

ПОЛУПРОВОДНИКОВАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА – 2019 г.

ЧАСТЬ 2. РОССИЙСКАЯ ПОЛИТИКА БЕРЕТ ВЕРХ НАД «УГАСАЮЩЕЙ» ЭКОНОМИКОЙ

ДМИТРИЙ БОДНАРЬ, к.т.н., генеральный директор, АО «Синтез Микроэлектроника»

Российская внешняя и внутренняя политика продолжают доминировать над «угасающей» экономикой страны. Ведущие российские предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) и микроэлектроники ухудшают свои и без того слабые показатели, увеличивают кредитную задолженность, убытки и переходят в банкротное и предбанкротное состояние. Меры государственной поддержки неэффективны, а технические и экономические достижения у предприятий отрасли отсутствуют. Полное игнорирование властями страны необходимости проведения политических и экономических реформ не оставляет перспектив для реального и устойчивого роста экономики России.

ПОЛИТИКА И «УГАСАЮЩАЯ» ЭКОНОМИКА РОССИИ

Российская экономика в минувшем году продолжила свое восьмилетнее с 2012 г. движение около и ниже нуля и, похоже, что российские власти махнули на нее рукой. Они не понимают и не знают, как вдохнуть жизнь в нашу «тлеющую» и затухающую экономику и своей главной задачей видят не допустить ее сильного провала. Единственным средством для подпитки экономики и предотвращения провала для властей РФ является накопление денежных резервов, которые предназначены для расходов в условиях глубокого кризиса. Этот момент должен скоро наступить. Однако нефтяные доходы при ценах около 60 долл. уже не дают той прибыли и запаса, который был при ценах 100–140 долл. и живой экономике в стране. Ставшее крылатым выражение «люди – это новая нефть», реализующееся в повышении налогов, снижении доходов и повышении пенсионного возраста, наглядно демонстрирует этот подход. Наша экономика при всех ее потенциальных резервах ужасно неэффективна: хуже нее разве что экономика Венесуэлы. Тяжелой гирей на ней также висит не имеющая аналогов в истории нашей страны повальная коррупция на всех уровнях, с которой власти даже не пытаются реально бороться. Для этого им самим надо стать образцом честности, а это, похоже, властям не под силу. Ничего положительного предложить обществу они не хотят и не могут.

Поскольку прогнозы по экономике России на ближайшие один–три года неудовлетворительные, власти страны все чаще переносят начало активного роста экономики на далекие 2025 и 2030 гг. А начинающийся мировой экономический кризис будет отличным оправданием грядущих неудач. Единственное, что власти пытаются сделать – создать атмосферу страха (войны, революции, «майдана», уголовного преследования и т. д.). За этим стоит их собственный страх потерять управление, безопасность, ничем не ограниченные материальные блага. Этот страх и неопределенность будут нарастать по мере приближения к 2024 г., т. е. к конституционно определенному сроку передачи властных полномочий. Искушение никому и ничего реально не передавать может взять верх над законом. Но, судя по всему, реальной передачи власти в 2024 г. в стране не произойдет. Президент Путин не отпустит бразды правления, а для легитимизации этого процесса будет использован один из нескольких сценариев. Исключен вариант проведения всероссийского референдума по продлению полномочий (как в Белоруссии). За последние 20 лет референдум в стране ни разу не проводился, к тому же его итоги непредсказуемы, а сам факт его проведения будет выглядеть циничным и провокационным. Наиболее реальными могут стать сценарии с реформативным государством, органов управления и изменениями Конституции РФ с помощью контролиру-

емой и ручной Госдумы. Таким образом, ключевой задачей для власти в ближайшие два года будет сохранение конституционного большинства по итогам выборов в Госдуму в 2021 г. Однако даже если Владимир Путин формально освободит кресло Президента, то его займет лояльный и контролируемый кандидат (но вряд ли Дмитрий Медведев, который не удержит власть). Вполне возможно, повторится «рокировка» 2008 г. с сохранением всех властных рычагов у ныне действующего президента. Для этого тоже необходимо накопление денежных резервов в стране. Очень полезным для реализации этих сценариев станет мировой экономический кризис, позволяющий выдвинуть тезисы о том, что «в тяжелое для страны время коней на переправе не меняют» или «страна не хочет повторения 1990-х гг.» или «никто не справится кроме Путина». Списать на мировой экономический кризис постараются все ошибки и провалы (хоть с 1914 г.), особенно не утруждаясь дополнительной аргументацией. К сожалению, какие-либо предпосылки для активного роста российской экономики отсутствуют. Самым печальным и опасным в нашей стране является то, что существующая система государственных и формальных общественных институтов и управления не позволяет что-либо изменить даже тогда, когда все понимают, что страна не развивается, движется в другую сторону или катится назад. В стране нет ни одного общественного института, мнение которого

властям нельзя игнорировать, к тому же большинство из них создано по чиновничьим лекалам. Невозможность проведения реформ с запросами снизу от общества, когда власть не заинтересована ни в чем, а только в собственном благосостоянии, не оставляет шансов на благоприятный сценарий развития страны в ближайшие годы.

Группа людей, управляющих страной и принимающих основные решения, относится к поколению возраста 60+, сформировавшемуся во времена СССР. Социалистические методы им никогда не были близки, а методы дикого капитализма и обогащения пришлись по вкусу. Эти люди четко усвоили, что «кухонная» демократия времен СССР (когда недовольство жизнью не выходит за пределы обсуждения на домашней кухне) не несет в себе прямой угрозы при отсутствии реальных лидеров протеста и невозможности его перехода на городские улицы. Сценарии и итоги горбачевской перестройки ими также хорошо усвоены. Они боятся любых форм демократии, опасаясь выхода ситуации из-под контроля и повторения конца горбачевской эпохи. С экономикой и промышленностью они просто не знают, что делать, поскольку в своей жизни были далеки от них и никогда не были с ними связаны. Доверить экономисту компетентному специалисту и управленцу было для них рискованно из-за возможного роста его политического влияния и авторитета, а также создания альтернативы, что категорически неприемлемо для нынешней власти на всех этапах ее существования. Повторения китайской экономической революции Дэн Сяо Пина без зарубежных инвестиций, технологий и бурного развития рынка в стране никогда не достигнуть, а концепция России как энергетической сверхдержавы с треском провалилась. Власть имущие не могут дать задний ход после событий, связанных с Крымом и Украиной, международных скандалов, ракетных и ядерных угроз всему миру. Остается продолжать делать ставку в экономике на сырье, углеводороды и госкорпорации, пытаться сохранить равновесие в стране. Точно так же было в период брежневского застоя, о котором беднее население страны на фоне 1990-х и 2010-х гг. уже вспоминает с ностальгией. Словно в подтверждение этого после отстранения России от мировых спортивных олимпиад и соревнований из-за допинговых скандалов в недрах госучреждений формируются предложения провести альтернативную олимпиаду, как это сделал СССР в 1984 г., бойкотирова Олимпийские игры в США. И ведь проведут, и повесят новый железный

занавес! Поэтому полный контроль над силовыми структурами, средствами массовой информации, законодательной, исполнительной, судебной ветвями власти имеет ключевое значение. Влияние интернета как нового формата получения информации в нашей стране пока несколько переоценено из-за апатии, безразличия и закомплексованности большей части населения, особенно пред- и пенсионного возраста, а также бюджетников, сильно зависящих от государства. Тем не менее было решено перестраховаться от выступлений молодежи, взяв под контроль Яндекс, начав ограничение коммуникационных каналов в виртуальном пространстве и тотальное подавление мирных протестов. При дозированной денежной подпитке (даже при общем падении доходов населения) и массивной пропаганде в классических СМИ (телевидение, радио) можно долго поддерживать состояние застоя. Подобное достаточно давно происходит в Венесуэле. Главное – не допустить резкого провала и потери контроля над ситуацией, сохранить статус-кво за счет повышенного материального стимулирования в сравнении с остальным населением, пенсионных и социальных льгот для всех ветвей власти и силовых структур, а также ее несменяемости. Именно для такого длительного консервирования ситуации осуществляется накопление денежных резервов в стране всеми возможными способами. Кроме того, поскольку отдельная категория приближенных к власти людей и друзей изолирована от международного бизнеса персональными санкциями, этой группе резервы позволяют создать условия для ведения внутреннего бизнеса. Российская политика давно доминирует над отечественной экономикой, но в минувшем 2019 г. окончательно развеялись иллюзии, и стало ясно, что нам ожидать в ближайшие годы. Путь нынешней власти – консервация текущего состояния и возможный отход на заготовленные позиции за пределами и внутри страны в случае форс-мажора.

ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС РОССИИ НА ГРАНИ ВЫЖИВАНИЯ

Одной из наиболее серьезных экономических проблем страны является закредитованность предприятий и населения, что наглядно проявляется на примере ОПК, где много микроэлектронных фабрик. Долг предприятий ОПК перед банками достигает 2 трлн руб., из которых около 700 млрд руб. требуют реструктуризации [1]. Эти долги образовались за несколько лет «милитаристской эпохи» России, когда правительство

наращивало вооружения, но не всегда и не вовремя оплачивало расходы предприятий ОПК. Все 1319 предприятий ОПК страны в 2018 г. реализовали продукции на 4,8 трлн руб., из которых 48% приходится на гособоронзаказ, 31% – на экспорт вооружений, 21% – на гражданскую продукцию. Кредитная нагрузка отрасли достигла уровня, когда кредиты предприятий превышают их пятилетнюю прибыль до вычета налогов, что делает шансы самостоятельного погашения кредитов нереальными. Только 583 из 1319 предприятий имеют показатели с размером долгов на уровне двухлетней прибыли. Президент и Правительство страны не имеют решений по выходу из этой ситуации. Едва ли серьезно следует воспринимать их предложение по наращиванию объемов выпуска гражданской продукции на предприятиях ОПК с 21% в 2018 г. до 30% (в 2,2 раза до 1,5 трлн руб.) к 2025 г. и до 50% (в 6,3 раза до 4,2 трлн руб.) к 2030 г. В качестве потенциала роста рассматриваются госзакупки, нацпроекты и различные меры господдержки. Похоже, что наша страна оказалась в той же точке, в которой находилась во второй половине 1980-х гг., когда был провозглашен очередной несбывшейся лозунг конверсии предприятий ОПК, а все закончилось уничтожением сотен тысяч единиц никому не нужного тяжелого вооружения и крахом экономики СССР.

Тем не менее, страна продолжает неэффективно тратить огромные деньги на производство ненужного вооружения, ведет войну в Сирии, поддерживает сомнительные режимы в третьих странах в ущерб социальной сфере и развитию своей страны. Поскольку против полного списания долгов возражают банки-кредиторы, то, скорее всего, эту проблему Правительство РФ будет решать по частям: часть предприятий будет обанкрочено, а остальные предприятия докапитализируют, реструктурируют и частично спишут долги за счет госбюджета. Некоторые долги и продукцию предприятий ОПК трансформируют в задолженности по кредитам 30 странам Африки, на которые, судя по словам Владимира Путина на саммите Россия–Африка, им поставят вооружение и технику, причем часть на безвозмездной основе. Затем этим странам спишут долги, как по заявлению Президента России на этом же саммите простили 20 млрд долл. африканским странам. Какая уж тут экономика – псевдогеополитика важнее! Круговорот долгов и кредитов в стране! Пополнять эти расходы будут за счет новых налогов, падения реальных доходов населения, печатания ничем не неподкрепленных

денег и роста инфляции. Главное – дотянуть без сильных обвалов экономики до 2024 г. Следовательно, не приходится рассчитывать на рост экономики и значительный рост доходов населения, падающих подряд шесть лет.

УБЫТОЧНАЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ

Финансовое положение ведущих российских производителей электронных компонентов, особенно имеющих собственное производство чипов, много лет является убыточным. Ведущая российская полупроводниковая компания АО «Микрон» уже в течение девяти лет с 2010 по 2018 гг. работает с возрастающими убытками, а 2018 г. завершила с рекордными убытками в 4,4 млрд руб. (см. табл.) [2]. АО «Светлана» из С.-Петербурга в 2018 г. по этой же причине прекратило свое существование. АО «Ангстрем-Т» проходит процедуру банкротства, а его экс-владелец Леонид Рейман через суд добивается своего включения в реестр кредиторов с суммой требования 423 млн руб. [3]. Проблема в том, что государство не хочет бросить этот «чемодан без ручки» – даже для того, чтобы остановить и законсервировать производство «Ангстрема-Т», требуется финансирование. В итоге в начале 2019 г. банк ВЭБ как агент Правительства РФ выделил 4,5 млрд руб. для обеспечения работы предприятия, а в мае 2019 г. заявил о выделении еще 21 млрд руб. из госбюджета. Завод «Ангстрем», еще одно предприятие из группы «Ангстрем», по итогам 2018 г. также показал убыток в размере 478,1 млн руб., а доля военной продукции в ассортименте предприятия приблизилась к 100%. Завод «Ангстрем» в 2019 г. был в большей мере занят судебной, а не производственной деятельностью. Совладелец «Ангстрема» Леонид Рейман с помощью подконтрольного ему ООО «Альтернатива Капитал» через суд пытается взыскать с предприятия 2,17 млрд руб. [4]. В настоящее время Следственный Комитет России проводит проверку «Ангстрема» в связи с предполагаемыми махинациями на 6,5 млрд руб. при закупке Министерством обороны РФ военных радиостанций с 2014 г. [5]. В октябре 2019 г. Арбитражный суд Москвы окончательно признал АО «Ангстрем-Т» банкротом [6]. Но больше всего вызывают удивление положительные по замыслам, но абсурдные по действиям планы Минпромторга по спасению «Ангстрема-Т». Согласно этим планам, на базе предприятия предполагалось сформировать всероссийское производство микроэлектроники. Однако на этом все хорошие новости заканчивались. Дальше начиналась бумажная гигантомания,

Таблица. Финансовые показатели завода «Микрон» за 2009–2018 гг.

Отчетный год	Выручка, млн руб.	Валовая прибыль, млн руб.	Чистая прибыль, млн руб.
2018	7595	-453	-4413
2017	6686	3	-1624
2016	6572	447	-1691
2015	7642	408	-1291
2014	6996	105	-839
2013	6536	347	-1346
2012	6073	-77	-1817
2011	5264	149	-1671
2010	4572	445	-465
2009	4589	966	262
Итого:	62 525	2 340	-14 895

включающая освоение к 2026–2027 гг. технологий 28 нм, а к 2030 г. – 10-нм и даже (внимание!!!) 7-нм процесса. На несколько самых главных вопросов, относящихся именно к компетенции Минпромторга, ответы не даны.

Есть ли рынок в России под эти технологии, и кто его будет готовить?

Имеет ли шансы предприятие, отрезанное от всего мира международными санкциями, стать эффективным?

Откуда взять громадные деньги на этот проект (из госбюджета, вестимо)?

Какие гарантии, что на новом обнуленном этапе все не закончится новым банкротством?

Кто ответит по итогам деятельности, или в 2030 г. будет уже не до этого?

Рост объемов реализации отечественных предприятий происходит за счет освоения госбюджетного финансирования на НИОКР. Если из финансовых показателей электронных предприятий страны вычесть финансирование из госбюджета на выполнение НИОКР, то только очень малое их количество способно стать прибыльным.

Камнями преткновения, которые не дают эффективно развиваться электронной промышленности страны, являются мизерный размер российского рынка электроники и его милитаризованность, а также неэффективность всей нашей экономики и системы управления. В начале 2000-х гг. к ним можно было отнести и устаревшие технологии, и оборудование полупроводниковых предприятий, которое не обновлялось со времен СССР. Но в настоящее время те же «Микрон» и «Ангстрем-Т» обладают, пусть не самыми передовыми, но востребованными на мировом рынке технологиями 90–180 нм. Для примера: по данным компании IC Insights, в конце 2018 г. доля проектных норм более 65 нм (т.е. имеющихся на «Микроне» и «Ангстрем-Т») в производстве полупроводников составила в мире 38%, в Северной Америке – 46%, а в Китае –

50% от общего объема (см. рис. 1) [7]. В прогнозах на 2023 г. эта доля в мире составит 35% [8], т.е. производственные и технологические возможности «Микрона» и «Ангстрема-Т» потенциально востребованы на мировом рынке не только в минувшем году, но и в ближайшее десятилетие, т.к. использующая эти технологии продукция силовой, промышленной, потребительской, автомобильной электроники будет долго востребована на мировом рынке. Однако наши предприятия так и не стали конкурентными по техническим и экономическим показателям на мировом рынке. Основные причины заключаются в отсутствии конкурентоспособной продукции, нежелании и неспособности конкурировать на открытом рынке в надежде на господдержку. И это частные компании, а что же тогда с государственными! Возможный аргумент о влиянии на них зарубежных санкций несостоятелен, поскольку доля экспорта в их продукции всегда была низкой, а убыточными они были и до введения санкций. Собственно говоря, по этим же причинам вся наша экономика, а также перерабатывающие отрасли неэффективные и неконкурентные на мировом рынке. Нежелание властей страны что-либо менять и неспособность к реформированию постепенно возвращают страну в 1980-е гг.

Оценивать итоги российской микроэлектроники с каждым годом становится все сложнее. Мы уже привыкли к тому, что отечественной отрасли нечего предложить в качестве достижений мирового уровня не только по продукции, технологиям, сервисам, но и по сколь-нибудь значимым научным поисковым исследованиям и новым направлениям микроэлектроники. 10 лет назад энтузиазм отечественных специалистов поддерживался новыми возможностями дизайна за счет доступа к современным зарубежным средствам проектирования и международной кооперации, а также

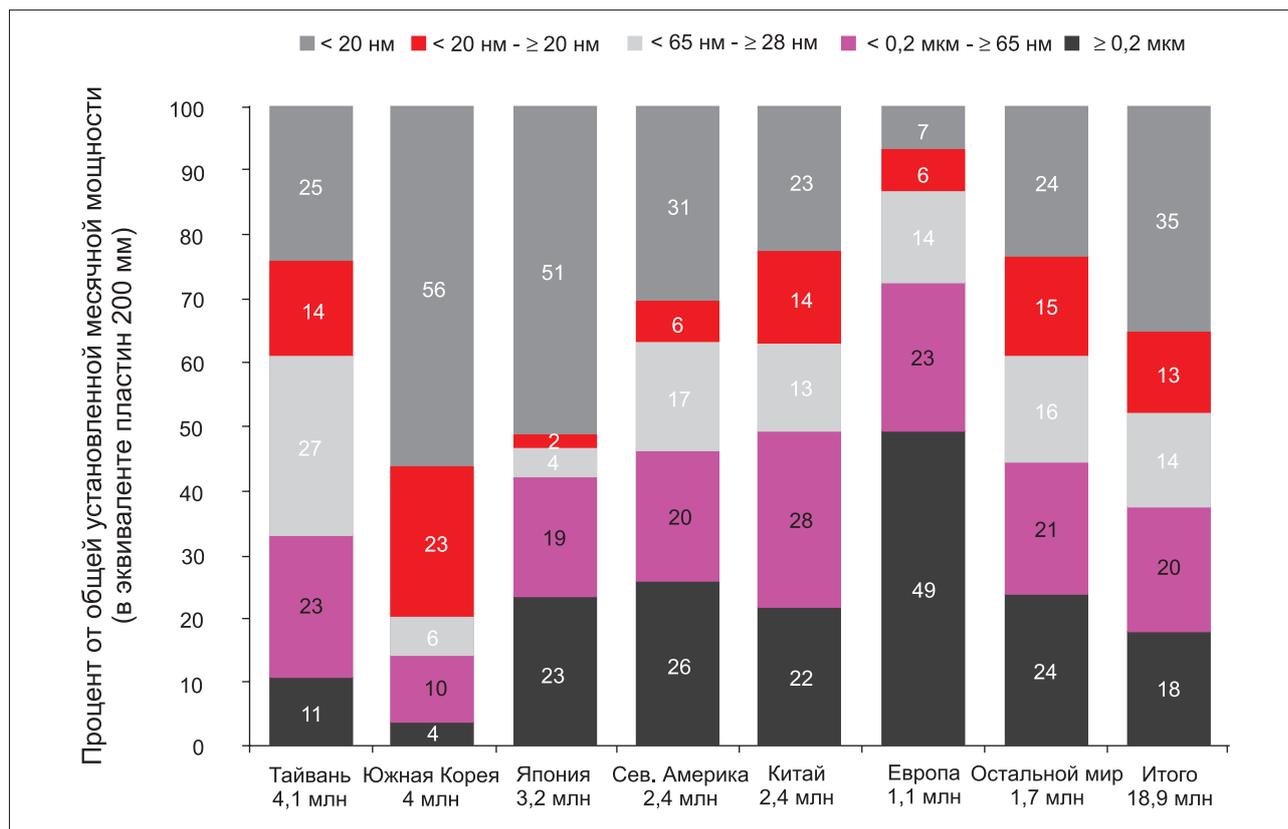


Рис. 1. Мировой рынок производства пластин по регионам и проектным нормам на декабрь 2018 г.

расширением технологических возможностей в стране благодаря запуску новых микроэлектронных производств («Микрон», «Ангстрем»). Это давало серьезную надежду на открытие новых каналов взаимодействия, расширение рынка полупроводниковых товаров и услуг. К сожалению, с начала 2010-х гг. все эти каналы оказались закупоренными из-за фактического консервирования экономического развития страны и слабого рынка отечественной микроэлектроники, а созданный руководством нашей страны после крымских событий в марте 2014 г. барьер в отношениях с западными странами привел к санкционным ограничениям и откату отечественной отрасли. Какие бы статистические данные о росте в любом виде исчислений ни приводили государственные органы и чиновники, основная масса специалистов однозначно оценивает это как движение назад, особенно за последние два года. Наибольшие опасения вызывают пессимистические прогнозы специалистов и руководителей предприятий микроэлектроники, сменившие энтузиазм 10-летней давности. Это разительно контрастирует с бравурными изречениями руководства страны, правительства и промышленности, которые, однако, прекрасно понимают, что происходит, но, как и в СССР в начале 1980-х гг., выдают желаемое за действительное. Но даже эти подогнанные показатели говорят о том, что страна не развивается, а находится в застое. При застойных явлениях рассчитывать на активное развитие высокотехнологичной микроэлектроники не приходится, а выдумывать достижения властям становится труднее и все чаще их пытаются найти в прошлом и в истории, а не в настоящем и будущем. Страна продолжает находиться в зазеркалье, и чем дольше это продлится, тем хуже будут последствия.

ЧАСТОТЫ 5G В РОССИИ

Примером неспособности принимать системные решения на государственном уровне является ситуация с выделением частот для создания сетей 5G. Практически вся мировая индустрия для 5G ориентируется на частотный диапазон

3,4–3,8 ГГц. Однако в России против этого диапазона выступили военные, и их поддержал Совбез РФ. Единый стандарт 5G еще не появился, но наиболее оптимальным считается диапазон частот 2–6 ГГц, обеспечивающий стабильный сигнал с дальностью до 2 км и высокую скорость передачи данных. Такой диапазон является оптимальным для городской среды. Евросоюз выбрал диапазон 3,4–3,8 ГГц, Южная Корея – 3,4–3,7 ГГц, Австралия – 3,4–3,7 ГГц. Некоторые страны осваивают сразу два диапазона: Япония – 3,6–4,2 и 4,4–4,9 ГГц, Китай – 3,3–3,6 и 4,8–5 ГГц. В России, как и в США, диапазон 3–4 ГГц используется силовыми структурами, поэтому для реализации связи стандарта 5G Минкомсвязи РФ предлагает диапазон 4,4–4,99 ГГц. Поскольку этот диапазон не унифицирован, для него потребуются создание отдельного оборудования, которое будет стоить в полтора раза дороже. По утверждению Минкомсвязи, это оборудование будут производить российские компании. Можно ожидать, что его стоимость окажется значительно выше, чем в прогнозах. Дополнительной проблемой, если мировым стандартом будет окончательно утвержден диапазон 3,4–3,8 ГГц, станет работа смартфонов 5G в России. И снова весь мир пойдет в ногу, а Россия – особым путем! В итоге все придут к намеченной цели, а наша страна зайдет в тупик. То же самое происходило в СССР и закончилось катастрофой.

ВЫВОДЫ

1. Российская государственная внешняя и внутренняя политика окончательно приобрела облик времен СССР, снова возвращает отечественную экономику в эпоху застоя и рецессии. Главная цель властей – создание денежных резервов и консервация текущего состояния страны на длительный период.
2. «Угасающая» и «тлеющая» российская экономика продолжает свою стагнацию, кредитная задолженность и убытки предприятий отечественной микроэлектроники и ОПК увеличиваются; производства оказываются в банкротном и предбанкротном состоянии.

3. Меры государственной экономической поддержки и целевого финансирования не достигают цели, что подчеркивает неэффективность экономики страны. Профицит госбюджета РФ в 2019 г. формируется не за счет роста экономики, а благодаря экспорту сырья, снижению расходов, росту фискального налогообложения и отчислению сырьевых доходов в золотовалютные резервы страны. У отечественной микроэлектроники на ближайшие 2020–2021 гг. отрицательные перспективы.

4. Как и в 2018 г., никаких значимых технических и экономических достижений у отечественной микроэлектроники и ее предприятий в минувшем году не было.

5. В России давно созрела необходимость проведения политических и экономических реформ, но шансы их осуществления малы из-за нежелания властей и апатии населения страны. ◀

ЛИТЕРАТУРА

1. Александр Воробьев. Оборонные предприятия не справляются с обслуживанием кредитов. *Ведомости*. 17 октября 2019//www.vedomosti.ru.

2. Денис Воейков. «Микрон» скатился в рекордные за 10 лет много-миллиардные убытки. *CNews*. 26 июня 2019//www.cnews.ru.

3. Экс-министр Рейман отсудил у «Ангстрема-Т» 423 миллиона.

ОТ РЕДАКЦИИ

Как известно читателям, наш журнал посвящен прикладным аспектам электроники. В статье Дмитрия Бодняра помимо очень интересного и богатого фактическими данными материала содержатся оценочные характеристики российской внутренней политики, затрагивающей нашу отрасль.

И хотя мнения в редакции разделились (кто-то согласился с точкой зрения Дмитрия Михайловича, а кто-то разделяет ее только частично), из уважения к профессионализму нашего постоянного автора мы оставили этот материал без изменений, в т.ч. несмотря на дублирующие друг друга аргументы и не вполне доказуемые выводы. Мы знаем автора как человека неравнодушного, искренне переживающего за положение дел в нашей отрасли. Соглашаться с ним или нет – пусть каждый решит сам.

Время электроники. 10 октября 2019//www.russianelectronics.ru.

4. Игорь Королев. Рейман требует 6 миллиардов у принадлежащего ему «Ангстрема». *CNews*. 20 августа 2019//www.cnews.ru.

5. У генералов повысилось давление от полковников. *Коммерсант*. № 191. 18 октября 2019//www.kommersant.ru.

6. «Ангстрем-Т» банкрот. Признано официально. *CNews*. 28 октября 2019//www.cnews.ru.

7. *Global Wafer Capacity 2018–2022*. *IC Insights*. February 14. 2019//www.icinsights.com.

8. *Wafer Capacity by Feature Size Shows Rapid Growth at < 10nm*. *IC Insights*. October 19. 2019//www.icinsights.com.