет современной электронной начинки? Причем потребности этого сектора, по мнению ведущих аналитиков, уже превышает 50% всего мирового рынка электроники.

Создание заказных чипов – сложный и очень затратный процесс, что препятствует выпуску новых современных гаджетов малыми и средними инновационными компаниями. А ведь "прорывной" продукт создается именно стартапами. Рынок электроники стремительно развивается, и производителю очень важно не упустить возможность занять на нем свое место.

### "INDIVIDUALIZATION" – A VECTOR OF DEVELOPMENT OF CONSUMER ELECTRONICS MARKET

According to the forecast of the Gartner ([www.gartner.com](http://www.gartner.com)), the semiconductor market in 2017 in monetary terms will reach \$364.1 billion. This figure corresponds to an increase of 7.2% compared to 2016. According to the Future Market Insights report ([www.futuremarketinsights.com](http://www.futuremarketinsights.com)), the annual growth rate in the civil electronics segment is twice as high and until 2020 the industry will grow by 15.4% per year reaching almost \$3 trillion (\$2.976 billion). But let's ask ourselves, who will get

## ЭКСПРЕСС ПРОИЗВОДСТВО ЧИПОВ

Мы не изменили микроэлектронику, мы сделали её – «индивидуальной»!



Всего за неделю ADGEX VITIM разработает для вас IP-модуль любой сложности, и на основе технологий МЭМС, НЭМС, КМОП или ВИС на базе подложки из собственных кристаллов изготовит ваш оригинальный чип и протестирует его.

Срок производства стандартного чипа не более суток.



**Индивидуальный подход к заказчику**  
инжиниринг и ре-инжиниринг IP- модулей



**Минимальное время разработки**  
минимальный срок изготовления - 1 сутки



**Любая партия заказа**  
возможность штучного заказа, massproduction



**Стоимость разработки изделия**  
на порядок ниже, чем на mega-foundry

## СИНТЕЗ "ИДЕАЛЬНЫХ" МОНОКРИСТАЛЛОВ

Собственная технология роста идеальных кристаллов



Команда наших специалистов на основе индивидуального подхода вырастит по LTG Cz технологии под заказ любую партию совершенных крупногабаритных монокристаллов:

CdWO <sub>4</sub>	Y <sub>3</sub> Al <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TeO <sub>2</sub>	ZnWO <sub>4</sub>
LiNbO <sub>3</sub>	BeAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	CdZnTe	CdTe	Ge



**Синтез из расплава**  
низкоградиентные монокристаллы из расплава



**Минимальное время синтеза**  
синтез кристалла - 7 дней



**Высокая чистота кристаллов**  
плотность дислокаций не выше 100/кв.см.



**Крупногабаритные кристаллы**  
диаметр до 260 мм., высота до 500 мм.



Контейнер Minimal Shuttle  
Minimal Shuttle container

Однако реализация интеллектуальных систем диктует необходимость еще большей специализации с обеспечением как можно более удобного интерфейса пользователя и, особенно, более высокого быстродействия микросхем. Полузаказные интегральные схемы, такие как программируемые логические схемы (ПЛИС) или базовые матричные кристаллы (БМК), не способны решить эту проблему в силу своей избыточности, сложности доводки и повышенного энергопотребления. А вот тенденция к созданию и использованию полнофункциональных устройств в одном корпусе СвК (англ.,

SiP – System-in-Package, "система в корпусе") и СнК (англ., SoC – System-on-Chip, "система на чипе"), по мнению специалистов компании ADGEX, только усилится.

Ситуация в области изготовления полупроводниковых приборов, а также высокая стоимость последних, вынудила прогрессивных участников рынка искать новые решения, прежде всего, по изменению формата фабрик-производств новых чипов (foundry). Большей частью такие решения направлены на снижение стоимости самих производств за счет уменьшения диаметра обрабатываемых пластин. Очевидно, что снижение диаметра пластин приведет к уменьшению эквивалентной производительности фабрики и некоторому повышению стоимости обработки единицы площади пластины. Однако, такие решения незаменимы для мелкосерийного производства, изготовления лабораторных и опытных образцов.

По нашему мнению, бесспорным мировым фаворитом в области минимизации foundry стали японские разработчики комплексов Minimal Fab. В японском национальном институте прикладных наук и технологий AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) под руководством доктора Хары (Dr. Shiro Hara, Group Leader Minimal System Group Nanoelectronics Research Institute) создана Ассоциация разработчиков, объединяющая более 200 ведущих японских компаний полупроводниковой промышленности. В течение последних 20 лет японскими

this market? Will mega-fabs continue to dictate their rules to the buyer? How will the consumer market develop, when there is simply no modern electronic "filling" for new specialized devices and devices produced in small runs (from piece production to a few tens of thousands of pieces)? Moreover, the needs of this sector, according to leading analysts, already exceeds 50% of the world's electronics market.

Creating custom chips is a complex and very expensive process, which prevents the release of new modern gadgets by small and medium-sized innovative companies. But the "breakthrough"

product is created precisely by start-ups. The electronics market is rapidly developing, and it is very important for the manufacturer not to miss the opportunity to take his place on it. However, the implementation of intelligent systems dictates the need for even greater specialization, with the provision of the user interface as user friendly as possible, and, especially, the higher performance of the chips. Semicustom ICs, such as FPGAs or ULAs, can not solve this problem due to their redundancy, complexity of debugging and increased power consumption. But the trend towards the creation

and use of full-featured SiP (System-in-Package) and SoC (System-on-Chip) devices, according to experts of ADGEX, will only increase.

The situation in the field of manufacturing semiconductor devices, as well as the high cost of the latter, progressive forced market participants to seek new solutions, first of all, to change the format of foundries. For the most part, such solutions are aimed at reducing the cost of production itself by reducing the size of the processed wafer. Obviously, the decrease in the diameter of the wafer will reduce equivalent performance and some increase processing cost per

учеными разработаны революционные компактные линии, состоящие из мобильных установок Minimal Fab, которые специально ориентированы на производство различных видов чипов в небольших количествах. Применение пластин диаметром 0,5 дюйма, соответствующих требованиям к размеру большинства ИС и полупроводниковых приборов, обеспечило компактность технологических установок, которые имеют ширину всего 30 см. Транспортировка пластин в герметичных контейнерах Minimal Shuttle избавляет от необходимости использования чистых комнат и исключает расходы на их содержание.

Стоимость линии нового революционного формата, по сравнению с мегафабами, может быть ниже более чем в 1000 раз. Снижение капитальных затрат, сокращение производственного цикла и повышение эффективности в случае использования компактных линий очевидны. Перечисленные факторы являются залогом неоспоримого конкурентного преимущества перед традиционными мегафабами.

### **AIDL – НОВЫЙ ФОРМАТ "ИНДИВИДУАЛЬНОЙ" МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ**

К созданию собственной бизнес-модели компания ADGEX подходила философски. На цивилизованном западе утверждают, что продукт рождается в поле, в лаборатории, на производстве – все остальное есть "перераспределение", то есть исповедуют сухой рыночный подход. На востоке же верят, что успех бизнеса во многом

зависит от качественного сервиса и комплексности решения задачи, другими словами, успех любого дела связан с человеческим фактором и индивидуальным подходом. Команда ADGEX изначально ставила задачу объединить оба этих подхода, чтобы создать комплексное и универсальное решение для освоения быстрорастущего рынка потребительской электроники. Наша бизнес-модель претерпевала изменения в течение более чем 20 лет – от стадии "идеи" до комплексной рыночной идеологии, в которой тесно переплелись производственный и сервисный подходы. В итоге, для рыночной реализации нашей модели, примерно год назад в компании было официально создано независимое подразделение – VITIM.

ADGEX VITIM разработал и выстроил новый для электроники технологический формат – AIDL (Agile Integrated Device Laboratory). Это концепция мобильного и гибкого микроэлектронного производства на уровне лаборатории. Уникальность и новизна данного подхода заключается в том, что мы разделили все ключевые интеллектуальные и производственные цепочки современной электроники на ключевые этапы. При этом был выполнен реинжиниринг всех производственных технологических циклов, позволивший технологически "свернуть" каждый из этапов, поместив его в формат отдельного мини-производства. Модель AIDL – это объединение инжинирингового интеллектуального центра и всех ключевых мини-производств современной

unit area of the wafer. However, such solutions are indispensable for small-scale production, manufacture of laboratory samples and prototypes.

In our opinion, the undisputed world's favorite in the field of minimizing of foundry are Japanese developers of Minimal Fab complexes. At the AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), under the leadership of Dr. Shiro Hara, the Group Leader Minimal System Group Nanoelectronics Research Institute, the Association of Developers has been formed, which brings together more than 200

leading Japanese semiconductor companies. Over the past 20 years, Japanese scientists have developed revolutionary compact lines, consisting of mobile Minimal Fab units, which are specifically targeted at the production of various types of chips in small quantities. The use of 0.5-inch wafers that meet the requirements for the size of most ICs and semiconductor devices has ensured the compactness of process units that are only 30 cm wide. Transporting wafers in sealed Minimal Shuttle containers eliminates the need for cleanrooms and the cost of maintaining them.

The cost of a line of a new revolutionary format, in comparison with mega-fabs, may be lower by more than 1000 times. Lower capital costs, shorter production cycles and increased efficiency in the case of using compact lines are obvious. These factors are the key to an undeniable competitive advantage over traditional mega-fabs.

### **AIDL - A NEW FORMAT FOR "INDIVIDUAL" MICROELECTRONICS**

The ADGEX approached the creation of its own business model in a philosophical way. In the civilized west, it is argued that the product is born in the field, in the





электроники "под крышей" одной лаборатории. Такой, я бы сказал "исторический", технологический подход позволил ADGEX VITIM эволюционировать из традиционного формата Manufacture в размер Laboratory.

Как было отмечено выше, ADGEX VITIM внедрил две поведенческие стратегии в свои отношения с ключевыми заказчиками. Производственная стратегия реализована в области мобильного синтеза монокристаллов и индивидуального производства микрочипов. Сервисная стратегия направлена на индивидуальный подход к клиентам и ориентирована, прежде всего, на такой ключевой конкурентный показатель как время от приема заказа до передачи готового чипа или IP-модуля нашему заказчику. Обе стратегии равнозначны – ADGEX VITIM изначально исповедует только комплексный подход к реализации формата AIDL на потребительском рынке электроники.

В состав производственной лаборатории ADGEX VITIM входят собственный дизайн-центр, мелкосерийное производство на основе японского оборудования Minimal Fab, участок синтеза "идеальных" кристаллов и испытательная лаборатория.

Хотелось бы особо поблагодарить наших японских стратегических партнеров, компании ТОКИО-ВОЕКИ и YOKOGAWA. Сегодня ADGEX является первой в мире компанией, подписавшей договор на поставку комплексов Minimal Fab. Благодаря им ADGEX VITIM смог замкнуть

интеллектуальную и производственную цепочку формата AIDL.

Бизнес-модель ADGEX VITIM обеспечивает выполнение следующих рыночных задач:

- поставка обработанных кристаллов и полупроводниковых подложек на потребительский рынок;
- интеллектуальный инжиниринг по разработке IP-модулей;
- индивидуальные заказы потребителей (производство чипов любым тиражом);
- изготовление собственных инновационных электронных устройств (например, катодолуминесцентных ламп с управляемой яркостью свечения и терагерцового приемопередатчика для Интернета вещей);
- дистрибуция оборудования и технологий "под ключ". Подготовка комплексных решений для организации AIDL-производств под техническое задание заказчика, поставка линий мелкосерийного производства на основе оборудования Minimal Fab "под ключ", обеспечение его расходными материалами и организация утилизации отходов производства.

ADGEX VITIM дарит своим заказчикам свободу выбора в решении их технологических задач "под ключ". Отныне любой чип и конфигурация любой сложности могут быть и будут изготовлены по индивидуальной схеме штучно или любой партией за считанные дни. Мобильность ADGEX VITIM – это залог будущего технологического прорыва наших партнеров! ■

laboratory, in the production, but everything else is "redistribution", that is, they profess a bare market approach. In the east, it is believed that the success of business largely depends on the quality of service and the complexity of the solution of the problem, in other words, the success of any business is related to the human factor and the individual approach. The ADGEX team initially set the task to combine both these approaches to create a comprehensive and universal solution for mastering the rapidly growing consumer electronics market. Our business model has undergone changes over more than 20

years – from the stage of the "idea" to the complex market ideology, in which the production and service approaches are closely intertwined. As a result, for the market implementation of our model, approximately an year ago the independent division of the company, named VITIM, was officially created.

ADGEX VITIM has developed and built a new technological format for electronics, AIDL (Agile Integrated Device Laboratory). This is the concept of mobile and flexible micro-electronic production at the laboratory level. The uniqueness and novelty of this approach lies in the

fact that we have divided all the key intellectual and production chains of modern electronics into key stages. At the same time, all the technological production cycles were reengineered, which enabled to minimize each of the stages into the format of a separate mini-production. The AIDL model is the integration of the engineering intelligent center and all the key mini-manufactures of modern electronics "under the roof" of one laboratory. Such, I would say "historical", technological approach allowed ADGEX VITIM to evolve from the traditional manufacture format to the size of laboratory.

## EXPRESS PRODUCTION OF MICROCHIPS

We did not change microelectronics, we made it "individual"!



ADGEX VITIM will develop for you an IP module in just a week of any complexity, and based on MEMS, NEMS, CMOS or VIS technologies on the basis of a substrate of its own crystals will make your original chip and test it. The production time of a standard chip is not more than 24 hours.



**Individual approach to the customer**  
Engineering and re-engineering of IP modules



**Minimal development time**  
Minimal production period - 1 day



**Any batch size**  
Single batch and mass production available



**Cost of product development**  
the cost is lower than on mega-foundry

## SYNTHESIS OF "IDEAL" SINGLE CRYSTALS

Own technology of growing ideal crystals



On the basis of an individual approach our highly qualified team, using LTG Cz technology, will grow any batch of perfect large-sized single crystals:

CdWO <sub>4</sub>	Y <sub>3</sub> Al <sub>5</sub> O <sub>12</sub>	Ga <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TeO <sub>2</sub>	ZnWO <sub>4</sub>
LiNbO <sub>3</sub>	BeAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	CdZnTe	CdTe	Ge



**Synthesis from melt**  
low-gradient single crystals from a melt



**Minimal synthesis time**  
Synthesis of crystal for 7 days



**High purity crystals**  
dislocation density is not higher than 100/sq.



**Large-size crystals**  
diameter: up to 260 mm; height: up to 500 mm



## ПОДВЕДЕНЫ ИТОГИ ВТОРОГО КОНКУРСА НА ВАКАНСИЮ "ВЕНЧУРОСТРОИТЕЛЬ"

Фонд инфраструктурных и образовательных программ (ФИОП) и сеть нанотехнологических центров подвели итоги второго всероссийского конкурса на уникальную вакансию "Строитель технологических бизнесов".

Конкурс проходил в два этапа: заочный и очный. Вышедшие во второй тур были приглашены принять участие в бизнес-игре "Построй компанию. Продай компанию", которая прошла на форуме "Открытые инновации" на стенде Группы РОСНАНО. Всего в игре приняло участие более 100 человек.

"Предыдущие попытки найти через открытый конкурс кандидатов на позиции венчурных строителей продемонстрировали, что традиционные инструменты отбора для профессий будущего не подходят. Обычно участники конкурсов демонстрируют свои знания и компетенции, а затем в соответствии со своими навыками занимают конкретные управленческие позиции. Специфика же работы серийного венчурного строителя ровно противоположная и противоречит самой идеи "конкурса на занятие позиции": на этом месте нужно быть готовым отбросить свой старый управленческий или инженерный опыт и начать мыслить и действовать с чистого листа. Поэтому мы приняли решение больше не проводить конкурсы, а запустить программу в формате learning-by-doing "100 венчурных строителей за 300 дней", условия попадания в которую мы объявим в ближайшее время", – прокомментировал итоги конкурса соавтор игры, акционер и генеральный директор триоцкого наноцентра "Техноспарк" Денис Ковалевич.

Тем не менее, по итогам второго конкурса пять человек получили различные предложения о сотрудничестве с наноцентром "Техноспарк".

С предпринимателем Павлом Бахолдиным руководство наноцентра проведет переговоры о вхождении в коллектив "Техноспарка", еще 4 человека получили приглашение пройти стажировку, по итогам которой и после завершения обучения в вузах, они смогут стать частью команды. Право пройти стажировку в наноцентре получили студент физического факультета МГУ Михаил Андронов, магистрант РГАУ Валерия Бабкина, студент МГТУ им. Баумана Константин Павлюченко и инженер-программист Александр Болотников.

Игра "Построй компанию. Продай компанию" дает возможность участникам минимизировать ошибки при запуске реального бизнеса, а также определить, какая профессиональная роль им ближе – инженер, менеджер или предприниматель. С участниками игры встретился председатель правления УК "РОСНАНО" Анатолий Чубайс и ответил на их вопросы.

Первый отбор "строителей" состоялся в июне в рамках "Стартап-тура". Его финалисты – магистрант Петербургского политехнического университета Петра Великого Константин Кирилов и аспирант Томского госуниверситета Александр Бузимов – получили возможность влиться в команды наноцентра "СИГМА.Томск" и Северо-Западного центра трансфера технологий (Гатчина, Ленинградская область).

В мае 2017 года ФИОП принял новую стратегию, которая предполагает переход от модели "поддержки стартапов" к "массовому строительству" технологических бизнесов, где создание инновационных компаний становится делом не одиночек-стартаперов, а команд профессионалов.

ФИОП

As noted above, ADGEX VITIM has implemented two behavioral strategies in its relationships with key customers. The production strategy is implemented in the field of mobile manufacturing of single chips and individual production of microchips. The service strategy is aimed at an individual approach to customers and is focused, first of all, on such a key competitive indicator as the time from the receipt of the order to the supply of the finished chip or IP module to our customer. Both strategies are equivalent and ADGEX VITIM initially professes only a comprehensive approach to the implementation of the AIDL format in the consumer electronics market.

The production laboratory of ADGEX VITIM includes its own design center, small-scale production based on Japanese equipment Minimal Fab, the area of

manufacturing of "ideal" chips and a testing laboratory.

I would like to especially thank our Japanese strategic partners, the TOKIO-BOEKI and YOKOGAWA. Today, ADGEX is the first company in the world to sign a contract for the supply of Minimal Fab complexes. Thanks to them, ADGEX VITIM was able to close the intellectual and industrial chain of the AIDL format.

The business model of ADGEX VITIM provides the following market solutions:

- supply of processed chips and semiconductor substrates to the consumer market;
- intelligent engineering for the development of IP-modules;
- individual orders of consumers (production of any batch of chips);
- manufacturing of own innovative electronic devices (for example, cathodoluminescent lamps with controlled brightness of

luminescence and a terahertz transceiver for Internet of things);

- distribution of equipment and technologies "on a turnkey basis". Development of complex solutions for the organization of AIDL-productions in accordance with the customer requirements, the turnkey supply of small-scale production lines on the basis of Minimal Fab equipment, the supply of consumables and the organization of waste management.

ADGEX VITIM gives its customers freedom of choice in solving their technological problems "on a turnkey basis". From now on, any batch of chip and configuration of any complexity can be and will be manufactured according to an individual order in a matter of days. The mobility of ADGEX VITIM is the guarantee of the future technological breakthrough of our partners! ■

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

# БИОТЕХНОЛОГИЯ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

МИР БИОТЕХНОЛОГИИ 2018



**19-21**  
ФЕВРАЛЯ 2018  
МОСКВА | ГОСТИНЫЙ ДВОР  
ИЛЬИНКА, 4



## ОСНОВНЫЕ ПОТОКИ ФОРУМА

- Геномное редактирование в биомедицине.
- Постгеномная медицина.
- Генная и вирусная терапия: успехи и проблемы.
- Геномное редактирование в агротехнологиях.
- Умные материалы для диагностики и терапии: возможности синтетической биологии.
- Современная иммунология.
- Регенеративная и клеточная медицина: создание биобанков, депозитариев и коллекций биоматериалов.
- Метагеномика и персонализированная медицина.
- Тканевая инженерия и биопринтинг: оборудование, методики и области применения. От клеточных культур к органам. Матрицы для биопринтинга.
- Биоматериалы в биотехнологиях и медицине.
- Биотехнология и проблемы активного долголетия.
- Омиксные технологии в клинической онкологии и болезнях мозга. Лечение с позиций биоинформатики, молекулярной/клеточной биологии и клинической медицины.
- Моноклональные антитела: наука, бизнес, государство.
- Проблемы регулирования биомедицинских клеточных продуктов.
- Инновационные технологии и оборудование в биофармацевтике.

## СЕКЦИЯ БИЗНЕС

- Перспективы выхода на рынок новых лекарственных средств, в том числе, на основе моноклональных антител.
- "Умные" продукты питания.
- Современные технологические решения для биофармацевтических производств.

## РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ

### Функциональные продукты питания

БИО-продукты пищевой промышленности и агропромышленного комплекса.

БИО-питание и органические продукты.

Биологически активные добавки и геропротекторы.

Здоровое и детское питание.

БИО-спорт. Спортивное питание.

### БИОСофт

Программные продукты для биотехнологии.

Большие массивы данных - Big Data.

Облачные технологии и сервисы.

Банки данных в биотехнологии.

IT-решения для биологических задач.

### БИОЛаб

Лабораторно-аналитическое оборудование и биоаналитические комплексы.

"Умные" (smart) лаборатории.

Процессы и аппараты для биотехнологических производств и лабораторных исследований (биореакторы и измерительное оборудование).

Реактивы и наборы.

Питательные среды.

Расходные материалы.

### БИОМед

Персонализированная диагностика и лечение.

Биологические и генетические тесты.

Мобильные технологии и индивидуальное диагностическое оборудование.

Медицинские продукты питания.

Биофармацевтика и фармацевтические компании.

Биочипы и биосенсоры.

Генетическая инженерия и биосовместимые материалы.

Биомедицинские и роботические технологии.

Биопрепараты для медицины и косметологии, а также готовые продукты на их основе.

### БИОЭкономика

Весь спектр биопродуктов для пищевой промышленности, агропромышленного комплекса, биогеологии, промышленных производств, а также биоагенты для охраны и восстановления окружающей среды.

Технологии производства.

Альтернативные источники энергии, в т.ч. из возобновляемого сырья.

Биобезопасность.

Продукция и услуги биотехнологических компаний для конечного пользователя.

### БИОВенчур + Старт ап

Венчурные фонды и программы поддержки новых компаний в биотехнологической сфере

### Промышленная биотехнология

Оборудование и технологии для организации биотехнологического производства.

Чистые линии: водо- и воздушно-снабжение, проектирование и строительство, хранение и перевозка биотехнологической продукции.

### Бионика

Разработка и создание бионических систем, биопротеизирование, экзоскелеты.

### БИОФранчайзинг

Зона франчайзинговых предложений, связанных с биотехнологиями, лабораториями, системами анализов.

+7 (495) 780-41-09  
+7 (495) 722-20-74

119071 Москва, ул. Стасовой, 4  
БЦ «Донской Посад», офис С506

www.biomos.ru  
info@biomos.ru