

## ПРАКТИКА МЕНЕДЖМЕНТА

# МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ НА РОССИЙСКИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**В. Ю. КОНОНОВА**

*Институт комплексных стратегических исследований*

Модернизация производственных систем (ПС) предприятий, заключающаяся в рациональной организации рабочих операций, управления запасами, управления качеством и т. д., является одним из источников повышения конкурентоспособности предприятий. Проведенный опрос промышленных предприятий показал, что почти треть опрошенных использует отдельные инструменты японского опыта организации производства. В основном это крупные предприятия машиностроения и металлургии. При этом систематическая и последовательная работа по совершенствованию ПС ведется менее чем на 5% предприятий. Имеющийся опыт модернизации ПС показывает перспективность таких управленческих новаций в плане преодоления «узких мест» на производстве, повышения производительности труда и снижения себестоимости продукции.

Производственная система (ПС) предприятия представляет собой способ организации производственных процессов, таких как управление закупками, организация рабочих операций, управление материальными потоками на производстве, обслуживание оборудования, управление качеством и т. д. Поскольку производственная система охватывает все ста-

дии производственной и сбытовой деятельности предприятия, постольку от ее эффективности зависят производительность работы предприятия, качество продукции и в конечном счете конкурентоспособность производства. В настоящее время мировым стандартом производительности и качества является японский опыт организации производственных систем<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> В литературе и бизнес-практике этот опыт известен под разными названиями, такими как Lean Manufacturing, Kaizen, TPS — Toyota Production System и др. Ряд активно продвигаемых сейчас альтернативных способов организации производства (например, информационные системы управления производством) фактически не противоречат японскому опыту ПС, а дополняет его или расставляет несколько иные акценты. Сопоставление этих способов организации производства может быть темой отдельного исследования.

Таблица 1

## Современные методы организации производства на основе японского опыта

Компоненты ПС	Современные методы организации производства
Управление закупками	Минимизация складских запасов за счет частых поставок малыми партиями (just-in-time, kanban) Установление долгосрочных отношений с поставщиками
Операции рабочих	Стандартизация рабочего места (5S) Мотивация рабочих к выдвижению рациональных предложений
Обслуживание оборудования	Обучение персонала обслуживанию оборудования и выявлению неполадок (TPM) Быстрая переналадка оборудования (SMED)
Управление материальными потоками	Определение оптимального расположения оборудования и пути транспортировки ресурсов в процессе производства (VSM)
Управление качеством	Применение систем визуального и автоматического контроля, предотвращающих возникновение дефектов (andon, пока-yoke) Введение практики остановки производства в случае обнаружения дефекта (jidoka)

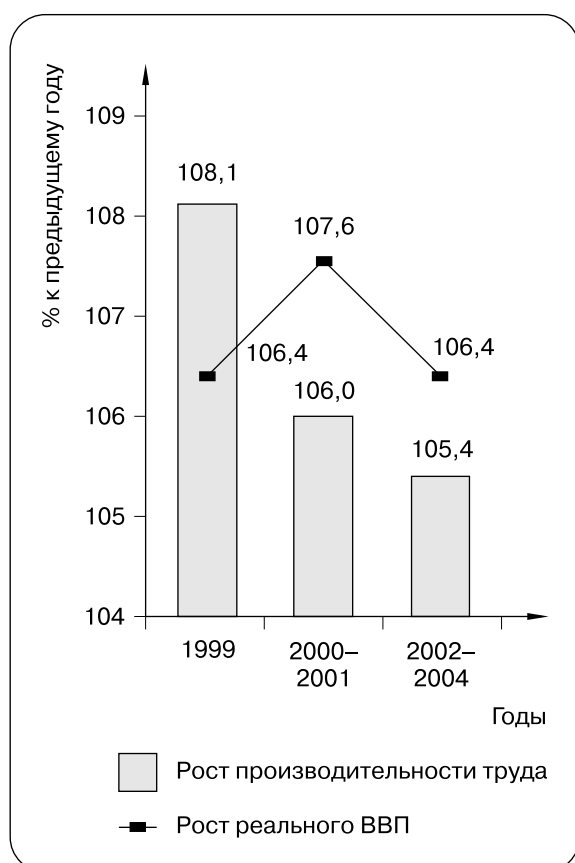


Рис. 1. Динамика производительности труда в России в 1999–2004 гг.

основанный на исключении «лишних» затрат из производственного процесса [Оно, 2005; Синго, 2006]. Элементы этого опыта в течение последних 20–25 лет распространяются на промышленных предприятиях США и Западной Европы [Dorgan, Dowdy, 2002]. В табл. 1 представлено краткое обобщение управленческих методик, используемых для улучшения организации производства на основе японского опыта.

Актуальность модернизации производственных систем в России обусловлена одновременно несколькими факторами. Во-первых, усиление конкуренции с импортом вызывает необходимость повышения конкурентоспособности российской продукции. Во-вторых, в российской экономике происходит замедление роста производительности труда. По оценке Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования (ЦМАКП), средний ежегодный темп роста производительности труда составлял в 2002–2004 гг. 105,4%, что почти на 3 процентных пункта ниже уровня 1999 г. (рис. 1). С 2000 г. темпы роста ВВП страны превышают темпы роста производительности

сти труда, что говорит о недоиспользовании возможностей роста производительности труда как фактора экономического роста. В-третьих, для многих предприятий сохраняется дефицит инвестиционных ресурсов, что сдерживает их возможности по повышению производительности за счет обновления оборудования, увеличения масштаба производства и др.

В сложившейся ситуации модернизация ПС предприятий, представляющая собой некапиталоемкий способ повышения производительности и качества, выступает одним из перспективных источников роста конкурентоспособности. Судя по открытым данным, российский бизнес начинает проявлять интерес к возможностям повышения конкурентоспособности путем модернизации ПС.

Вместе с тем открытые источники информации не позволяют составить представление о состоянии производственных систем в России. В основном они касаются крупных предприятий, расположенных в центральных районах страны. Информация о внедрении современных способов организации производства по компаниям меньшего размера, работающим в различных регионах, не находится в открытом доступе. Более того, статистические сведения об управленческих новациях и деятельности по модернизации производственных систем предприятий не предоставляются официальной статистикой.

В связи с этим задачей настоящего исследования является изучение распространённости современных производственных систем на основе японского опыта на российских предприятиях, включая состав проводимых управленческих новаций, оценку склонности предприятий к модернизации производственных систем, а также анализ перспектив модернизации в плане преодоления «узких мест» на производстве и повышения производительности труда. Исследование осно-

вано на анкетном опросе более 700 российских предприятий обрабатывающих отраслей промышленности, проведенном в марте–апреле 2006 г.

### **ОПРОС ПРЕДПРИЯТИЙ: ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСПОНДЕНТОВ**

При проведении опроса использовалась панель промышленных предприятий, сформированная Институтом экономики переходного периода (ИЭПП) начиная с 1992 г. Цель создания и поддержки панели — проведение ежемесячных конъюнктурных опросов с использованием европейской методики.<sup>2</sup> Панель построена по принципу «одно предприятие — один респондент» и включает более 1 тыс. предприятий, обеспечивающих около 15% рабочих мест в российской промышленности. Предприятия, входящие в панель ИЭПП, относятся в основном к обрабатывающим отраслям промышленности всех регионов Российской Федерации. Среди респондентов директора предприятий составляют 35%, заместители директоров — 35%, руководители экономических подразделений — 22%. В рамках проводившегося опроса были получены ответы 732 предприятий.

Основная часть респондентов — это средние и крупные предприятия с численностью занятых от 200 до 2 тыс. человек (рис. 2). Такие предприятия составляют две трети выборки. Крупный и сверхкрупный бизнес представлен в выборке в меньшей степени.

Большинство опрошенных предприятий относится к отрасли машиностроения, а также к ряду других отраслей

<sup>2</sup> Опросы проводятся при методологической поддержке Европейской комиссии (European Commission), статистического ведомства Евросоюза Eurostat, Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (OECD).

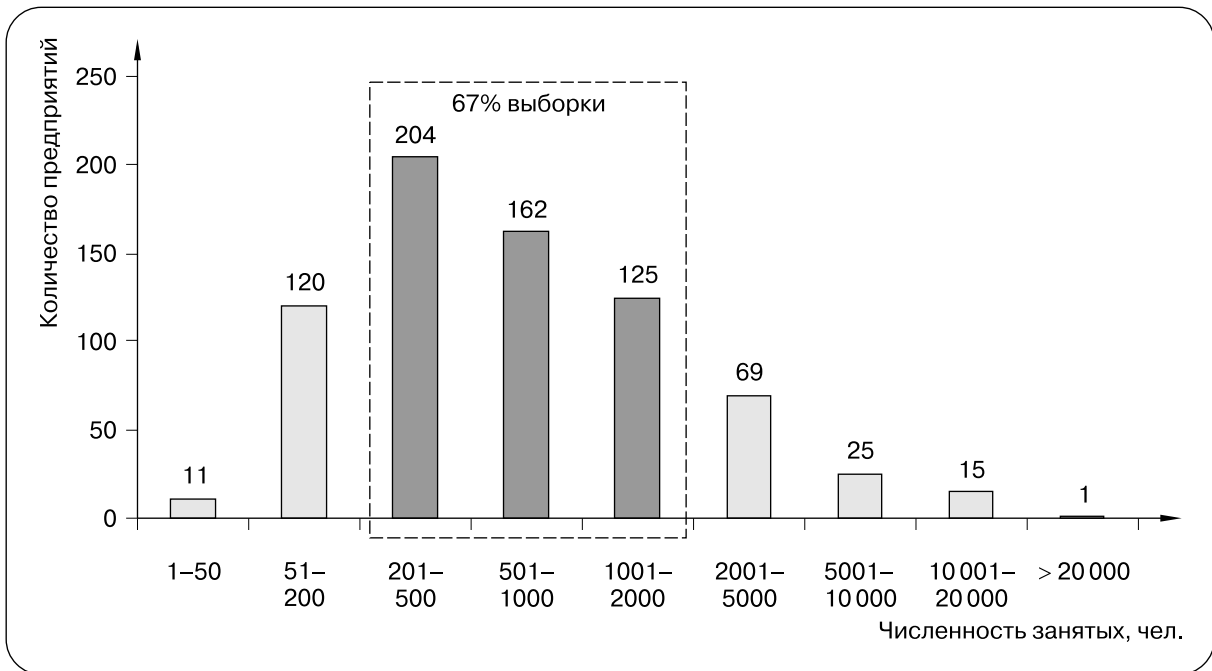


Рис. 2. Распределение предприятий, участвовавших в опросе, по численности занятых

с глубокой переработкой сырья, на которые приходится более 80% выборки (рис. 3). В рамках машиностроительной отрасли, в свою очередь, в наибольшей степени представлены предприятия электротехнического машиностроения, приборостроения, электронной и автомобильной промышленности, химического и нефтехимического машиностроения и др. Предприятия же добывающих отраслей и электроэнергетики охвачены выборкой незначительно.

По территориальному признаку большинство опрошенных предприятий располагается на европейской части территории России. В выборке 60% предприятий принадлежат к Центральному и Приволжскому федеральным округам (ФО) (в основном в Московской, Нижегородской, Пермской и Тверской областях). Остальные регионы страны представлены в выборке в меньшей степени, что отчасти объясняется повышенной концентрацией промышленного производства на указанных территориях.

Таким образом, типичное предприятие-респондент — это крупное промышленное предприятие с глубокой переработкой сырья, расположенное в европейской части России. Зарубежный опыт свидетельствует, что именно такие предприятия имеют высокий потенциал экономии средств при последовательной модернизации своих производственных систем.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Опрос промышленных предприятий показал, что модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях происходит неравномерно и в целом представляет собой нечастое явление в российской бизнес-практике. Систематическая и последовательная работа по совершенствованию организации производственных процессов ведется менее чем на 5% опрошенных

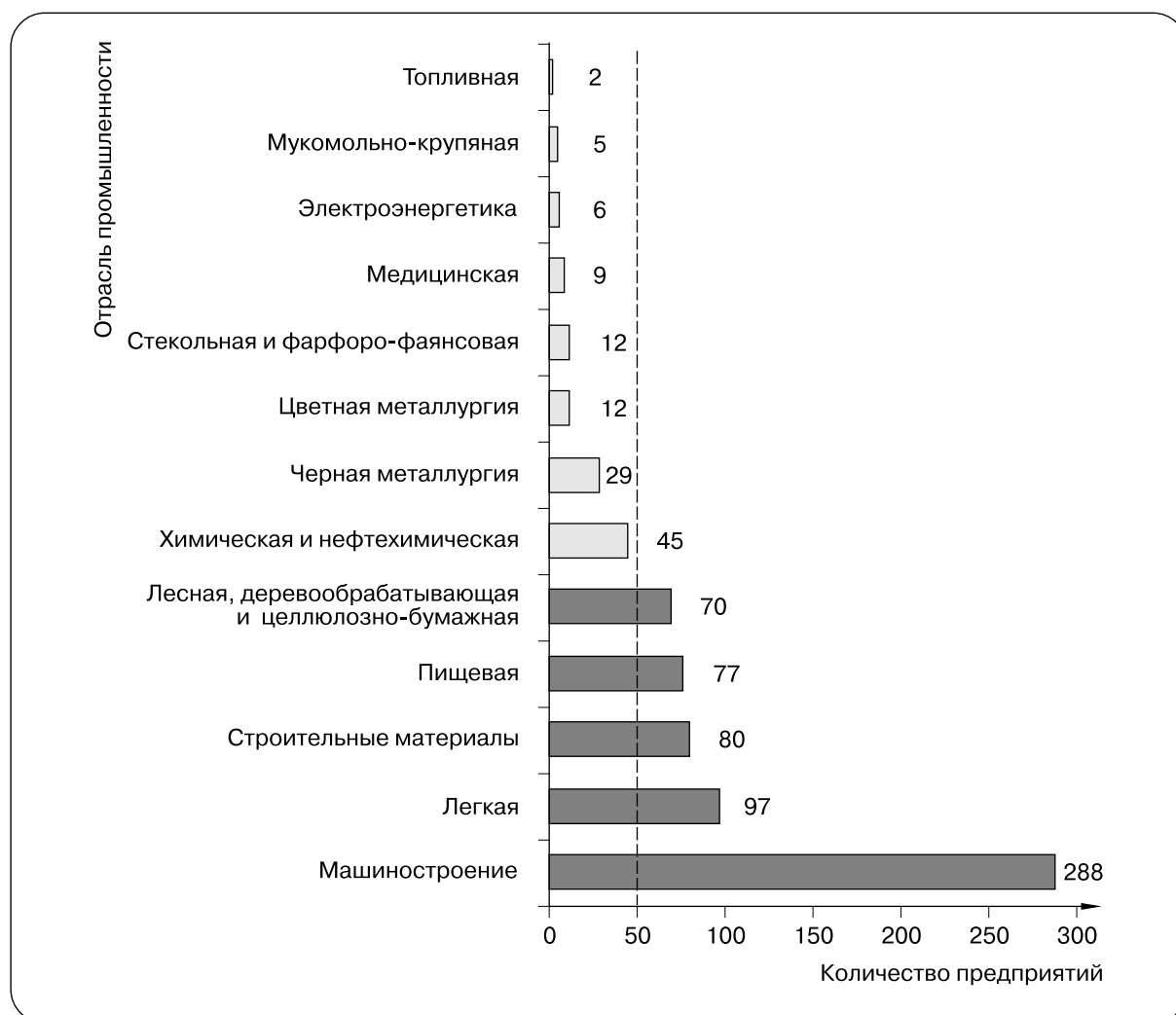


Рис. 3. Отраслевая принадлежность предприятий, участвовавших в опросе

предприятий. При этом на 45% предприятий полностью отсутствует деятельность, связанная с модернизацией ПС. Остальные предприятия занимаются улучшением отдельных компонентов своих производственных систем с помощью собственных разработок (на это указали 23% опрошенных) и с использованием японского опыта (32% опрошенных) (рис. 4).

Практика показывает, что применение японского опыта организации производства, в отличие от использования собственных разработок по организации отдельных производственных участков,

требует не просто рационализаторского подхода к производству, но и разработки стратегии модернизации производства с привлечением внешних консультантов, обучения сотрудников и т. д. Следовательно, потенциальная возможность по мобилизации внутренних резервов роста производительности имеется сейчас у тех предприятий, которые уже начали использование хотя бы одного инструмента модернизации ПС на основе японского опыта.

Усилия этих предприятий по совершенствованию производственных систем

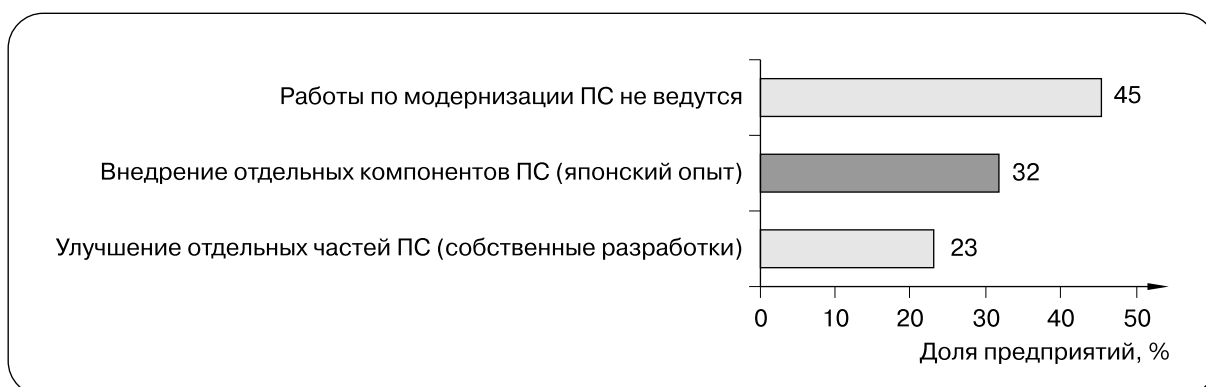


Рис. 4. Состояние производственных систем на российских предприятиях

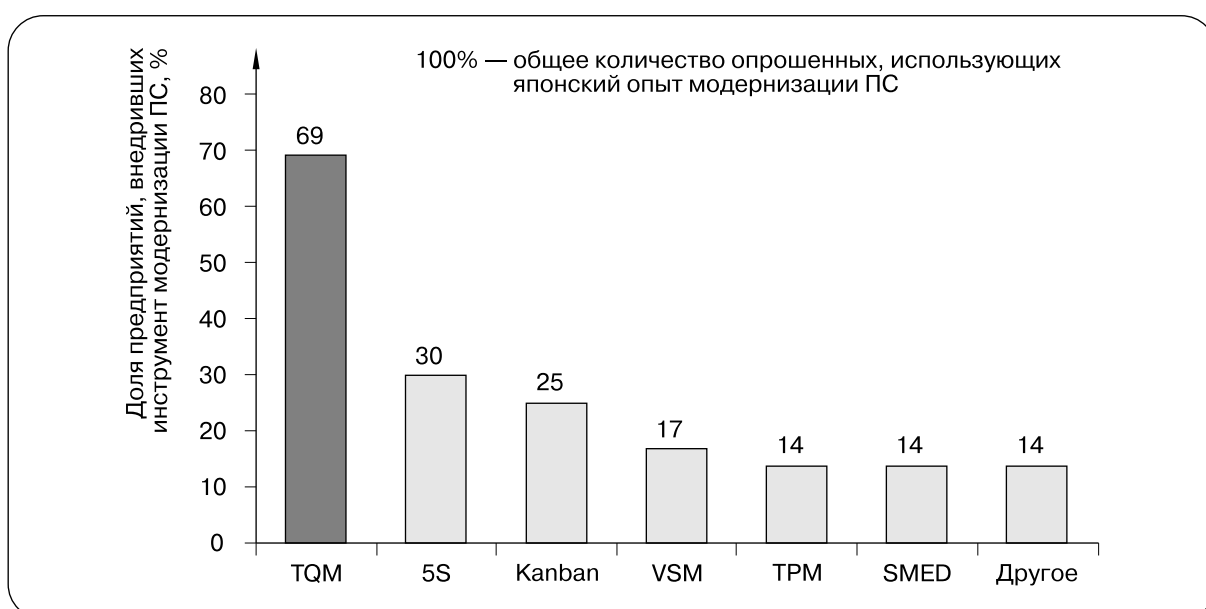


Рис. 5. Инструменты модернизации ПК на предприятиях

Примечание: TQM — всеобщий контроль качества; 5S — визуализация рабочего места; Kanban — снижение межоперационных запасов; VSM — диагностика производственного процесса; TPM — всеобщее обслуживание оборудования; SMED — технология быстрой переналадки.

направлены главным образом на организацию управления качеством. Около 70% предприятий, использующих японский опыт организации производства, заявили о применении элементов системы всеобщего управления качеством (TQM). Другие инструменты модернизации производственных процессов, связанные с рациональной организацией рабочих мест, оптимизацией межоперационных запа-

сов, диагностикой производственного процесса, обслуживанием и переналадкой оборудования, распространены в существенно меньшей степени (рис. 5).

Большинство предприятий, проявляющих активность в отношении модернизации ПК, пока ограничивается «точечными» изменениями в организации производства, затрагивая либо отдельные производственные процессы, либо отдель-

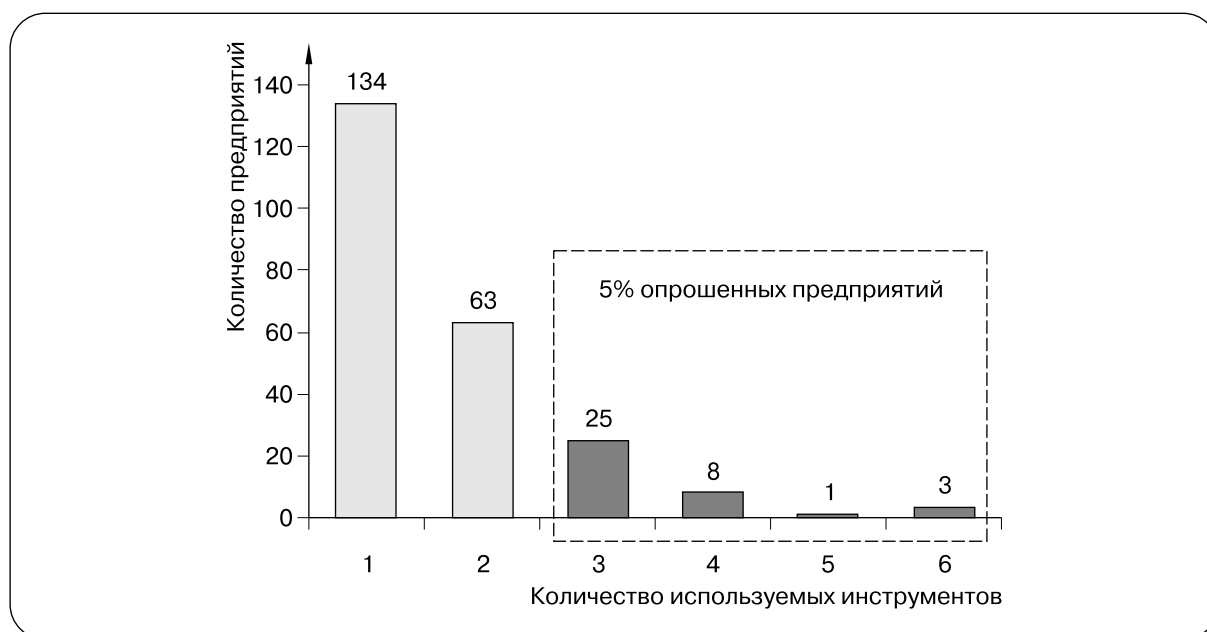


Рис. 6. Количество инструментов модернизации ПС, применяемых предприятиями

ные «пилотные» участки производства для проведения преобразований. Чаще всего используются 1–2 инструмента модернизации производственной системы: управление качеством, дополняемое визуализацией отдельных рабочих мест или снижением межоперационных запасов. Такой подход к модернизации ПС сдерживает возможности повышения эффективности организации производства в масштабах всего предприятия. В более полной мере они задействуются всего на 5% опрошенных предприятий, применяющих 3 и более инструментов модернизации ПС (рис. 6).

### ОЦЕНКА СКЛОННОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ К МОДЕРНИЗАЦИИ ПС

Оценка склонности предприятий к модернизации ПС в зависимости от их размера, отраслевой и территориальной принадлежности представляет интерес с позиции изучения распространенности современ-

ных производственных систем и обеспеченности предприятий консультационной поддержкой по их модернизации.

Проведенный опрос промышленных предприятий показал, что крупные предприятия чаще, чем малые и средние, ставят перед собой задачу модернизации производственной системы. Обнаружена прямая зависимость между увеличением размеров предприятий и повышением доли предприятий, модернизирующих ПС (рис. 7). Если в группе предприятий с численностью занятых до 1 тыс. человек преобладают предприятия, не ведущие работы по модернизации ПС, то для предприятий с численностью занятых свыше 1 тыс. человек количество «активных» в отношении ПС предприятий уже превышает число предприятий, не модернизирующих ПС. Для крупных предприятий с численностью занятых более 5 тыс. человек соотношение между модернизирующими и не модернизирующими ПС приближается к 2 : 1.

Наличие положительной связи между размером предприятия и склонностью

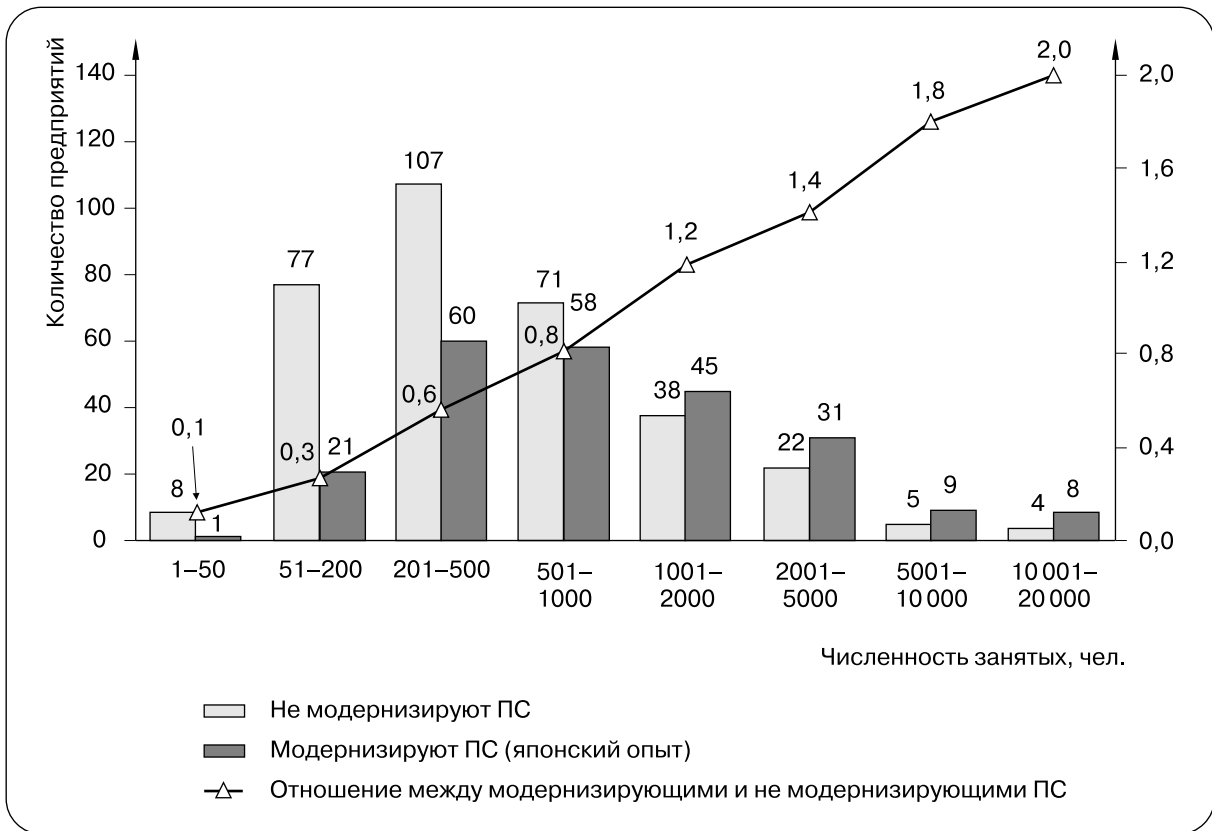


Рис. 7. Размер предприятий и активность по модернизации ПК

к модернизации ПК, по-видимому, обусловлено большей доступностью информации об опыте модернизации ПК для крупных компаний, их присутствием на мировом рынке и вытекающей из этого необходимостью конкурировать с иностранными производителями, использующими современные принципы организации производства.

В отраслевом разрезе наибольшая активность по модернизации производственных систем характерна для предприятий машиностроения и металлургии. В качестве измерителя этой активности было использовано соотношение между количеством предприятий конкретной отрасли, проводящих работы по внедрению современных ПК, и предприятий той же отрасли, не осуществляющих таких работ. Проведя на диаграмме (рис. 8) ли-

нию равенства между количеством предприятий, модернизовавших и не модернизовавших ПК, легко заметить отрасли, в которых активность по внедрению современных производственных систем достаточно высока: машиностроение, черная металлургия и цветная металлургия. Как представляется, эта активность обусловлена высоким уровнем международной конкуренции в указанных отраслях и вытекающей из этого необходимостью соответствовать мировым стандартам качества продукции.

Судя по опросу, почти половина российских предприятий, совершенствующих свои производственные системы, относится к отрасли машиностроения. Кроме этого, около 10% предприятий, модернизирующих ПК, принадлежат к отрасли производства стройматериалов, 9% —



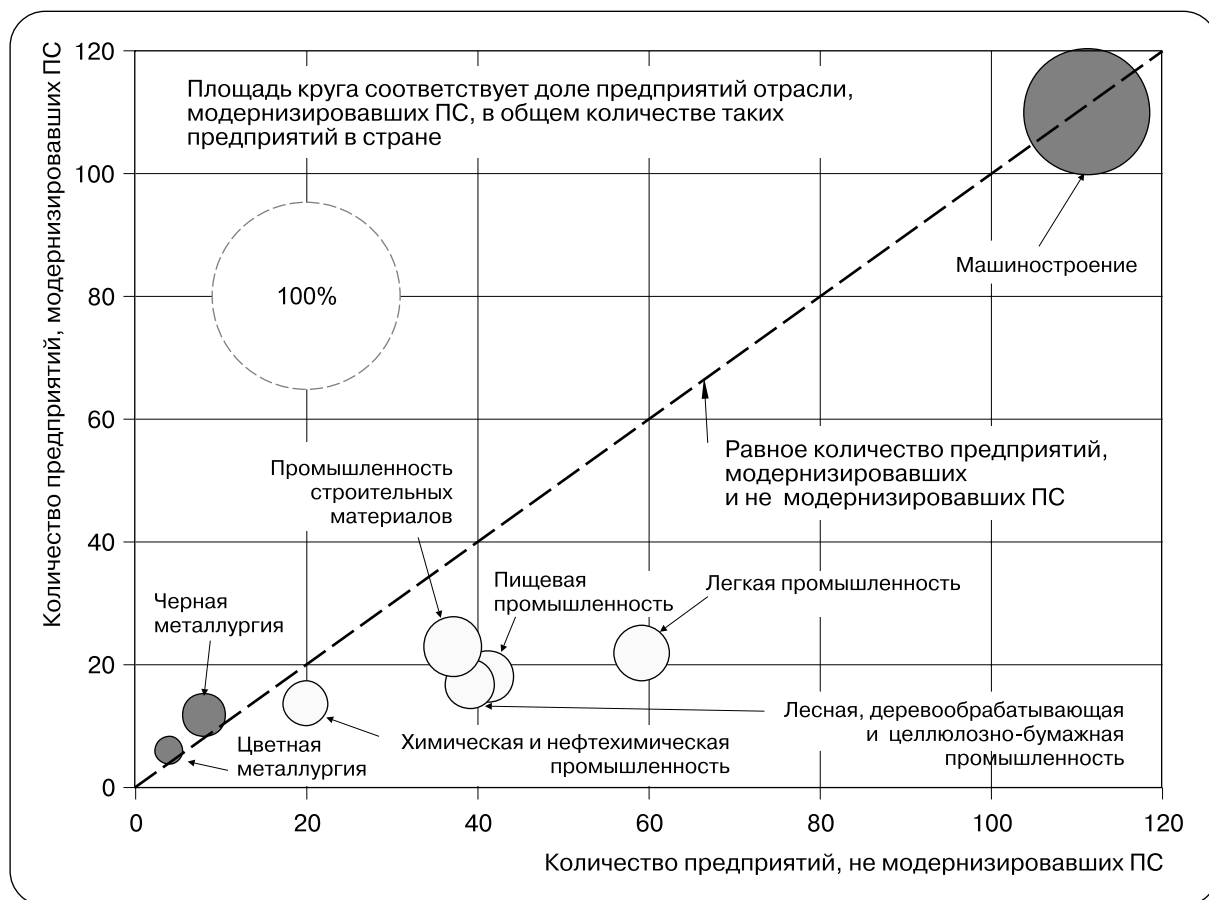


Рис. 8. Активность предприятий различных отраслей по модернизации ПС

к легкой промышленности, 8% — к пищевой промышленности. Такую структуру предприятий, модернизирующих ПС, можно объяснить, с одной стороны, смещенностью самой выборки в сторону этих отраслей и, с другой стороны, неравномерностью активности самих предприятий в отношении модернизации ПС.

Внутри машиностроительного комплекса можно, используя ту же методологию, выделить подотрасли-лидеры по совершенствованию производственных систем. Наибольшая активность характерна для автомобильной промышленности: среди опрошенных предприятий этой подотрасли количество предприятий, модернизовавших ПС, на 50% превышает количество предприятий, не проводивших

таких работ. Кроме этого, достаточно высокая активность по модернизации ПС характерна для предприятий электротехнического, подъемно-транспортного, железнодорожного, химического и нефтехимического машиностроения, а также производства вооружений (рис. 9).

Судя по результатам опроса, более 60% промышленных предприятий, модернизирующих производственные системы, расположено в европейской части России. Лидерами в этом отношении являются Московская и Ярославская области (Центральный ФО), а также Пермская, Ульяновская, Саратовская области (Приволжский ФО). Такое соотношение обусловлено, с одной стороны, смещенностью самой выборки в сторону этих

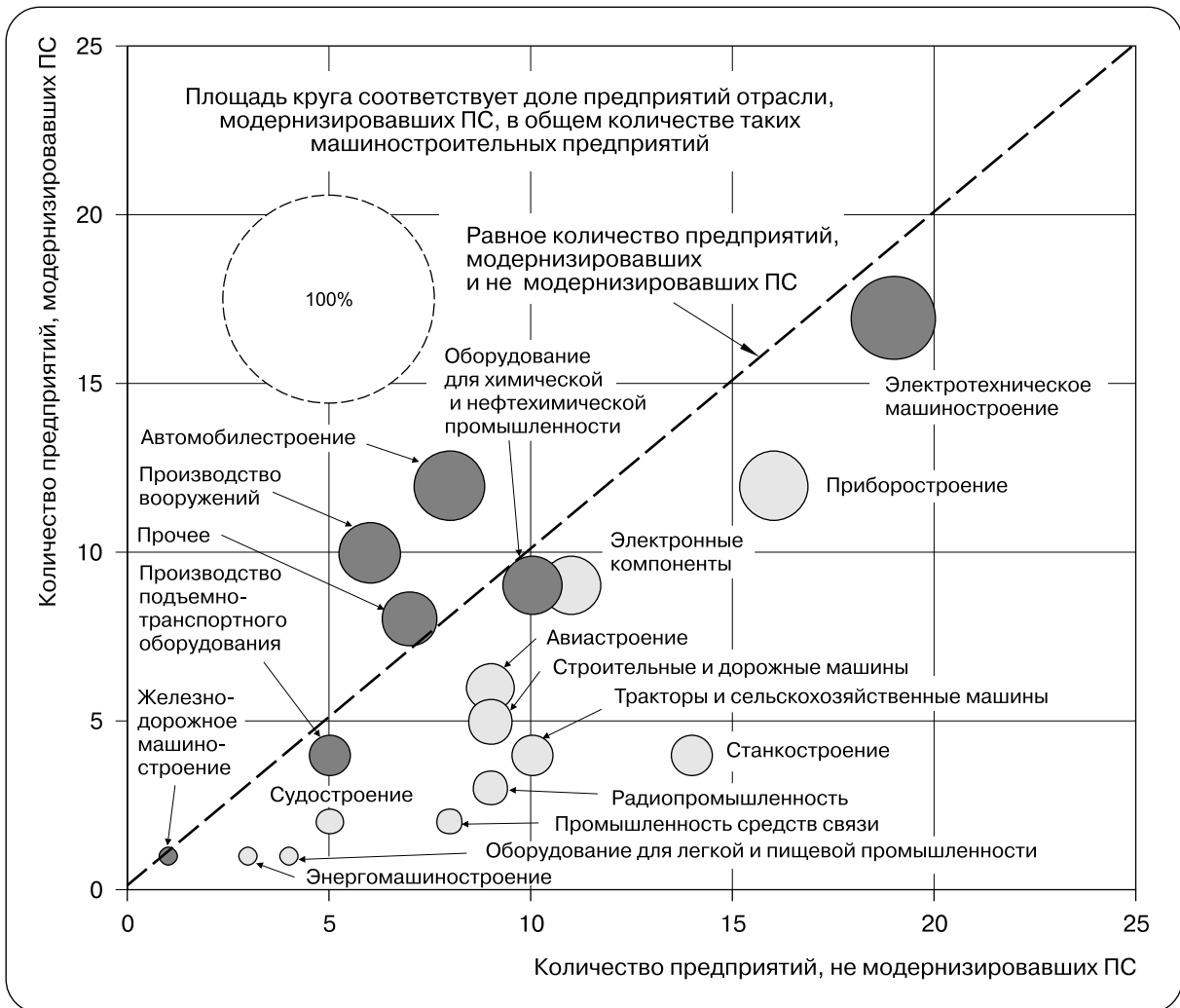


Рис. 9. Распространенность современных ПС среди предприятий машиностроения

регионов и, с другой стороны, особенностями размещения предприятий машиностроения и металлургии, проявляющих наибольшую активность в отношении модернизации ПС.

Соотношение между количеством предприятий, модернизирующих и не модернизирующих производственные системы, в пределах отдельных федеральных округов показало, что наибольшая активность по совершенствованию организации производства характерна для предприятий Уральского и Приволжского ФО. Для Уральского ФО отношение

между предприятиями, модернизовавшими и не модернизовавшими ПС, составляет 1, для Приволжского ФО — 0,9 (рис. 10).

Таким образом, наиболее высокую активность по модернизации производственных систем проявляют крупные предприятия, относящиеся к отраслям машиностроения или металлургии и расположенные в Уральском или Приволжском федеральных округах. Как представляется, это обусловлено возрастающей конкуренцией в этих отраслях, связанной с выходом компаний на внешний рынок.

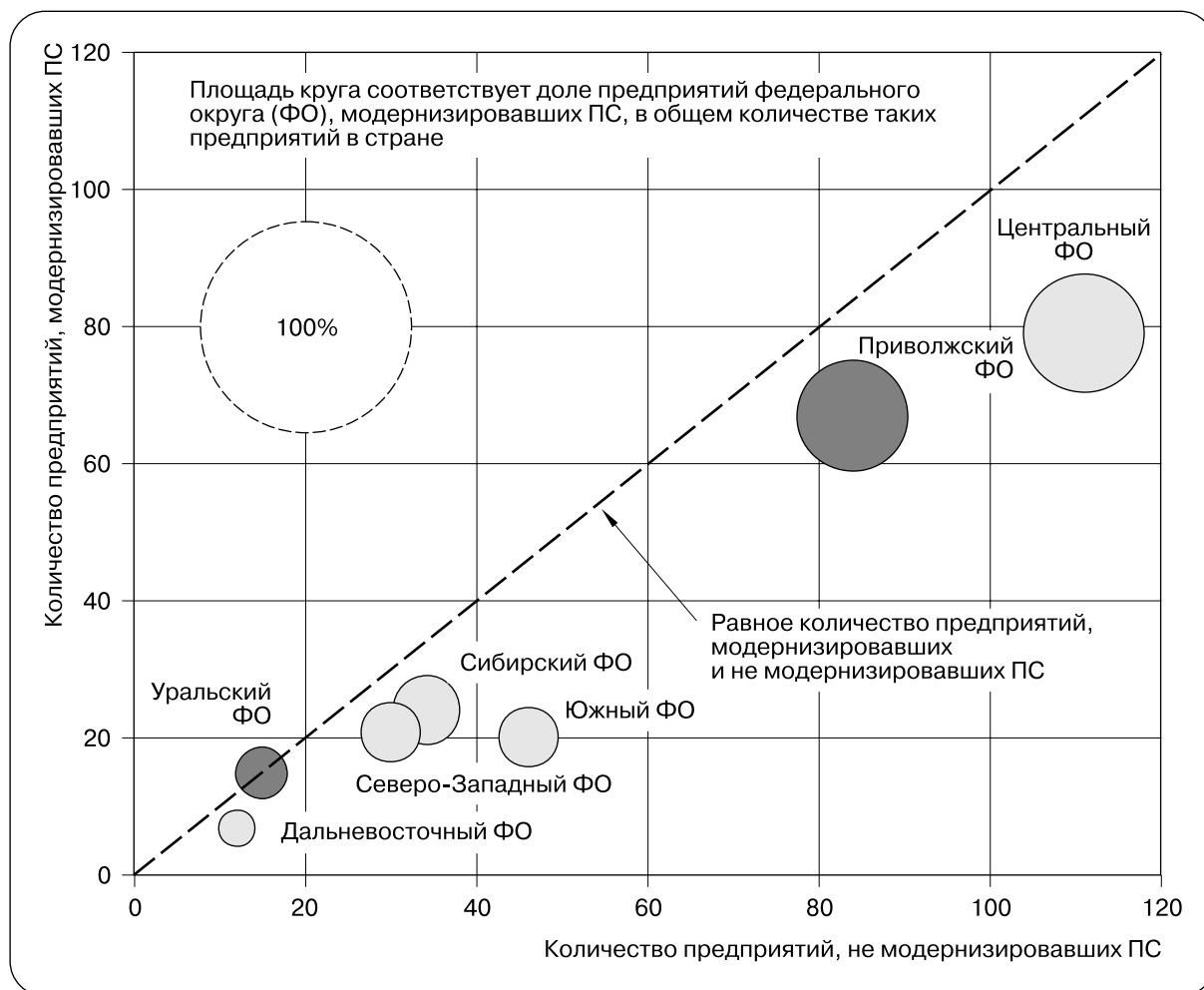


Рис. 10. Активность предприятий по модернизации ПС в региональном разрезе

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ПС

Опыт российских предприятий, модернизирующих свои производственные системы, указывает на перспективность совершенствования ПС с позиции повышения эффективности производства. В первую очередь модернизация производственной системы сказывается на преодолении отдельных «узких мест» на производстве. В ходе опроса промышленным предприятиям было предложено указать наиболее значимые «узкие места» для своей деятельности, такие как мотивация и дис-

циплина персонала, управление запасами сырья и готовой продукции, обслуживание оборудования, управление качеством выпускаемой продукции, взаимоотношения с поставщиками и т. д. В среднем каждый респондент выделил 2–3 наиболее важных «узких места» для своего предприятия.

Для предприятий, не проводящих работы по модернизации производственных систем, наиболее значимыми «узкими местами» являются обслуживание оборудования, разработка новой продукции, управление запасами. На значимость именно этих «узких мест» указало

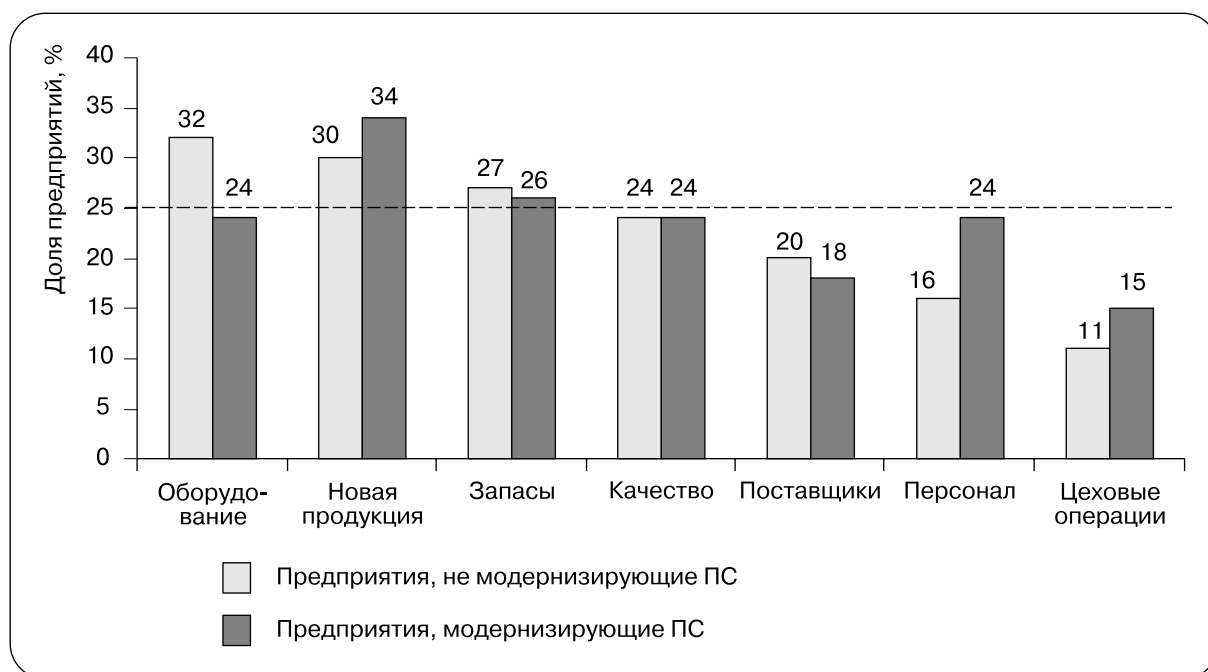


Рис. 11. «Узкие места» для предприятий в зависимости от модернизации ПС

более 25% предприятий. Для предприятий, модернизирующих свои производственные системы, складывается несколько иная картина «узких мест». На первом месте по значимости для них находится разработка новой продукции, на втором — управление запасами (рис. 11).

Различия в распределении «узких мест» в зависимости от организации производственных процессов связаны, во-первых, с изменением отношения к «узким местам» в ходе модернизации ПС. Внедрение современных производственных систем связано с переосмыслением характера и значимости процессов, происходящих на производстве. Вследствие этого модернизация ПС может сопровождаться устранением таких «узких мест», как обслуживание оборудования, управление запасами, управление качеством, взаимоотношения с поставщиками; при этом может возрасти значимость других «узких мест»: мотивации персонала, организации цеховых операций, разработки новой продукции. Во-вторых, разное

представление об «узких местах» среди предприятий, модернизирующих и не модернизирующих ПС, может быть связано с их различной отраслевой принадлежностью и неодинаковыми размерами.

Потенциал модернизации ПС с позиции повышения конкурентоспособности оценивался также на примерах отдельных российских предприятий, проводящих планомерную работу по совершенствованию организации производства. Они показывают, что модернизация производственной системы дает возможность повысить производственные показатели без осуществления дорогостоящих инвестиций. Одним из таких примеров является Ярославский завод дизельной аппаратуры, где усовершенствование производственных линий путем формирования продуктовых центров, визуализации рабочих мест и внедрения системы управления качеством позволило повысить производительность на 30% и более, а затраты на осуществление этих изменений полностью окупались в течение месяца.

В настоящее время сдерживающими факторами для распространения современных производственных систем в России выступают дефицит информации о потенциале модернизации ПС и нехватка квалифицированных управленческих кадров. Поэтому дальнейшее расширение использования современных производственных систем в России связано с распространением информации о потенциале повышения конкурентоспособности путем модернизации ПС, а также с подготовкой управленческих кадров среднего звена, имеющих знания и навыки построения современных производственных систем.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Практический опыт зарубежных и российских предприятий показывает, что совершенствование организации производственных процессов предоставляет возможность повышения конкурентоспособности предприятий за счет роста производительности труда и качества продукции. Для российских предприятий модернизация производственных систем выступает в качестве одного из способов повышения конкурентоспособности за счет внутренних резервов, без привлечения масштабных инвестиционных ресурсов.

Проведенный в марте—апреле 2006 г. опрос российских промышленных предприятий показал, что в настоящее время у российских промышленных предприятий имеется некоторый опыт совершенствования производственных систем. Согласно опросу, 32% промышленных предприятий внедряет отдельные инструменты, основанные на опыте японских предприятий, а 23% — применяет собственные разработки с целью улучшения организации производства.

Усилия предприятий, совершенствующих свои производственные системы,

направлены главным образом на повышение качества продукции. По результатам опроса, около 70% предприятий, использующих японский опыт организации производства, заявили о применении элементов системы всеобщего управления качеством. Чаще всего такими предприятиями используются всего 1–2 инструмента модернизации производственной системы: управление качеством дополняется визуализацией отдельных рабочих мест или снижением межоперационных запасов.

Опрос также позволил выявить склонность предприятий к модернизации производственных систем на основе японского опыта в зависимости от их размера, отраслевой и территориальной принадлежности. Крупные предприятия ставят перед собой задачу модернизации производственной системы чаще, чем малые и средние. Обнаружена прямая зависимость между увеличением размера предприятия и повышением доли предприятий, модернизирующих ПС. Наиболее высокую активность по модернизации производственных систем проявляют крупные предприятия, относящиеся к отраслям машиностроения или металлургии и расположенные в Уральском или Приволжском федеральных округах. Как представляется, это обусловлено возрастающей конкуренцией в этих отраслях, связанной с выходом компаний на внешний рынок.

Опыт российских предприятий, модернизирующих свои производственные системы на основе японского опыта, указывает на перспективность совершенствования ПС с позиции повышения эффективности производства. Проведенный опрос предприятий показал, что модернизация ПС может сопровождаться устранением ряда «узких мест»: в обслуживании оборудования, управлении запасами, управлении качеством, взаимоотношениях с поставщиками. В то же время может возрасти значимость других «узких мест»:

мотивации персонала, организации цеховых операций, разработки новой продукции.

Вместе с тем модернизация производственных систем на российских промышленных предприятиях происходит неравномерно и в целом представляет собой нечастое явление в российской бизнес-практике. Согласно опросу, 45% предприятий не ставят перед собой задачу совершенствования ПС, а систематическая работа по улучшению организации про-

изводства ведется только на 5% предприятий. Большинство предприятий, преследующих цель модернизации производственных систем, находится в самом начале пути к ее решению.

Для дальнейшего распространения современных способов организации производства необходима прежде всего подготовка квалифицированных управленческих кадров, а также обеспечение дополнительных условий для обмена опытом между предприятиями.

## ЛИТЕРАТУРА

Оно Т. 2005. *Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства*. М.: ИКСИ.

Синго С. 2006. *Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения орга-*

*низации производства*. М.: ИКСИ.

Dorgan S. J., Dowdy J. 2002. How good management raises productivity. *The McKinsey Quarterly* 4: 14–16.

*Статья поступила в редакцию  
13 сентября 2006 г.*