

В рамках постоянно-действующего проекта нашего журнала, получившего название “Короли” и “капуста”, мы продолжаем обозревать мировой рынок САМ-систем в надежде, что это поможет нашим читателям лучше ориентироваться в проблематике САМ, причем не только в сугубо технологическом аспекте. Опираясь на факты, они смогут увереннее отстаивать свои позиции в отношении с поставщиками, разумеется, “самых мощных САМ-систем в мире”, нередко оставляющими доверчивых и неискушенных покупателей у разбитого корыта.

Формат обзора мирового САМ-рынка сложился при подготовке материалов за 2009 и 2010 годы, и мы не стали его изменять. Первая часть обзора, как повелось, посвящается анализу уровней выпуска и потребления станков (в том числе, с ЧПУ), зафиксированных в ведущих странах на выходе из мирового кризиса. Ориентироваться в этих цифрах необходимо, поскольку динамика инвестиций в такие станки самым непосредственным образом влияет на продажи САМ-систем. Мы вновь представим читателям перечень главных движущих сил роста и развития мирового рынка САМ, его текущее распределение по географическим регионам, отраслям, группам САМ-функций и по другим аспектам, а также рассмотрим его конфигурацию и основные параметры в 2011 году.

При подготовке этого обзора были использованы материалы крупного издателя – Gardner Publications ([www.gardnerweb.com](http://www.gardnerweb.com)), аналитической компании CIMdata ([www.cimdata.com](http://www.cimdata.com)), а также годовые отчеты вендоров САМ-систем.

## Проект “Короли” и “капуста” на ниве САМ

### Действительные и мнимые лидеры мирового рынка САМ-систем в 2011 году

#### Часть I. Конфигурация САМ-рынка

Юрий Суханов (Observer)

Руководителю на заметку

#### Даёшь станки!

В 2011 году, после резкого спада в 2008–2009 гг., производственный сектор мировой экономики не только стал подавать признаки жизни, но и продемонстрировал рост – пусть не везде однородный и сильный, но заметный и вселяющий оптимизм. Любопытно, что в Соединенных Штатах, например, наблюдается даже “оншоринг” производства: возвращение производства на территорию США (Back in USA ☺) – процесс, обратный офшорингу, имевшему место на протяжении последних десяти лет и приведшему, среди прочего, к потере огромного количества рабочих мест в США и их появлению в развивающихся странах (теперь уже достаточно развитых индустриально ☺).

#### Выпуск станков

Согласно данным новейшего “Обзора мирового выпуска и потребления станков” за 2011 год, подготовленного компанией Gardner Publications, выпуск станков в 28-ми ведущих странах (на долю которых приходится более 95% мирового выпуска станков) вырос на 34.7% по сравнению с 2010 годом. Суммарно станкостроительные отрасли экономик этих стран в 2011 году поставили в промышленность различное станочное оборудование на сумму 92.7 млрд. долл. (в 2010 году – 68.8 млрд.).

Такой рост производства станков характерен для переживаемого посткризисного периода, когда спрос и предложение начинают стремительный подъем из глубины кризиса, нередко

создавая при этом иллюзию органического роста. В действительности же наблюдается банальное восстановление утраченных в результате мирового кризиса объемов производства станков. Это утверждение, однако, не относится к Китаю, станкостроение которого в кризисный период смогло позволить себе лишь небольшое снижение темпов роста.

Невероятный (unbelievable, как говорят американцы) рост производства станков на протяжении 2010–2011 гг. позволил не только компенсировать уменьшение объемов продаж в 2009 году, но даже немного превзойти их докризисный уровень, достигнутый в 2008 г.

На рис. 1 показана “горячая десятка” стран, являющихся крупнейшими в мире производителями

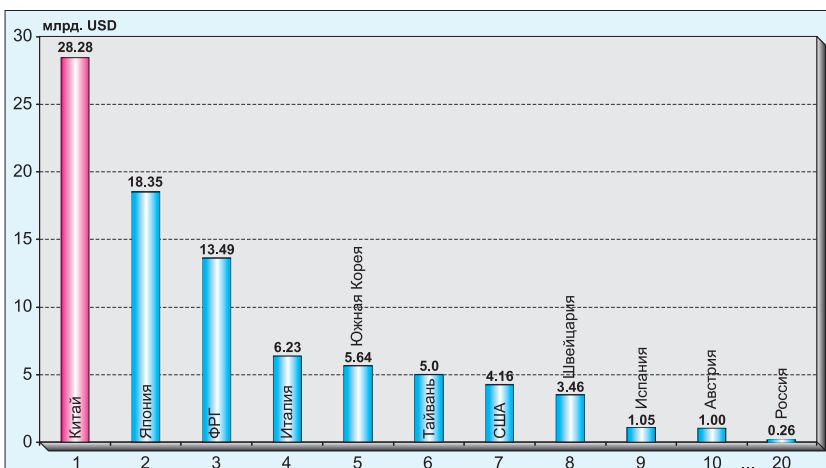
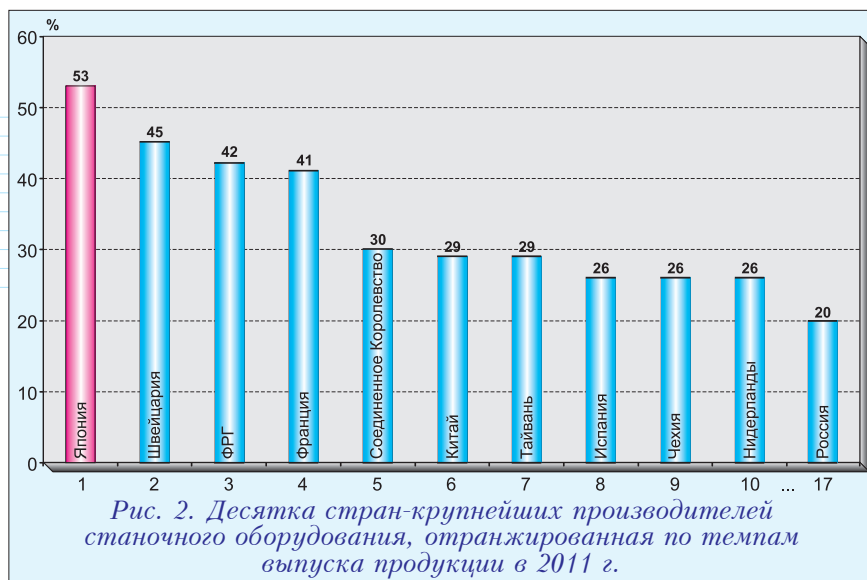


Рис. 1. Десятка стран-крупнейших производителей станочного оборудования, отранжированная по объему выпускаемой продукции в 2011 г.



станочного оборудования. Возглавляют рейтинг Китай, Япония и Германия – их суммарная доля составляет 64.1% мирового объема производства. Китай в 2011 году произвел станков на сумму 28.277 млрд. долларов и продолжает, таким образом, доминировать на этом рынке усиливая давление и увеличивая отрыв от стран-конкурентов.

Япония, занимающая вторую позицию (18.353 млрд. долларов), отстает от Китая почти на 10 млрд., но опережает Германию почти на 5 млрд. (эта цифра стала вдвое больше, чем в 2010 г.).

Рост объемов производства станков в 2011 году (рис. 2) составил: в Китае – 29%, в Японии – 53%, в Германии – 42%. Существенный рост продемонстрировали и другие страны: Швейцария – 45%, Франция – 41%, Соединенное Королевство – 30%. В Испании, Чехии, Нидерландах и Бельгии рост составил 26%, в Италии и Финляндии – 24%. И это всё – страны Европы, охваченные долговым кризисом и почти паническими настроениями относительно судьбы евро. Хочу напомнить, что в

2010 году, сразу после кризиса, первыми стали возрождаться оказавшиеся более динамичными станкопроизводители из Азиатско-Тихоокеанского региона, и темпы роста производства там были просто умопомрачительными: Индия – 89%, Тайвань – 68%, Южная Корея – 63%. В 2011 году рост производства станков в этих странах остается по-прежнему высоким, но существенно более скромным: Индия – 14%, Тайвань – 29%, Южная Корея – 25%. Отрицательная динамика отмечена лишь в Австралии (-11%) и Мексике, где по данным, требующим уточнения и подтверждения, снижение объемов производства станков составило 26%.

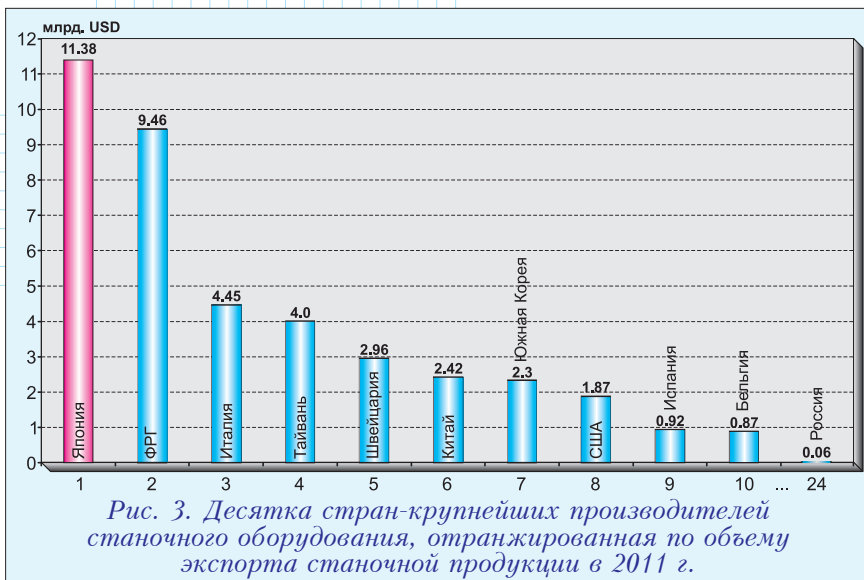
Если положиться на данные Gardner Publications за 2011 год, то промышленность РФ, выпустившая станков на сумму 263 млн. долларов, позволила стране занять в этом топе лишь скромное 20-е место, пропустив вперед вовсе не сверхдержавы – Чехию, Нидерланды, Бельгию. Напомним, что в 1990 году Россия занимала 3-е место в мире по объему выпуска станков. В рейтинге по темпам роста выпуска станкостроительной продукции Россия занимает 17-е место с показателем 20%. Одним словом – досадно.

#### Соотношение разных видов оборудования

В разных странах соотношение металлорежущего и кузнечно-прессового оборудования в общем объеме его производства может существенно отличаться (табл. 1), что обусловлено целым рядом причин и факторов. Так, в странах БРИК, за исключением России, преобладают металлорежущие станки. Азиатские страны также производят преимущественно металлорежущее оборудование. А вот в ряде стран Европы, а также в “примкнувших к ним” России и Турции, в структуре выпуска оборудования

Табл. 1. Соотношение металлорежущего (МР) и кузнечно-прессового оборудования (КПО) в общем выпуске обрабатывающего оборудования в 2011 году

Страна	МР-станки в общем объеме выпуска, %	КПО в общем объеме выпуска, %	Страна	МР-станки в общем объеме выпуска, %	КПО в общем объеме выпуска, %
Япония	89	11	Испания	64	36
Индия	87	13	Франция	61	39
Австралия	86	14	Канада	60	40
Швейцария	84	16	Мексика	58	42
Бразилия	81	19	Австрия	54	46
Тайвань	80	20	Аргентина	50	50
Чехия	80	20	Италия	49	51
Германия	74	26	Россия	41	59
США	73	27	Дания	40	60
Великобрит.	72	28	Швеция	38	62
Румыния	71	29	Турция	25	75
Китай	70	30	Португалия	21	79
Юж. Корея	69	31	Финляндия	20	80



Китае, так и за его пределами. Китайский экспорт станков в 2010 году вырос на 28% и составил 1.8 млрд. долларов; в 2011 году он вырос еще на 30% и достиг 2.4 млрд. Доля экспорта в общем объеме производства станков три года подряд держится на уровне 9%. В рейтинге стран-экспортеров Китай занимает шестое место – после Тайваня и Швейцарии.

Соединенные Штаты, обладающие самой большой и развитой экономикой в мире, занимают в топе экспортеров станков лишь 8-е место (1.9 млрд. долларов), а обладающая самой большой территорией Россия – 24-е место (64 млн. долларов).

Горячая десятка стран, чьи показатели экспорта станков за 2011 год оказались лучшими, представлена на рис. 3.

преобладает (или даже господствует) прессовое или кузнечно-прессовое оборудование.

### Экспорт станков

В 2011 году объем экспорта станков вырос практически у всех стран-производителей, за исключением четырех – Швеции (-16%), Австралии (-11%), Мексики (-26%, по непроверенным данным) и Аргентины (-5%).

Самым крупным в мире экспортером станочного оборудования на протяжении многих лет остается Япония. В 2011 году объем экспорта японских станков увеличился на 51% и достиг 11.38 млрд. долларов. Доля экспорта в общем объеме выпуска станочного оборудования составила 62%.

Второе место в топе стран-экспортеров исторически занимает Германия; в 2011 году объем экспорта немецких станков вырос на 41% и достиг 9.46 млрд. долларов. При этом, если в 2010 году разница в объемах экспорта станков в этих двух странах составляла 796 млн. долларов, то в 2011-м – уже почти 2 млрд. Доля экспорта в общем объеме производства немецких станков велика – 70%.

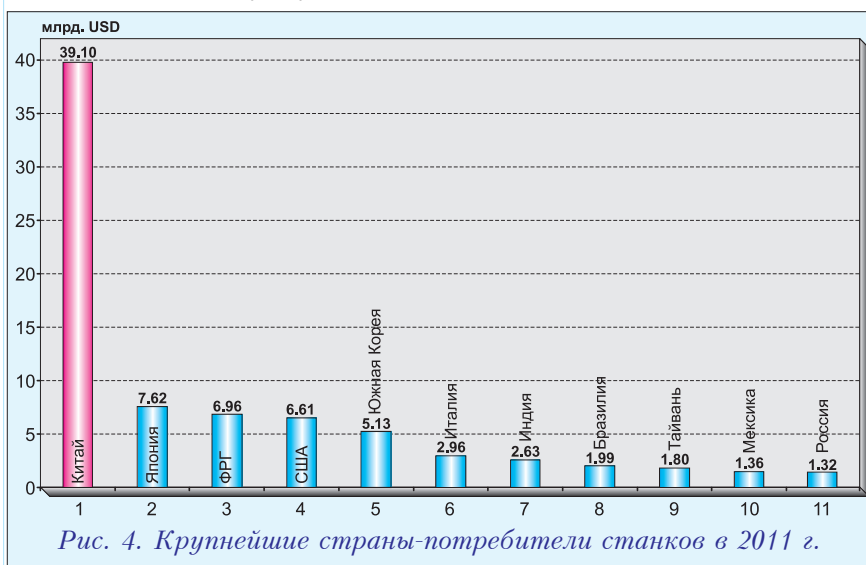
Третье место в топе занимает не Россия и не США, не Великобритания и не Китай, не Индия и даже не Бразилия, но – Италия (!) с показателем 4.45 млрд. долларов. Рост экспорта итальянских станков по сравнению с 2010 годом (3.26 млрд.) составил 37%, а доля экспорта в объеме выпуска – 71%.

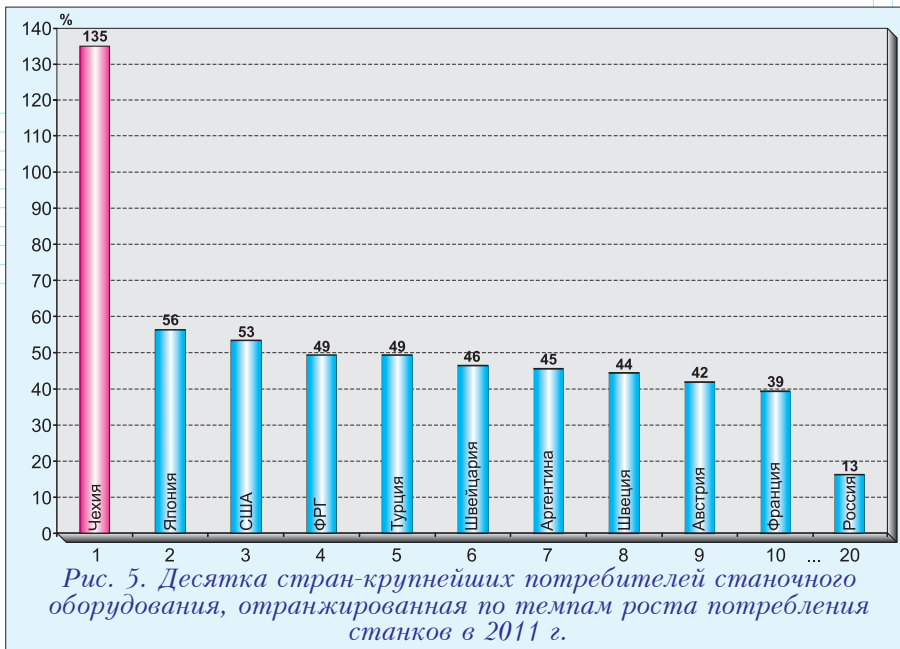
Китайские станкостроители всё еще не могут похвастаться высоким качеством и долгим сроком службы своих изделий, но то, что уже достигнуто ими в этом аспекте, плюс невысокие цены, обеспечивает рост спроса на их оборудование как в самом

### Потребление станков

Под потреблением в данном контексте понимается суммарная стоимость установленных в стране станков – как собственного производства, так и импортированных. Известно, что показатели потребления станков за определенный период времени (то есть расходы промышленных предприятий на приобретение нового технологического оборудования, в том числе станков с ЧПУ) являются одним из наиболее достоверных индикаторов положения дел в производственных секторах национальных экономик.

Имеющиеся данные о потреблении станков ведущими странами (рис. 4) за 2011 год нам представляются весьма любопытными. Китай стал самым крупным потребителем станков еще в 2002 году и с тех пор никому не уступал этот титул. В 2011 году его лидерство в этой сфере еще более укрепилось: в стране было установлено станочного оборудования на сумму 39.1 млрд. долларов, что на 33% больше, чем





в 2010 году. Таким образом, в Китай ушли **42% от всего объема мирового производства станков!** Для сравнения: это в пять раз больше объема потребления станков в Японии, почти в шесть раз больше, чем в Германии или в США, в 13 раз больше, чем в Италии, почти в 30 раз больше, чем в России.

Спад потребления станков (в ряде стран он продолжался и в 2010 году) в 2011-м сменился ростом, измеряемым двузначным числом процентов. Лишь в Испании (-5%), в Португалии (-9%), в Австралии (-24%) спад продолжился и в 2011 году, а в Румынии потребление станков сохранилось на уровне 2010 года. “Горячая десятка” стран с самым высоким ростом потребления станков представлена на рис. 5.

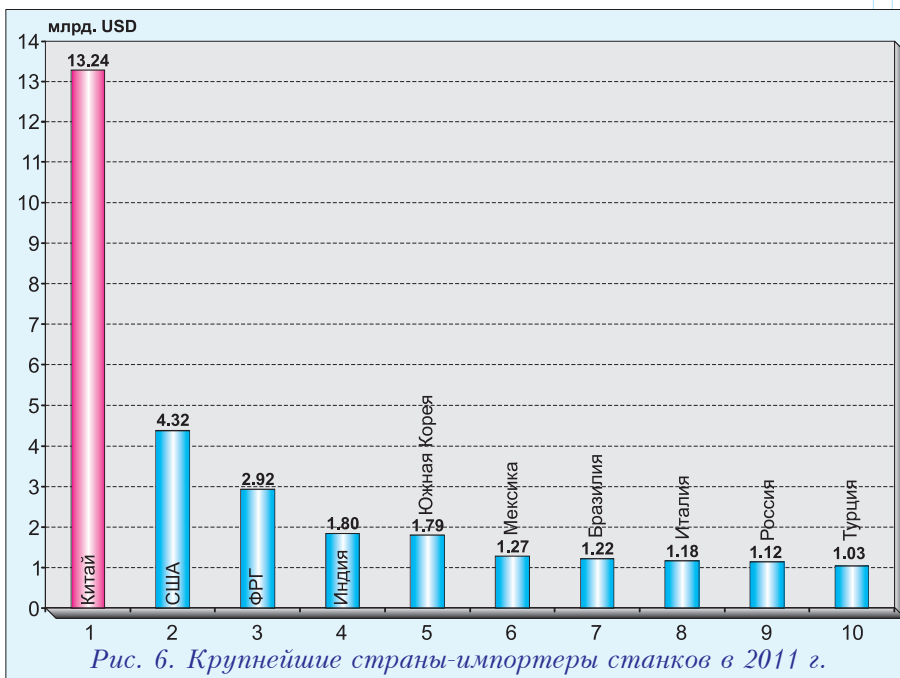
Таким образом, Китай импортирует станков на сумму, эквивалентную суммарной стоимости импорта станков шестью крупнейшими импортерами, занимающими позиции в рейтинге сразу за ним: США, ФРГ, Индия, Южная Корея, Мексика, Бразилия (рис. 6).

США и в 2011 году остаются вторым крупнейшим импортером станков. В денежном выражении импорт увеличился на 71% и достиг значения 4.32 млрд. долларов. Доля импорта в общем объеме потребления станков в 2011 году составила 65% (для сравнения: в 2010-м – 59%).

Третье место в топе стран-импортеров в 2011 году досталось ФРГ: в этой стране импорт станков вырос на 53% – до 2.92 млрд. долларов. При этом доля импортных станков в общем объеме потребления составила 42% (в 2010 году – 41%).

Удивительная страна Япония импортирует относительно мало станков – всего лишь на сумму 648 млн. долларов. Такой показатель помещает её на 17-ю позицию в топе импортеров. Из развитых стран лишь у Японии доля импорта в общем объеме потребления станков измеряется однозначным числом – 9%. То есть, станкостроение Страны Восходящего Солнца является максимально экспортноориентированным.

Россия в 2011 году импортировала станков на сумму 1.12 млрд. долларов, что обеспечило девятое место в топе импортеров. В общем объеме потребления станков за 2011 год доля импортных составила 85%. Это означает, что в России



предпочитают завозить оборудование, нежели производить собственными силами.

### Почему покупают новые станки

Американские эксперты на протяжении четверти века изучают рынок, чтобы понять, что же мотивирует, побуждает и вынуждает руководителей предприятий покупать новое оборудование, в том числе станки с ЧПУ. За столь долгий период эксперты сумели отметить несущественные причины и выявить главные. График, построенный по результатам опроса руководителей предприятий (рис. 7), показывает изменение степени важности шести доминирующих мотивов.

Как оказалось, на протяжении уже длительного времени, за редким исключением, капитаны бизнеса, принимая решение о покупке новых станков, руководствовались, прежде всего, стремлением снизить затраты на производство. Следующим по важности фактором руководители считают более высокую производительность нового оборудования в сравнении с имеющимся. Долгое время третьим по важности мотивом служило намерение обеспечить с помощью нового оборудования высокие стандарты качества производимой продукции. Однако в XXI веке этот мотив оказался на 5-м месте, а на третье выдвинулся такой фактор, как гибкость и перенастраиваемость машин и технологических процессов. На четвертом месте по важности оказалась необходимость сменить станочный парк в связи со сменой выпускаемой продукции или кардинальным обновлением модельного ряда. Шестая по важности причина порождается принятием решения о производстве у себя тех компонентов своих изделий, которые прежде закупались у поставщиков.

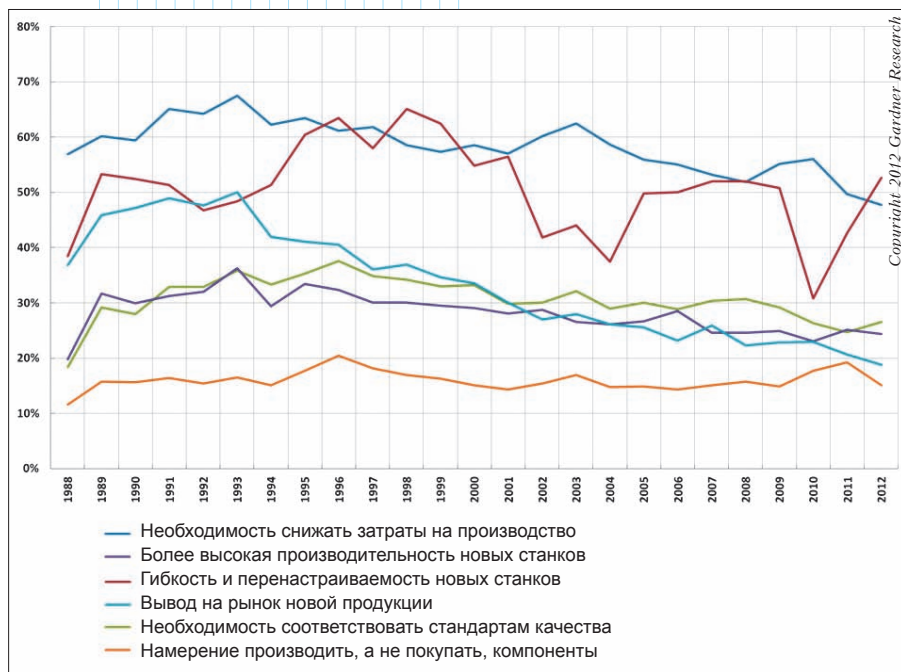


Рис. 7. Трансформация мотивации покупки нового оборудования и станков

## Стимуляторы роста рынка САМ

### Рост инвестиций в оснащение станками с ЧПУ

Производство всё еще остается жизненно необходимым делом для нашей цивилизации и основой её промышленности. Потребности промышленных предприятий, включая потребность в автоматизации проектирования управляющих программ (УП) для станков с ЧПУ, удовлетворяет рынок САМ-систем. Этот рынок принято считать уже достаточно зрелым. В межкризисные периоды, когда экономика стабильна, САМ-рынок растет умеренными темпами: 5÷8% в год, такова статистика. Мировой экономической кризис 2008–2009 гг. больно ударил по производству вообще и станков с ЧПУ в частности. Пострадал и мировой рынок САМ: объемы продаж САМ-продуктов и сопутствующих услуг в 2009 году снизились на 15.5% в ценах вендоров.

Повышение деловой активности в производственной сфере в 2010–2011 гг., возобновление роста производства и потребления станков, в том числе станков с ЧПУ, способствовали оживлению на рынке САМ-систем. Следует отметить, что **рост инвестиций в покупку станков с ЧПУ непосредственно увеличивает потребность в САМ-системах и стимулирует рост их продаж**, однако не является единственным фактором такого рода. Существуют и другие движущие силы роста и развития САМ-рынка – как независимые, так и взаимосвязанные.

### Давление со стороны инвесторов

Как и многие производственные компании, чьи акции котируются на бирже, **САМ-вендоры тоже испытывают всё возрастающее давление инвесторов**. Если ожидания инвесторов в отношении дивидендов не оправдываются, то они готовы сбрасывать свои акции, снижая их цену, и сокращать свое участие, что делает компанию потенциально более уязвимой для поглощения. И для производителей, и для поставщиков ПО этот неослабевающий прессинг трансформируется в необходимость постоянно обеспечивать рост доходов, увеличивать маржу и прибыль.

### Рост потребительских ожиданий

Между тем, **потребительские ожидания растут**. Этому способствует интернет – благодаря обилию информации об идеях, технологиях и бизнесе, доступной повсеместно и касающейся всех сфер, начиная от медицины и заканчивая промышленностью. Пользователи ПО хотят получать кастомизированные решения, соответствующие их специфическим потребностям, причем с большей функциональностью, по меньшей цене и с быстрой поставкой. С появлением решений на основе

веб-технологий, пользователь получил возможность сменить поставщика ПО одним кликом мышки. Всё это увеличивает давление как на производителей изделий, так и на САМ-вендоров.

### Усиление конкуренции среди производителей изделий

Возрастающая сила глобальной и локальной конкуренции вынуждает производить качественные изделия в кратчайшие сроки по минимальным ценам. Особенно острой является необходимость ускорить вывод изделия на рынок. Все страны повышают квалификацию своих граждан, поэтому интенсивность конкуренции увеличивается на всех уровнях. Китайские производители инструмента, пресс-форм и штампов – источник жестокой конкуренции для компаний из других частей света.

Конкуренция является мощным стимулом для повышения уровня автоматизации бизнеса, она вызывает желание получить преимущество благодаря применению наиболее продвинутых программных и аппаратных средств. Внедрение современных технологий оказывает существенное влияние на самые важные факторы бизнеса: расходы, маржу и прибыль.

### Сокращение цикла создания изделий

Стремление сократить цикл создания изделия – главная движущая сила модернизации и автоматизации производства. При постоянном внесении изменений в конструкцию изделия требуется частое дополнительное программирование обработки – для производства самого изделия, а также необходимых для его изготовления инструментов, пресс-форм и штампов. Автомобилестроение – пример подобного сценария, когда каждое изменение конструкции влечет необходимость подготовки новой оснастки и УП для обработки.

Самый долгий цикл проектирования и изготовления – у вытяжных штампов. На то, чтобы спроектировать штамп, может потребоваться от нескольких недель до месяца; для генерации траекторий обработки достаточно четырех-пяти часов, но вот на изготовление сложного штампа может уйти и несколько месяцев. Необходимость в сокращении ЖЦ проектирования и производства изделия является основным фактором роста рынка САМ-систем.

### Внедрение современных бизнес-подходов

Производство изделия по важности становится равноценным его проектированию. Для того чтобы производство было эффективным, проектировщики должны улучшить свое понимание того, как деталь изготавливается. Стена между проектированием и производством разрушается. Этому способствует **принятие на вооружение таких бизнес-подходов, как PLM, и новых производственных методологий** – таких, как цифровое производство, коллаборация, параллельная разработка изделия, экологически рациональное производство, управление цепочкой поставок, “проектирование для производства” и др. Интернет оказал огромное воздействие на налаживание коммуникаций сверху донизу по всему циклу

создания изделия. САМ-системы становятся необходимым звеном при организации сквозных процессов.

### Улучшение внешнего вида изделий

Чтобы выделить продукт, привлечь к нему взоры покупателей, конструкторы уделяют много внимания не только обеспечению функциональности, но и таким аспектам, как **эстетичность изделия, соответствие внешнего вида модному стилю**. Зачастую это влечет за собой необходимость создания сложных поверхностей свободной формы, имеющих более привлекательный вид. Ввиду изменчивости моды и непродолжительности срока службы потребительских товаров, тысячи предприятий, их выпускающих, оказываются втянутыми в постоянную гонку со временем. Им требуются новые технологии, эффективное оборудование и, конечно же, пресс-формы для литья красивых, стильных пластмассовых деталей. Сегодня их проектируют на компьютерах, а изготавливают на станках с ЧПУ. Чем сложнее пресс-формы, тем дороже станки с ЧПУ, применяемые для обработки их формообразующих частей, и тем совершеннее должна быть САМ-система, обеспечивающая цех управляющими программами.

### Усложнение деталей

Уменьшение количества деталей в изделиях и узлах – это современная тенденция в производстве сложных изделий, направленная на повышение качества изделия, снижение издержек, сокращение цикла производства, упрощение менеджмента. Однако, эта концепция основывается на применении более сложных деталей, для обработки которых требуются более продвинутые станки с ЧПУ, равно как и УП соответствующей сложности.

### Усложнение производственных процессов

Рост эффективности производства достигается постоянным обновлением технологий, усложнением процессов, применяемого оборудования, инструмента и оснастки. **Сложность производства возрастает:** сегодня стало обычным делом применение многофункциональных обрабатывающих центров, токарных центров, токарно-фрезерных станков, многоосевых и многозадачных токарных станков. Получившая распространение технология высокоскоростной обработки (*HSM*) повышает и производительность станков, и качество обрабатываемых поверхностей. Непрерывный процесс улучшения стратегий обработки, усложнение станков с ЧПУ, использование инновационного режущего инструмента, высоких оборотов и подач – всё это стимулирует дальнейшее развитие САМ-систем и рынка САМ в целом.

### Нехватка квалифицированных специалистов

В большинстве стран ощущается нехватка квалифицированных специалистов: инженеров, техников и рабочих, в особенности инструментальщиков. Этот дефицит растет по мере ухода на пенсию высококлассных специалистов. В такой ситуации предприятия часто прибегают к помощи САМ-систем с более высоким уровнем автоматизации, которые

проще освоить и использовать. По мнению таких предприятий, вендоры САМ-систем должны предоставлять ПО, которое предназначено для работников низкой квалификации, но позволяет им работать как высококвалифицированному персоналу. Потребность в таких системах растет.

Существуют, без сомнения, и другие стимулы и движущие силы развития САМ-систем и рынка.

## Объем, конфигурация и динамика мирового САМ-рынка

Историю роста и падения международного рынка САМ за время наших наблюдений прекрасно иллюстрируют диаграммы на рис. 8, 9. Здесь рынок представлен в двух привычных измерениях: в ценах конечных пользователей и в ценах разработчиков (вендоров) САМ-систем.

Высота каждого годового столбца диаграммы на рис. 8 соответствует величине совокупных доходов на рынке САМ в этом году, эквивалентных совокупным расходам пользователей на этом рынке. В этом случае принято говорить, что размер рынка представлен доходами в ценах конечных пользователей. Для понимания этого измерения рынка САМ нужно вспомнить простую истину, не требующую доказательств: за всё платит пользователь. В нашем случае в зачет идут следующие траты пользователей: на покупку новых САМ-систем, дозакупку рабочих мест (или лицензий) и модулей, переход на конфигурации с расширенной функциональностью, обновление, а также на оплату годовой поддержки и других услуг (инсталляция софта, его настройка и кастомизация, разработка пост-процессоров, обучение и пр.). Суммарные траты пользователей САМ-систем на указанные цели во всём мире и дают представление о размере рынка САМ в этом году в ценах конечных пользователей.

**Ни один официальный орган ни в одной стране мира не располагает официальной статистикой по рынку САМ** – её просто нет. Наибольший интерес такая статистика представляет для самих вендоров – разработчиков и поставщиков САМ-систем, а также сопутствующих услуг. Не помешает знание статистики студентам, преподавателям и тем, кто выбирает себе САМ-систему.

Предлагаемая оценка мирового рынка САМ в ценах конечных пользователей – расчетная. Базой для расчета служит объем САМ-рынка в ценах разработчиков – то есть, совокупная годовая выручка всех разработчиков САМ-систем. Поскольку число значимых разработчиков (примерно 50 компаний) на три-четыре порядка меньше числа компаний, являющихся их клиентами, то собрать данные о доходах вендоров не составляет особого труда.

Аналитическая компания CIMdata ежегодно опрашивает разработчиков САМ-систем о результатах их деятельности за предыдущий год. Обработка собранных данных позволяет компании довольно точно оценивать объем рынка в ценах вендоров и затем по простой методике рассчитывать его объем в ценах конечных пользователей. Нетрудно догадаться, что разница между совокупными расходами

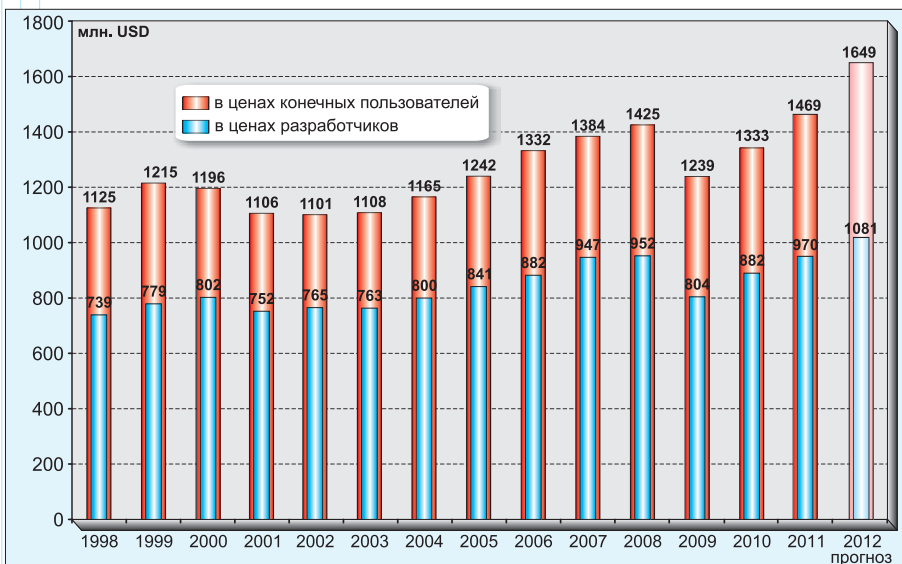


Рис. 8. Динамика мирового рынка САМ-систем за период 1998–2011 гг.

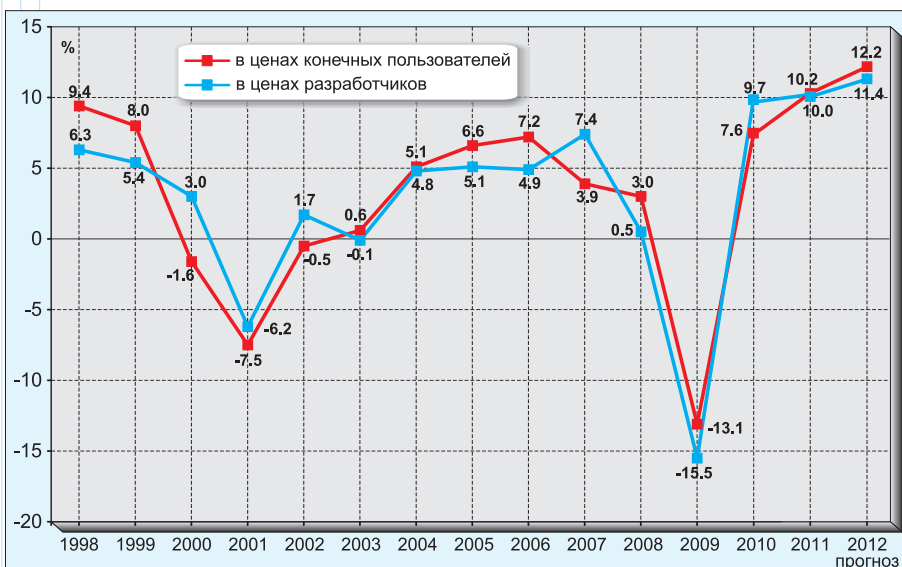


Рис. 9. Темпы роста/снижения рынка САМ-систем за период 1998–2011 гг.

пользователей на рынке САМ и совокупными доходами разработчиков САМ-продуктов представляет собой доходы их многочисленных партнеров всех мастей – дистрибьюторов, дилеров и др.

2010-й принято считать годом выхода из мирового кризиса, исправления допущенных ошибок, возобновления роста, восстановления утраченных позиций на рынке, закладки фундамента для будущего роста и, конечно, годом новых надежд. 2011-й войдет в историю как год получения компенсаций за все унижения и страхи, которые принес и породил кризис. Это прекрасный период новых достижений и свершений, который станет платформой (а для кого-то, возможно, и трамплином) для нового рывка в будущее.

По сравнению с 2010 годом, в 2011 году мировой рынок САМ вырос на 10.2% (в 2010-м – на 7.6%), и его объем в ценах конечных пользователей достиг 1.469 млрд. долларов (в 2010-м – 1.333 млрд.). Это – новый рекорд, перечеркивающий прежний (1.425 млрд.), зафиксированный в 2008 году в самый канун кризиса.

Прогноз *CIMdata* на текущий, 2012 год, благоприятный: рост рынка на 12.2%, что обеспечит достижение показателя в 1.649 млрд. долларов.

## Даёшь Maintenance!

Как уже неоднократно говорилось, совокупные доходы вендоров САМ-рынка складываются из доходов от продажи ПО и доходов от сопутствующих услуг (рис. 10). В структуре доходов вендоров первые оказываются более подвижными и зависящими от конъюнктуры рынка, а вторые, напротив, – консервативными с заметной тенденцией к постепенному росту.

Напомним, что в 2001 году доля доходов от услуг составляла всего 31% совокупных доходов вендора, в 2007 – уже 40.7%. В 2011 году, согласно оценке *CIMdata*, доля доходов от продажи софта

составила 56.5%, а от услуг – 43.5% совокупных доходов вендоров.

В денежном выражении, в 2002 году доходы вендоров от продажи софта составляли 520 млн. долларов; в 2007-м они достигли рекордного уровня в 565 млн.; в кризисном 2009-м упали до 449 млн., а в 2011-м вновь выросли до 549 млн. Согласно прогнозу *CIMdata*, в 2012 году эти доходы увеличатся до 615 млн. Другими словами, доходы от продажи софта ведут себя так же, как мировая экономика.

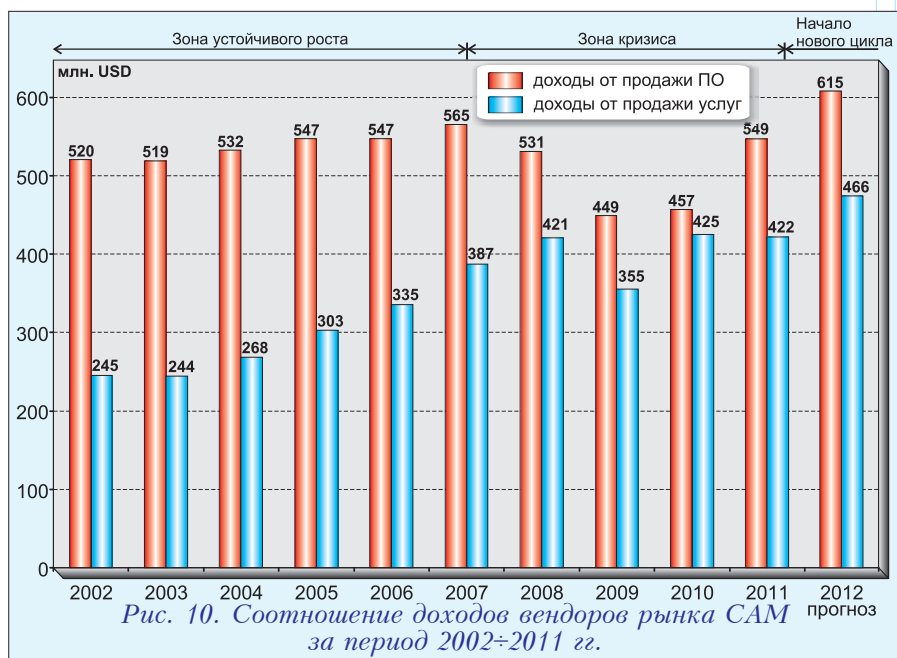
Иное дело – услуги. Например, такая разновидность услуг, как *Maintenance*, обеспечивающая пользователям надежный контакт со службой поддержки разработчика и поставщика (реселлера) и гарантирующая работу с актуальной версией системы, очень популярна на Западе (порядка 70% пользователей находятся на платной поддержке), да и в России становится всё более востребованной. Доходы вендоров от продажи *Maintenance* постоянно растут, поскольку увеличивается число пользователей САМ-продуктов, а вместе с ним и потребность в уверенной и комфортной работе с этими продуктами – это касается и получения новых версий САМ-системы, и своевременного обновления и совершенствования постпроцессоров, и онлайн-консультаций в процессе освоения нововведений, и прямой срочной помощи в выборе правильной стратегии обработки...

Стоимость поддержки у разных вендоров отличается довольно существенно, но в целом находится в диапазоне 10÷25% от цены САМ-решения. Например, для линейки продуктов *Mastercam* плата за *Maintenance* составляет 10% от цены, для *SprutCAM* – 15%, *HSMWorks* – 20%, *NX CAM* – 22%.

Если в 2002 году доходы вендоров от продажи услуг составили 245 млн. долларов, то в 2011-м – уже 422 млн., а в 2012-м вендоры планируют заработать на этом 466 млн. В 2008–2009 гг., в период кризиса, когда доходы от продажи софта начали опасно снижаться,

доходы от оказания услуг сыграли роль стабилизатора и помогли многим разработчикам САМ-продуктов выжить.

Однако *Maintenance* – не единственный вид услуг, на которые есть спрос у потребителей САМ-систем. Многие вендоры и их реселлеры оказывают такие услуги, как инженерный консалтинг, реинжиниринг, системная интеграция, кастомизация и кантрификация ПО, разработка постпроцессоров, специальных приложений, библиотек и каталогов, обучение и создание различных учебных материалов, видеокурсов и интерактивных систем. В мире торжествующего аутсорсинга производители становятся всё более восприимчивыми к покупке внешних услуг. Интернет и *Skype*, разумеется, открыли вендорам САМ-систем и их партнерам





новые возможности для предоставления услуг производственным предприятиям. **Сегодня уже нет нужды в физическом присутствии сотрудников службы технической поддержки в каждом городе, области или регионе. Современные технологии и средства коммуникации позволяют пользователям оперативно взаимодействовать с такими службами на любом расстоянии.**

Несколько поставщиков ПО (таких, например, как *Siemens PLM Software*) уделяют особое внимание сервисной составляющей рынка. Это дает им возможность развивать более тесные отношения с клиентами, лучше понимать их требования и получать дополнительные доходы (в том числе, перепродавая ПО сторонних разработчиков). Хотя маржа от продажи услуг меньше, чем от ПО, сервисный бизнес выгоден САМ-вендорам. Несмотря на конкуренцию и ценовое давление в основных сегментах бизнеса САМ-вендоров, стоимость этих видов услуг из года в год не только не снижается, но и растет – по крайней мере, в соответствии с уровнем инфляции.

На некоторых рынках (например, *PLM*) доходы от оказания услуг просто затмевают доходы от продажи ПО. Это, в первую очередь, является следствием оплаты масштабных усилий вендора, внедряющей компании и других партнеров, предпринимаемых для анализа управленческой и производственной структуры предприятия, изменения существующих бизнес-процессов, а также деятельности по созданию современной инфраструктуры, усилий по поставке, установке и конфигурированию ПО, обеспечению межсистемной интеграции, разработке методического обеспечения и обучению персонала, выполнению пилотных проектов и пр.

## Распределение рынка САМ

Этот раздел содержит полезные данные о сегментации рынка САМ по целому ряду аспектов и признаков, в основе которой лежит распределение прямых доходов вендоров.

### ✓ Географический аспект

В свете продолжающейся конкуренции – между Старым и Новым Светом, Западом и Востоком, Германией и Францией, Китаем и Японией, Китаем и всем миром – представляет несомненный интерес вклад этих стран и регионов в объем международного рынка САМ.

По оценкам *CIMdata*, на долю Европы (правильно этот регион следует называть *EMEA* – Европа, Ближний Восток и Африка) в

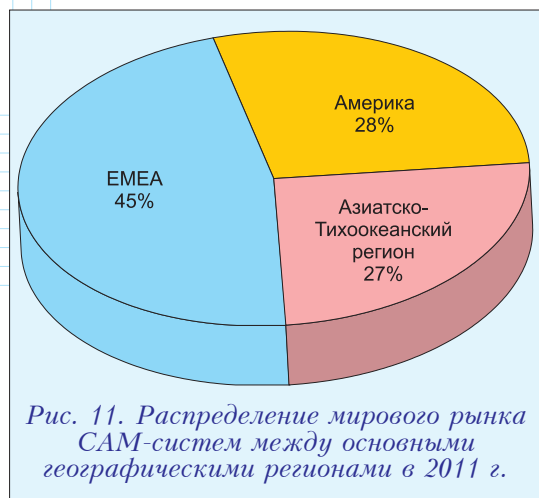


Рис. 11. Распределение мирового рынка САМ-систем между основными географическими регионами в 2011 г.

2011 году пришлось 45% (43% в 2010-м) прямых доходов вендоров САМ-систем; на долю Америки – 28% (27% в 2010-м); доля Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) составила 27% (рис. 11).

Больше всех на САМ-рынке заработали США – свыше 200 млн. долларов, причем зарабатывались эти деньги не только в Америке, но и в мире в целом (рис. 12).

В регионе *EMEA* на долю Германии в 2011 году приходится 38% регионального рынка САМ, Франции – 20% (22% в 2010-м), Соединенного Королевства – 11% (14% в 2010-м), Израиля – 2%; доля всех остальных стран региона – 29%. В 2011 году, по сравнению с 2010-м, доходы в ценах вендоров выросли в ФРГ и Франции, но снизились в Соединенном Королевстве.

В АТР абсолютное лидерство по-прежнему сохраняется за Японией: 61% азиатского рынка в ценах вендоров (49% в 2010-м). Китаю принадлежат 13% регионального рынка (26% в 2010-м), Южной Корее – 7%, Индии – 5%, Тайваню – 3%, Австралии и Новой Зеландии – 2%, остальным странам региона – 9%. В сравнении с 2010 годом доходы САМ-вендоров в Японии выросли, зато в Китае, Индии и других странах региона снизились.

Известно, что в АТР (и особенно в экономически активном Китае) очень высок уровень использования нелегального ПО. Из этого следует, что потенциал китайского производства недооценен, а его реальная окупаемость САМ-системами существенно выше той, что показывают цифры *CIMdata*.

### ✓ Отраслевой аспект

Самыми активными потребителями САМ-систем в 2011 году стали предприятия, занятые

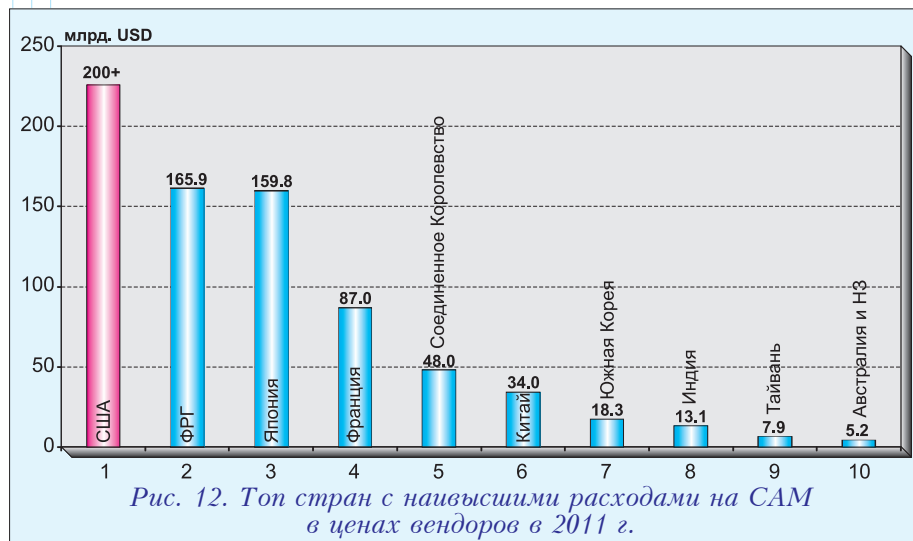


Рис. 12. Топ стран с наивысшими расходами на САМ в ценах вендоров в 2011 г.



Рис. 13. Соотношение в процентах доходов вендоров САМ-систем по отраслям промышленности в 2011 г.

в производстве инструмента и технологической оснастки, включая штампы и пресс-формы: на их долю приходится 31% совокупных доходов вендоров САМ-систем (в 2010-м – 32%). Эти предприятия, разумеется, относятся к различным отраслям промышленности, но для целей данного анализа они выделены в отдельную категорию. Далее в рейтинге (рис. 13) следуют авиакосмическая отрасль (18%), автомобилестроение (17%), производители оборудования (9%), потребительских товаров (7%), электроника и приборостроение (5%) и др.

#### ✓ По размерам компаний-пользователей

Представляет определенный интерес и структура потребителей на рынке САМ: размер компаний-пользователей (малые, средние, крупные и очень крупные) и их процентное участие в обеспечении вендоров доходами в 2011 году (рис. 14).

Оказывается, львиную долю (41% годовых доходов) вендорам САМ-систем принесли малые клиенты – компании, собственные доходы которых за год не превышают 10 млн. долларов. Доля средних клиентов (с величиной собственных доходов от 10 до 100 млн.) составила 22%, крупных (от 100 млн. до

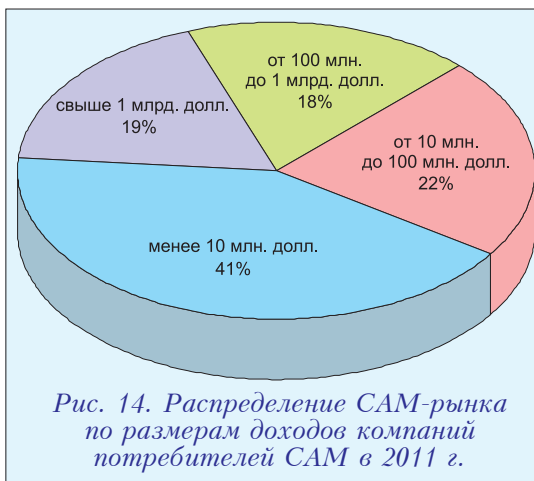


Рис. 14. Распределение САМ-рынка по размерам доходов компаний потребителей САМ в 2011 г.

1 млрд.) – 18%, а очень крупных (свыше 1 млрд. долларов) – 19%.

#### ✓ По группам САМ-функций или продуктов

Очевидно, что самая важная функция САМ-системы – генерация траекторий обработки на станке с ЧПУ. На долю этого функционала приходится 44% прямых доходов САМ-вендоров в 2011 году.

САД-функционал САМ-систем (для изменения моделей обрабатываемых деталей, проектирования формообразующих, электродов и др.) вместе взятый обеспечил получение 34% прямых доходов.

На долю средств верификации и симуляции обработки пришлось 9% доходов вендоров, а на долю средств постпроцессирования – 7% (рис. 15).

#### ✓ По видам обработки

В 2011 году 38% прямых доходов САМ-вендоров было получено за счет продажи ПО для программирования 3-осевого фрезерования (в том числе – высокоскоростного). На долю средств для программирования 4÷5-осевого фрезерования пришлось 30% доходов, 2÷2½-осевого – 13%, точения – 10%, электроэрозионной обработки – 2% (рис. 16).

#### ✓ По происхождению доходов в рамках модели продаж

Согласно оценкам CIMdata, совокупные доходы САМ-вендоров в 2011 году имеют следующее происхождение (рис. 17): чуть меньше половины доходов (45%) получено путем продаж клиентам; 41% доходов вендорам принесли их реселлеры, а оставшиеся 14% – продавцы станков с ЧПУ, с которыми заключены партнерские соглашения, и совместные предприятия, где у вендоров есть доля в бизнесе.

Модели продаж у разных вендоров могут различаться очень существенно, и, следовательно,

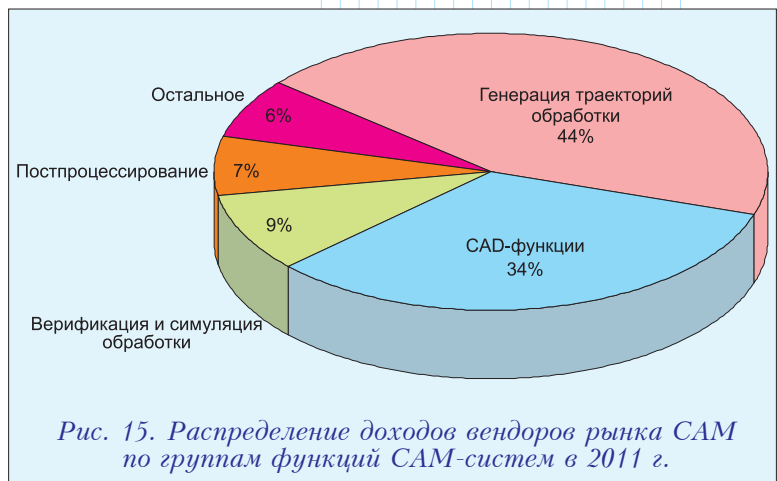
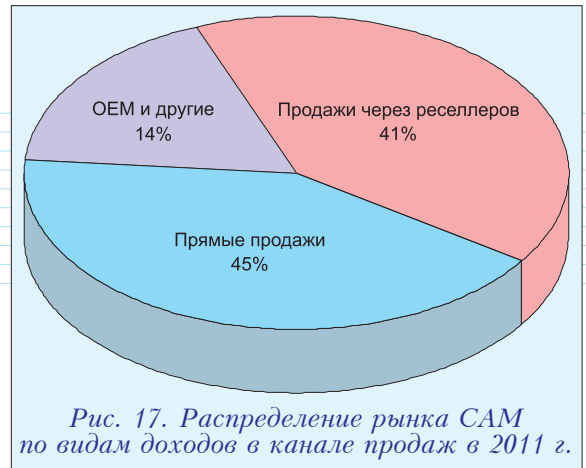
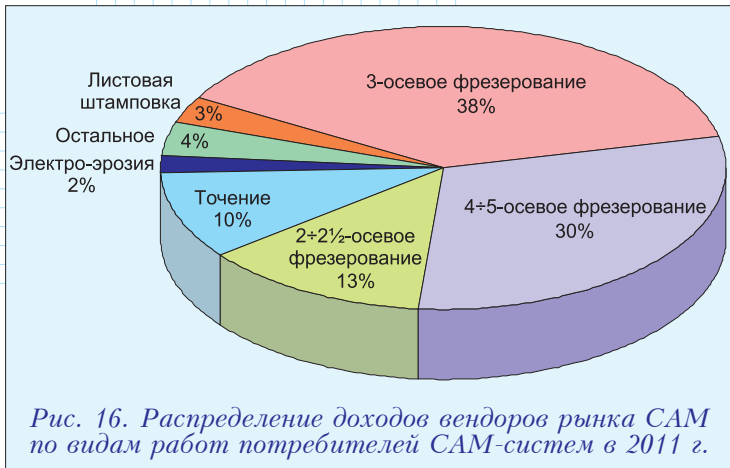


Рис. 15. Распределение доходов вендоров рынка САМ по группам функций САМ-систем в 2011 г.



соотношение доходов в рамках модели тоже может быть кардинально другим. К примеру, такие компании, как *Tebis*, *Plamit Holdings*, *Missler Software* являются приверженцами прямых продаж. В то же время другие – например, *CNC Software* – продают свой софт исключительно через реселлеров. На выбор модели продаж могут оказывать серьезное влияние такие аспекты, как исторические, географические, культурные и иные особенности бизнеса, а также его цели и задачи на конкретной территории.

В последние годы специалисты *CIMdata* отмечают наметившуюся тенденцию снижения доли доходов от

прямых продаж и одновременный рост доли доходов, получаемых от реселлеров. Однако постоянное рекрутирование новых реселлеров САМ-систем, обладающих опытом и компетенцией, в ряде регионов является далеко не простым делом. При этом в других регионах имеет место острая конкуренция реселлеров и претендентов, нередко принимающая весьма уродливые формы.

В следующем номере журнала мы продолжим обзор мирового рынка САМ и дадим комментарии к свежееиспеченным рейтингам САМ-систем и их вендоров за 2011 год. 👁

◆ Выставки ◆ Форумы ◆ Конференции ◆ Семинары ◆

<p><b>Металлообработка. Машиностроение. Сварка</b></p>	<p><b>Энергетика. Электротехника. Энергосбережение</b></p>
<p>Правительство Волгоградской области, Выставочный центр "Царицынская ярмарка"</p> <p><b>ПРОМЫШЛЕННАЯ НЕДЕЛЯ</b></p> <p><i>14-16 ноября 2012</i></p> <p>ВОЛГОГРАД Дворец Спорта</p>	
<p>www.ZAREXPO.ru</p>	<p>ВЦ "ЦАРИЦЫНСКАЯ ЯРМАРКА" 400005, Волгоград, пр. Ленина, 65</p> <p>тел./факс: (8442) 26-50-34 e-mail: i.andreeva@zarexpo.ru</p> 
<p><b>Автоматизация. Приборостроение. Электронные компоненты</b></p>	