

FLEX полтора года спустя: практика подтверждает востребованность решений для оперативного построения сбалансированных производств

Рассказывают генеральный директор ООО «Остек–Умные технологии» Е. Б. Липкин и коммерческий директор ООО «Остек–Умные технологии» О. А. Гогин



Евгений Липкин



Олег Гогин

В конце 2022 года генеральный директор ООО «Остек–Умные технологии» Евгений Борисович Липкин в интервью нашему журналу* рассказал нам о новой на тот момент линейке решений для построения производств радиоэлектронной отрасли, получившей название FLEX. Спустя полтора года Евгений Борисович и его коллега – коммерческий директор компании Олег Анатольевич Гогин, поделились с нами результатами, достигнутыми за прошедшее время в плане реализации проектов на основе данной линейки. Также мы поговорили о задачах, стоящих в настоящее время перед российскими производителями электронных модулей, и о том, насколько успешно позволяет их решать концепция FLEX, реализуя принцип «нет ничего лишнего, но точно есть всё нужное».

Евгений Борисович, в интервью нашему журналу в конце 2022 года вы говорили, что отрасль к тому моменту еще не вышла на пик зрелости и предприятиям нужно решить в сжатые сроки целый комплекс задач. Глядя из настоящего, можно ли сказать, что отрасли

это удастся, чтобы, как вы тогда выразились, за три-четыре года пройти «программу средней школы»?

Е. Липкин. На мой взгляд, в целом задача за это время не изменилась. Игроки рынка продолжают сталкиваться с новыми вызовами, связанными и с внешними ограничениями, и с необходимостью решать всё более амбициозные задачи по импортозамещению и развитию промышленности.

* См.: ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес. 2022. № 10. С. 12–18.

Ранее на российском рынке присутствовали различные производители электронной аппаратуры, которые своей продукцией заполняли определенные ниши. Затем многие из этих производителей встали и, не погрешавшись, ушли. За прошедший год-полтора рынок покинуло еще некоторое количество игроков, поставлявших радиоэлектронную продукцию, вычислительную технику и т. п. Но потребность в этих изделиях остается.

Таким образом, у отечественных производителей прибавилось работы по заполнению освободившихся ниш. Радует, что правительство страны поддерживает российские предприятия, несмотря на то, что в моменте было бы проще заместить продукцию ушедших брендов аналогами из Китая и Юго-Восточной Азии, а также то, что сами отечественные компании готовы в этом участвовать, принимают данный вызов, ищут способы в этих непростых обстоятельствах создавать и расширять производство в короткие сроки.

Конечно, программа средней школы за три-четыре года – это фигура речи. Нельзя точно сказать, сколько есть времени у конкретного производителя, чтобы заместить более недоступный зарубежный продукт. Смысл в том, что действовать нужно настолько возможно быстро. Среди наших проектов есть примеры, где еще год назад предприятие занималось исключительно поставкой и сервисом продукции, а когда возникла острая необходимость создать производство, оно смогло буквально в течение года найти финансирование, организовать производственную площадку, обучить персонал, наладить все процессы и начать отгружать готовую продукцию, конкурентоспособную как по качеству, так и по цене.

Поскольку у отечественных производителей прибавилось работы, вырос объем задач и у нас. Долгое время наши производители аппаратуры находились в некоей зоне комфорта, освоив выпуск определенных групп продукции, которую они могли изготавливать, базирясь на существовавших у них технологических компетенциях и используя имевшиеся средства производства. Выходить из этой зоны комфорта многие из них не спешили. Так сложилась ситуация, когда мы сами делали относительно простые изделия, а сложные преимущественно закупали за рубежом.

Сейчас же появилась задача освоения сложной продукции. Это привело к тому, что одновременно и количество проектов увеличилось, и просто колоссально выросла их сложность. Конечно, в стране и ранее были достаточно сложные производства, выпускавшие продукцию для вычислительной техники, систем связи, оборудования для критической информационной инфраструктуры и т. п. В этих сегментах объемы производства также существенно выросли. Есть и сегменты, где изделия были и остаются штучными и где нет потребности в высокопроизводительных производствах. Но с уверенностью можно сказать,

что если ранее наибольшее количество изделий, производимых в стране, относилось к низкому или среднему уровню сложности, то сейчас превалирует продукция средней и высокой сложности.

Олег Анатольевич, с вашей точки зрения, как коммерческого директора, в чем проявляется этот рост сложности проектов? Каким критериям должны соответствовать такие проекты?

О. Гогин. Действительно, как сказал Евгений Борисович, сложность проектов существенно выросла. К подобным проектам предъявляются достаточно жесткие требования по культуре производства, по уровню технологий, они должны соответствовать более высоким стандартам. Подобные задачи не решаются простой покупкой оборудования. Здесь необходим комплексный подход. И технические решения здесь уже принципиально другого уровня.

Стоит отметить, что события последних двух лет выразились не только в уходе с российского рынка ряда производителей конечной продукции, но и в разрушении многих кооперационных цепочек, в особенности в тех случаях, когда конечная сборка производилась на территории России, а составные части закупались импортные. Разрыв возник в том числе в кооперационных цепочках, в которых участвует малый и средний бизнес, и заполнить эти пустоты оказалось подчас нечем. Если раньше не столь критичные продукты можно было купить за рубежом за сравнительно небольшие деньги, то сегодня возникла необходимость производить такие изделия в России при сохранении тех же требований к цене и качеству.

Еще один момент, о котором стоит упомянуть в контексте изменений, произошедших за последнее время, – это возросшая внутренняя конкуренция. В нишах, характеризовавшихся низким и средним уровнем сложности и объемами выпуска, которые можно было обеспечить с помощью имевшихся у производителей производственных возможностей, само собой, продукты были локализованы. Но эти производители могли претендовать только на участие в кооперационных цепочках, когда их изделия интегрировались в продукцию конкретного производителя более высокого уровня, либо на использование их изделий ограниченным кругом конечных заказчиков. Сейчас же уровень технологичности и способности произвести большее количество качественной продукции в достаточно ограниченные сроки являются значительным преимуществом, позволяющим предприятию выиграть в конкуренции с другими отечественными предприятиями, тем самым расширить свой рынок и в конечном счете получить больший объем заказов.

Наконец, изменилась ситуация на рынке контрактного производства. Резкий рост загрузки отечественных контрактных производителей привел к тому, что у них

изменились приоритеты, и многие компании, которые годами пользовались их услугами, теперь не могут разместить производство своей продукции у них, потому что их не устраивают новые условия по ценам, срокам и т. п. Для сохранения своей репутации и дальнейшего развития у них возникает необходимость в создании собственных производств, несмотря на отсутствие такого опыта и ограниченность бюджета.

Поэтому у нас выросло в первую очередь количество тех проектов, которые ориентированы на достаточно быстрый старт, очень высокое качество и значительные объемы производимой продукции при разумном объеме инвестиций. Если говорить о сегодняшних проектах, то это, наверное, основные критерии.

Концепция FLEX, представленная на рынке примерно полтора года назад, должна была отвечать именно тем вызовам, о которых вы говорите, то есть позволять создавать производства быстро, с минимальными инвестициями и достаточно высоким технологическим уровнем. Каким образом планировалось это сделать?

Е. Липкин. Прежде всего, необходимо отметить, что концепция FLEX была направлена на определенные рыночные сегменты, которые, как мы считаем, оставались без должного внимания. В первую очередь это малый и средний бизнес и производственные стартапы. Для таких предприятий создать производство быстро в условиях достаточно жестких финансовых ограничений – непростая задача.

Концепция FLEX, как следует из ее названия, ориентирована на гибкость. Это гибкость, необходимая в условиях текущих вызовов, которая призвана решить возникающее противоречие: с одной стороны, стоит задача освоения той продукции, которая ранее закупалась у крепких мировых производителей, и – еще раз подчеркну – сделать это быстро, что при традиционном подходе предполагает существенные инвестиции, а с другой стороны, необходимо решить эту задачу в рамках ограниченных финансовых возможностей. Чтобы преодолеть это противоречие, нам нужно было пройти по достаточно узкому коридору. Эта задача весьма нетривиальная, и нам пришлось в определенном смысле проявить «чудеса эквилибристики».

При наличии финансовых ограничений очевидное решение – оптимизировать бюджет, а это неизбежно приводит к сокращению технических возможностей. Чудес не бывает. Все производители оборудования так или иначе находятся в рынке, и если цена некой установки выше среднерыночной, скажем, на 20%, это означает, что она обладает определенными дополнительными функциями или превосходит другие решения по своим параметрам. Например, у автомата установки компонентов может

быть выше точность, повторяемость, шире спектр монтируемых компонентов, больше производительность, срок службы и т. п. Верно и обратное: невозможно существенно сэкономить на оборудовании, не лишившись определенного функционала и не потеряв в характеристиках.

Поэтому при разработке решений FLEX нам пришлось искать такой баланс, чтобы, снизив, насколько это возможно, инвестиционную планку, сохранить все необходимые функции и параметры.

При этом нужно было учитывать еще один немаловажный момент. Если мы говорим о здоровом бизнесе, то для него производство – это одно из подразделений, которое должно участвовать в формировании прибыли и которое может быть конкурентным преимуществом и опорой развития предприятия. Оно не должно быть неким «довеском», а тем более – источником проблем. Для малого бизнеса это особенно актуально: у таких компаний обычно нет резервов – как финансовых, так и людских, – чтобы нивелировать возможные инвестиционные ошибки. Иными словами, у них нет пространства для экспериментов: всё необходимо сделать правильно с первого раза.

Учитывая, что у производственных стартапов, как правило, нет собственного опыта выбора оборудования и решения прочих связанных с организацией производства вопросов, наша задача состояла в том, чтобы предоставить им решение, позволяющее начать выпускать продукцию с минимальным риском совершения ошибок.

Гибкость FLEX заключается именно в том, что на базе нашего многолетнего опыта мы предоставляем заказчику продуманное решение, которое включает в себя всё, что нужно, и не содержит ничего лишнего, чтобы этот конкретный заказчик достиг своих целей в кратчайшие сроки и чтобы данный путь был для него максимально простым и легким.

О. Гогин. Я бы здесь обратил внимание еще на один момент. Помимо того, что решение, которое мы предлагаем заказчику, должно соответствовать его бюджету и обеспечивать достижение его текущих целей с точки зрения производственных возможностей, необходимо, чтобы оно обладало технологическим запасом с учетом перспективы развития заказчика. Приобретенное им решение не должно потерять свою актуальность спустя несколько лет, чтобы ему не пришлось модернизировать производство, а значит, вновь изыскивать возможности дополнительного финансирования, подбирать новые решения, осваивать новые технологии. Поэтому идея FLEX еще и в том, чтобы как минимум на пять лет вперед предусмотреть возможные изменения ситуации на рынке, востребованности конкретных типов продукции, уровня сложности изделий. И с учетом этого, естественно, сохранить баланс между инвестициями и применением самых современных технологий, в том числе в области мониторинга и организации контроля качества.

Как удается предвидеть потребности производителей на будущее, пусть даже на несколько лет вперед? В чем здесь «магия»?

Е. Липкин. Мы не волшебники, мы – инженеры. Магия – не наш профиль. В основе прогнозирования потребностей заказчиков лежат международные отраслевые стандарты. Эти документы, как известно, достаточно часто актуализируются и содержат в себе современные базовые подходы как к конструированию изделий, так и к организации производства и складского хранения, обеспечению качества и т. п. Основная задача таких стандартов заключается в том, чтобы промышленность «говорила на одном языке» и действовала синхронизированно. Говоря простыми словами, благодаря данной базе знаний компании, создающие компоненты, понимают, для чего эти компоненты будут применяться; производители печатных плат знают, какими характеристиками должны обладать их изделия, чтобы соответствовать требованиям сборочных производств и т. д. Соответственно, и производители оборудования ориентируются на данные стандарты, чтобы отвечать потребностям рынка.

Таким образом, учет требований текущих отраслевых стандартов при проектировании производства является определенной гарантией, что в ближайшей перспективе предприятию не придется резко менять курс. И конечно же, мы полагаемся на собственный опыт, благодаря которому мы знаем, какой функционал не стоит исключать из проекта ради экономии, поскольку он с высокой вероятностью пригодится в ближайшем будущем. Принимаем во внимание и специфику нашего рынка, и собственные ошибки, которые, безусловно, были, учитывая то количество проектов, которое команда Остека реализовала за многие годы. Пройдя этот путь, мы помогаем избежать подобных ошибок нашим заказчикам.

Конечно, существуют исключения, когда компания может, например, сменить продуктовую линейку, но это выходит за рамки вопроса прогнозирования: такие случаи особые, связанные с решениями менеджмента предприятия.

Возможны и ситуации, когда у заказчика возникает необходимость в значительном увеличении объема выпуска, что было сложно предвидеть на этапе первоначального создания производства. Тогда может потребоваться расширение парка оборудования, но уже используемые линии FLEX не останутся без дела, они просто будут дополнены новыми линиями и продолжат выпускать часть продукции.

Существуют различные ситуации, каждое производство индивидуально. Но можно говорить, что в среднем решения FLEX ориентированы на обеспечение технологического запаса на пять-семь лет.

Так что здесь нет «магии». Это подход, основанный на инженерных расчетах, анализе рынка, отраслевых

стандартах и собственном опыте. Как бы иногда ни хотелось поддаться эмоциям и выбрать что-то самое передовое, модное, мы не даем себе оторваться от реальности. Именно такой, если хотите, скучный подход приводит к оптимальным результатам.

В чем заключается специфика отечественных сборочно-монтажных производств, которую необходимо учитывать в проектах?

Е. Липкин. Прежде всего, мы понимаем, что пока у нас не очень зрелая культура производства. У нас еще не закрепились многие подходы, которые в ряде других стран очевидны не только для менеджмента компаний, но и для большинства сотрудников, работающих на производствах. Там предприятия приходили к этому постепенно, нам же приходится в сжатые сроки компенсировать отставание в данном вопросе, возникшее из-за нескольких упущенных десятилетий.

Во всем мире наблюдается тенденция к автоматизации производств, их цифровизации, внедрению «Индустрии 4.0», но всё же во многом предприятия полагаются на людей, на их производственную культуру. Для нас цифровые инструменты и другие решения, направленные на снижение влияния человеческого фактора еще более актуальны; нам нужны средства некоторой перестраховки, которые позволяют достигать высокой производительности и уровня качества на имеющейся базе с точки зрения культуры производства.

Поэтому, когда мы прорабатывали решения FLEX, мы изначально закладывали в них цифровые инструменты и уделяли большое внимание средствам контроля качества продукции и производственного процесса в целом.

О. Гогин. Цифровые инструменты на сегодняшний день действительно востребованы, поскольку упрощают понимание тех процессов, которые происходят на производстве, и позволяют организовать его максимально эффективно, сводя к минимуму простои оборудования, объем брака, а также обеспечивая стабильное качество вне зависимости от смены, дня недели, времени суток.

И нужно сказать, что в этой области ситуация на рынке за последние два года также изменилась. Специализированные зарубежные решения для управления производством, на которые раньше многие российские предприятия делали ставку, стали теперь им недоступны, и у отечественных производителей осталось, по сути, два варианта – либо строить собственную ERP-систему, либо использовать доступное базовое решение, наиболее распространенным из которых является «1С:ERP Управление предприятием». В первом случае мы легко вписываемся в создаваемую систему с нашими решениями, а с «1С» интеграция у нас предусмотрена изначально. Таким образом, цифровые инструменты для мониторинга и управления

параметрами производства могут быть легко развернуты фактически с нуля.

В отношении особенностей российского рынка я бы добавил еще один момент. В России есть высокотехнологичные предприятия, испытывающие потребность в отечественной электронике, и эти предприятия обладают сильной системой менеджмента качества и предъявляют очень жесткие требования к комплектующим. Многие производители электронных модулей заинтересованы в том, чтобы их изделия применялись в продукции таких предприятий. Они перестраивают свои бизнес-модели, ориентируясь именно на таких заказчиков, и им подчас приходится существенно менять бизнес-процессы, а иногда и полностью реформатировать свою организационную структуру.

Партнерство с этими заказчиками они выстраивают с учетом перспективы на несколько лет, и это подразумевает некий технологический и продуктовый план, касающийся и объемов производства, и уровня сложности изделий, и последующего технического обслуживания продукции, и прочих вопросов. Таким образом, обеспечение технологического запаса, прогнозируемости производства и управляемости качества продукции становятся в текущих условиях особенно актуальными. Поэтому мы и делаем акцент на этих критериях в решениях FLEX.

В интервью конца 2022 года было сказано, что на тот момент существовало два базовых решения FLEX – по одному для поверхностного и штыревого монтажа. Учитывая то, что производства всегда обладают теми или иными специфическими особенностями, приходится ли расширять спектр данных решений?

Е. Липкин. Конечно, двух базовых решений недостаточно, чтобы решить те задачи, которые мы ставили перед собой, разрабатывая концепцию FLEX. В конце 2022 года мы находились уже не на старте реализации этой концепции, но еще на достаточно раннем ее этапе, и само собой, мы не собирались останавливаться на достигнутом.

Когда мы говорим про производство в стиле FLEX, речь идет не о поставке отдельных типовых или близких к типовым линий. Речь идет о создании производств от склада комплектации и до выпуска готовой и проверенной продукции, такой, какой ее ожидает заказчик. И на сегодняшний день я могу сказать, что, в принципе, мы эту задачу решили. То семейство решений, которое у нас есть в рамках концепции FLEX, включает все основные элементы этой модульной конструкции.

И что важно, решения FLEX позволяют обеспечить баланс между технологическими операциями и процессами по всему маршруту, ведь прочность цепи, как известно, определяется самым слабым звеном. Так, у нас есть несколько вариантов линий поверхностного монтажа и несколько вариантов линий монтажа в отверстия, и этот

спектр решений позволяет подобрать оптимальное сочетание для конкретного заказчика, чтобы данные линии были сбалансированы между собой и тем самым обеспечивали, с одной стороны, максимальную производительность, а с другой – наибольшую отдачу от каждого вложенного в оборудование рубля. То же касается систем контроля качества и прочего оборудования.

Обеспечение возможности этого баланса было одним из самых больших вызовов при разработке решений FLEX. И здесь дело не ограничилось тщательным подбором оборудования: с отдельными поставщиками пришлось поработать, с тем чтобы они модифицировали свои решения, создали, фактически, специализированные исполнения под наши требования. В некоторых случаях это позволило даже сократить необходимое количество единиц оборудования для выполнения определенных задач: есть примеры, когда одна доработанная установка смогла делать то, для чего были нужны две стандартные, каталожные, машины.

О. Гогин. Безусловно, мы начинали создание решений FLEX с самых основных конфигураций, востребованных прежде всего в условиях стартапа. При этом первоочередной целью было обеспечить решение текущих производственных задач заказчиков и формирование технологического запаса на будущее. Но мы принимали в расчет и возможность использования решений FLEX в уже существующих производствах без необходимости изменения их архитектуры и бизнес-моделей заказчика, тем самым снижая его риски при наращивании производственных возможностей.

Эти задачи были решены, что позволяет строить на базовых элементах решений FLEX полномасштабные цифровые сборочно-монтажные производства, в том числе с учетом высокой динамики развития бизнеса заказчика.

Концепция FLEX ориентирована на сравнительно простые производственные задачи. Каков критерий полномасштабного производства в данном контексте?

Е. Липкин. Этот критерий – законченность. Если рассматривать такое сборочно-монтажное производство как черный ящик, то на входе у него будут компоненты, платы, материалы, а на выходе – функционирующий электронный модуль. Всё, что находится между входом и выходом, может быть закрыто решениями FLEX.

Конечно, FLEX не позволяет строить производства для изготовления продукции очень высокого уровня сложности, характерного для таких областей, как, например, вычислительная техника, телекоммуникационное оборудование и т. п. Для этого у нас есть другое семейство продуктов – SMART. Но для всего, что касается продукции низкого и среднего класса сложности, всё необходимое есть в решениях FLEX.

О. Гогин. При этом FLEX и SMART могут жить под одной крышей. У них одна базовая экосистема, применяемое оборудование – от одних и тех же вендоров, их программное обеспечение совместимо. Поэтому если заказчик, у которого есть производство на базе FLEX, вырастет до уровня производителя сложной передовой аппаратуры, то он может продолжить взаимодействовать с нашей командой и у него будет возможность внедрить решения SMART, которые будут работать в единой архитектуре с имеющимся у него оборудованием.

Е. Липкин. Следует отметить, что разница между FLEX и SMART – прежде всего, в сложности продукции. FLEX – это не обязательно одна небольшая линия. Это могут быть достаточно масштабные производства.

О. Гогин. И этот масштаб может наращиваться постепенно. Порядка трети из реализованных проектов подразумевают подготовку помещений под масштабирование на стороне заказчика. То есть изначально создается некий базис, а затем на его основе предприятие развивается, количество заказов растет, и с нашей помощью заказчик постепенно расширяет свои возможности по объему выпуска продукции.

Вы сказали, что в целом задачи, поставленные при разработке концепции FLEX, решить удалось. Можно ли привести некоторые цифры, подтверждающие это?

О. Гогин. Концепция FLEX была положительно воспринята рынком, что, конечно, было для нас очень приятно. К нам достаточно быстро стали приходиться заказчики, большинство из которых не имели собственного опыта построения производств. У них была задача запустить производство и начать зарабатывать деньги, а не учиться выбирать оборудование.

Наверное, спустя месяц после представления концепции FLEX рынку первым заказчиком уже было принято решение о построении производства на ее основе. На сегодняшний день завершены или находятся на финальном этапе более 10 проектов, в активной стадии реализации – еще порядка 20.

Если исходить из уже имеющейся практики, в какие сроки удается создавать производства на основе решений FLEX?

Е. Липкин. Прежде чем ответить на данный вопрос, нужно более четко определить, что включает этот срок. Если говорить непосредственно о поставке оборудования, то она, как правило, достаточно оперативная. Срок поставки зависит от конкретного проекта, сезонных и других факторов, но можно говорить, что обычно он составляет полгода и менее.

В то же время к моменту поступления оборудования необходимо подготовить производственную площадку, инженерную инфраструктуру, нанять персонал, провести

его предварительное обучение. Насколько быстро это будет сделано, во многом зависит от заказчика.

Однако даже когда всё оборудование установлено и запущено – это еще не конец пути. Я бы не назвал полноценным запуском производства тот момент, когда первые собранные платы вышли из печи. Для нас проект заканчивается тогда, когда заказчик выходит на определенный уровень производительности, выхода годных с первого прохода, достигает требуемой эффективности. Дистанция от запущенного оборудования до выхода на целевые показатели – достаточно серьезная, мгновенно ее не пройти.

О. Гогин. Вообще говоря, заказчик начинает возвращать инвестиции тогда, когда продукция начинает производиться серийно. Но поддержка заказчика с нашей стороны часто осуществляется даже после того, как он в целом окупил инвестиции в данное производство. Это включает не только гарантийное обслуживание, но и технологическую поддержку, подготовку специалистов, их аттестацию по истечении некоторого времени, дополнительное повышение их квалификации и т. п. Таким образом, наш заказчик, помимо прочего, может быть уверен, что его сотрудники, включая тех, кто пришел на предприятие уже после запуска линии, имеют необходимый уровень знаний в области актуальных технологий и оборудования.

Мы стараемся постоянно быть на связи с заказчиком, в том числе с помощью специализированных инструментов, таких как наше приложение «Умный сервис».

Возвращаясь к вашему вопросу, действительно, практический срок построения производства зависит от многих факторов. Но если взять за базу срок от принятия решения о том, что производство будет строиться на основе FLEX, и до завершения пусконаладочных работ и начала выпуска серийной продукции и исключить из этого периода время на подготовку площадки у заказчика, то есть самого помещения и инженерной инфраструктуры, срок поставки оборудования, который зависит в том числе от того, было ли оно на складе либо заказывалось в рамках общих поставок или специально для данного заказчика, а также последующие работы на стороне заказчика по совершенствованию его внутренних процессов, то в остатке мы получим в среднем около пяти месяцев.

Концепция FLEX, как вы отметили, направлена на изделия сравнительно небольшой сложности, а для сложной продукции предназначены решения SMART. Таким образом, верхняя планка применения FLEX понятна. Существует ли нижняя планка, то есть настолько простая продукция, что для ее изготовления подход FLEX будет избыточным?

Е. Липкин. Конечно, бывают и такие заказчики, которым нужны совсем простые решения. Мы не ставим перед

собой цель силами одной команды перекрыть всё, что есть на рынке. Мы концентрируем усилия на том, что считаем наиболее востребованным и перспективным, учитывая тенденцию на повышение сложности выпускаемой в нашей стране продукции, о которой говорилось ранее.

Но нижняя планка целесообразности применения решений FLEX связана даже не столько со сложностью производимых изделий, сколько с потребностью заказчика обеспечить серийный выпуск продукции с управляемым качеством и заданными параметрами эффективности. Для штучного производства уникальных и очень дорогих изделий, скорее всего, концепция FLEX не подойдет. Но серийный выпуск продукции, пусть даже и при широкой номенклатуре, предполагает определенную культуру производства, прозрачность процессов, соответствие стандартам и регламентам, управляемость с точки зрения показателей производительности, качества и эффективности. Именно эти задачи и позволяет решить FLEX.

Здесь я бы отметил еще один результат полутора лет реализации проектов FLEX. Долгое время на рынке существовал стереотип, что решения от Остека – это всегда

дорого. Благодаря FLEX, по нашему мнению, удалось переломить этот стереотип. Мы видим по реакции заказчиков, когда они получают от нас предложения, что решения FLEX отвечают их ожиданиям с точки зрения финансовых вложений в создаваемые производства. Это, можно сказать, было для нас приятным сюрпризом, потому что побороть именно этот стереотип не было нашей первоочередной целью. Однако, исходя из обратной связи, это удалось сделать.

Так мы получили еще одно подтверждение того, что мы смогли достичь баланса между технологическими возможностями решений FLEX и необходимыми для их внедрения инвестициями. По истечении полутора лет мы можем уверенно утверждать, что эта концепция действительно позволяет строить в своем сегменте производства мирового уровня за вполне разумные деньги.

Спасибо за интересный рассказ.

С. Е. Б. Липкиным и О. А. Гогиним
беседовал Ю. С. Ковалевский

КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «ТЕХНОСФЕРА»



ОСНОВЫ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ. СТАНДАРТЫ, КОНЦЕПЦИИ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Белоус А. И., Солодуха В. А.

М.: ТЕХНОСФЕРА,
2023. – 482 с.,
ISBN 978-5-94836-612-8
Цена 1960 руб.

Цена 1960 руб.

Эта книга фактически представляет собой научно-практическую энциклопедию по современной кибербезопасности. Здесь анализируются предпосылки, история, методы и особенности киберпреступности, кибертерроризма, киберразведки и киберконтрразведки, этапы развития кибероружия, теория и практика его применения, технологическая платформа кибероружия (вирусы, программные и аппаратные трояны), методы защиты (антивирусные программы, проактивная антивирусная защита, кибериммунные операционные системы). Впервые в мировой научно-технической литературе приведены результаты системного авторского анализа всех известных уязвимостей в современных системах киберзащиты – в программном обеспечении, криптографических алгоритмах, криптографическом оборудовании, в микросхемах, мобильных телефонах, в бортовом электронном оборудовании автомобилей, самолетов и даже дронов.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

✉ 125319, Москва, а/я 91; ☎ +7 495 234-0110; 📠 +7 495 956-3346; knigi@technosphaera.ru, sales@technosphaera.ru

FLEX — РАЦИОНАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПЕРЕДОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Когда нет ничего лишнего, но точно есть все нужное

