

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ПОВЫШЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ**

© 2016 Б.Я. Татарских, О.В. Федоров*

Ключевые слова: инновационный потенциал, технико-экономические показатели, внутрипроизводственные резервы, модернизация, машиностроительный комплекс.

Рассмотрены организационно-экономические проблемы ускорения темпов развития отечественного машиностроения и роста эффективности хозяйственной деятельности на основе использования внутрипроизводственных резервов и повышения инновационного потенциала, системной модернизации материально-технической базы предприятий. Определены условия реализации мер, направленных на решение проблем успешного функционирования предприятий машиностроения.

Реализация государственных научно-технических программ, направленных на повышение экономического потенциала страны, возможна только при высоких темпах развития предприятий машиностроительного комплекса, роль которого в последние 10 лет была принижена. Вместе с тем, следует отметить, что в этой отрасли производятся все основные средства производства, определяющие научно-технологический и хозяйственный потенциал РФ¹.

Кроме того, в машиностроении производятся основные технические средства оборонного назначения, что важно для решения проблем безопасности. Как отмечают ученые, в последние годы наметились тенденции снижения темпов развития научно-технологического потенциала - основы динамики материально-технической базы всего машиностроительного комплекса, что сказалось и на потенциале конкурентоспособности предприятий машиностроения.

Многие важные вопросы технологического развития машиностроения исследованы в настоящее время недостаточно. Это относится прежде всего к теоретическим, методологическим и методическим вопросам анализа тенденций развития технологий машиностроительного производства; нет системной оценки темпов технологического развития, не исследованы основные факторы технологического развития. В общей и специ-

альной литературе нет единства в определении понятий “технологический потенциал” машиностроительных предприятий и “технологический уровень” развития предприятий. Существующие определения технологического уровня машиностроения не всегда позволяют объективно определять резервы повышения этого уровня и формулировать конкретные рекомендации по его росту в системе сложных наукоемких производств. Отсутствует четкое определение термина “технологическая политика предприятия”, не раскрыты содержание и элементы этой политики. Не разработаны методические подходы к сравнительной оценке отечественных и зарубежных показателей технологического развития машиностроительного производства. Не определены технико-экономические и организационные резервы повышения эффективности внедрения базовых технологий в основных переделах машиностроительных предприятий.

В экономической и специальной литературе нет четкого определения понятия “технологическая многоукладность”, что не позволяет проводить инвестирование в реальные процессы, обеспечивающие динамику базовых технологий на научной основе. Экономическая оценка технологического эффекта также недостаточно обоснована в силу ряда узких мест в методике расчетов применительно к машиностроительному производству:

* Татарских Борис Яковлевич, доктор экономических наук, профессор Самарского государственного экономического университета; Федоров Олег Васильевич, доктор технических наук, профессор Нижегородского государственного технического университета. E-mail: vestnik_sgeu@mail.ru.

◆ не разработаны направления государственной поддержки сохранения отраслевых НИИ, НТЦ и материально-технической базы опытно-экспериментальных подразделений машиностроительных предприятий, имеющих высокую долю производства сложной наукоемкой продукции;

◆ не решены вопросы согласования нормативно-законодательных актов, регулирующих и стимулирующих научно-техническую деятельность;

◆ не определена стратегия развития машиностроительного комплекса, создающего основные средства производства для экономики страны;

◆ не исследованы проблемы эффективности взаимодействия НИИ в системе “Академия наук РФ - отрасль - вуз”;

◆ несовершенна система материального стимулирования специалистов-исследователей в заводском секторе инженерных подразделений предприятий машиностроения, в которых выполняется большая часть прикладных НИОКР;

◆ медленно совершенствуется инновационная деятельность на предприятиях машиностроения, в том числе в сфере ценообразования на научно-техническую продукцию в системе “разработчик - изготовитель - потребитель”.

На большинстве машиностроительных предприятий нет системы маркетинга новых прогрессивных технологий, определяющих темпы развития НТП машиностроения. Это обусловливается в основном слабым уровнем кадрового и информационного обеспечения и недостаточным изучением зарубежного опыта в этой сфере. В последние годы учеными и хозяйственниками предприятий проблема развития рынка машинотехнической продукции все больше рассматривается с позиции системного подхода, когда максимально учитывается ресурсный потенциал предприятий машиностроения, прежде всего важны технологическая составляющая и структурные ее факторы. Отмечается, что главной является динамика структуры технологических процессов под влиянием достижений НТП. Структура технологических процессов как объект исследования жизненного цикла сложной наукоемкой продукции позволяет достаточно объективно анализировать

тенденции изменения базовых технологических переделов, начиная с заготовительных производств. Объективный анализ структуры технологических процессов (СТП) может дать значимую информацию о формировании парка технологических машин и о трудоемкости основных операций. При этом динамика СТП позволяет характеризовать и уровень управления технологией в системе машиностроительного предприятия, что создает организационно-методические основы для совершенствования системы материального стимулирования работников отдела главного технолога и других функционально сопряженных с ним подразделений (главных конструктора, металлурга, механика, энергетика и др.).

В машиностроении страны, как и 15 лет назад, особое значение для снижения металлоемкости машин и оборудования имеет повышение качества металла. В росте качественных параметров черных и цветных металлов и заключается практически единственный путь к интенсификации в металлургии, машиностроении и металлообработке. Прогрессивные сплавы в 2-3 раза снижают вес машин, в 3-4 раза сокращают расходы на ремонт. В машиностроении срок службы большинства видов машин и оборудования, как правило, значительно выше технически оптимального уровня. Это относится прежде всего к сельскохозяйственной технике и транспортным средствам, хотя научно-технический прогресс позволяет создавать и применять принципиально новые конструкционные материалы, в том числе и композиционные.

Высокие технико-экономические характеристики композиционных материалов создают предпосылки для их использования в самых различных сферах. Зарубежный опыт показывает, что значительную экономию металла дает использование композитов для изготовления деталей в технически сложных изделиях в судостроении, авиакосмической и других отраслях. Однако принципиально новые конструкционные материалы все еще очень затратны и нет соответствующей научно-методической оценки их экономико-экологической эффективности, что часто затрудняет их широкое применение. Так, в заготовительных производствах машиностроения наиболее эффективными являются мало- и безотходные технологии, но для широкого

их использования необходимо решить ряд сложных технических задач: значительно увеличить долю кузнечно-прессовых и штамповочных машин в парке ведущего металлообрабатывающего оборудования; внедрить прогрессивные методы раскря металлопроката на машинах и агрегатах, новейшие способы лазерной и плазменной резки; ускорить использование электронно-лучевого, лазерного и других методов обработки металлов; увеличить объемы производства порошковых и других новых исходных материалов для получения продукции со специальными свойствами, повышающими конечные качественные параметры продукции машиностроения, определяющие ее конкурентоспособность. В данной связи важнейшим является вопрос материального стимулирования экономии металла на стадиях основных переделов - заготовительного и обрабатывающего. Поэтому необходимо постоянно совершенствовать методическое и организационное обеспечение управления металлосбережением. Полагаем, что в один из разделов бизнес-плана машиностроительных предприятий следует включать показатели, характеризующие потенциал металлосбережения за счет мероприятий структурного, технического, экономического и организационного характера.

В машиностроении производство преимущественно трудо- и наукоемкой продукции предполагает проведение большого объема работ НИИ, конструкторских и технологических организаций, НТЦ, координация которых организационно бывает часто затруднена. Требуется реализация концепции инновационной программы в стране; нужна более четкая система взаимодействия предприятий машиностроения различных регионов с учетом потенциальных связей по специализации и кооперированию, основанных на экономических интересах производителей и потребителей машиностроительной продукции. В стране в настоящее время медленно укрепляются экономические, организационные и функционально-технологические связи машиностроительных предприятий, которые могли бы оказывать значительное влияние на динамику ресурсоемкости основных видов производимой продукции. Необходима комплексная государственная научно-техническая программа ресурсосбережения, реализация которой возмож-

на при соответствующем инвестиционном обеспечении со стороны федеральных структур. Требуется более рациональное использование сохранившегося технологического и производственного потенциала в аспекте решения задач повышения уровня металлоотдачи в машиностроительном комплексе.

Повышение технологического и экономического потенциала машиностроения является основой ускорения НТП, который невозможен без опережающих темпов научных исследований и разработок, поэтому вопросы НИОКР становятся наиболее актуальными, определяющими стратегический задел по новым видам продукции, прежде всего имеющей высокий уровень наукоемкости. Есть необходимость специального изучения производственного цикла в машиностроении в аспекте оценки конкретных социально-экономических результатов хозяйствования. Важно при этом использовать качественные оценки, которые позволяют более объективно характеризовать тенденции развития предприятий и их технико-экономические результаты.

Комплексное решение задач совершенствования управления необходимо для обеспечения высокого конечного хозяйственного результата на основе экономически оптимального ресурсосбережения при реализации политики конкурентоспособности товара. С целью управления эффективностью машиностроительного производства целесообразно знать тенденции динамики базовых технико-экономических показателей развития отрасли.

Расчеты показывают, что в целом по машиностроению как РФ, так и Самарской области, где относительно высока его доля в составе промышленности, за последние 20 лет основные технико-экономические показатели не имеют существенных темпов роста (см. таблицу)².

Динамика данных в машиностроении РФ за последние годы показывает, что наиболее ресурсоемкой остается механическая обработка, дальнейшее совершенствование которой невозможно без коренного перевооружения заготовительных производств и без повышения функционально-технологических и экономических связей предприятий металлургии и машиностроения. Многие годы эти связи осуществлялись без анализа возможного конечного коммерческого дохода в сложной си-

Динамика базовых технико-экономических показателей развития машиностроения РФ и Самарской области*

№ п/п	Показатель	Годы					
		1995	2000	2005	2010	2015, оценка	2020, прогноз
1	Обновление основных промышленно-производственных фондов, %	<u>0,6</u>	<u>1,0</u>	<u>1,9</u>	<u>2,0</u>	<u>2,5</u>	<u>2,8</u>
		1,7	1,1	2,1	2,2	2,6	3,1
2	Удельный вес важнейших видов продукции мирового уровня в общем объеме их производства, %	<u>7</u>	<u>4,2</u>	<u>6,0</u>	<u>9,0</u>	<u>10,0</u>	<u>11,0</u>
		114	6,8	9,0	15,0	11,0	12,0
3	Обновление выпускаемой продукции, %	<u>4,0</u>	<u>4,2</u>	<u>4,7</u>	<u>6,0</u>	<u>8,0</u>	<u>8,5</u>
		4,6	4,7	6,3	7,9	9,0	9,2
4	Удельный вес техники, оснащенной микропроцессорами, %	<u>3,2</u>	<u>3,2</u>	<u>4,1</u>	<u>4,5</u>	<u>9,0</u>	<u>12,0</u>
		3,9	4,0	6,0	7,0	10,0	14,0
5	Электровооруженность труда работающих, тыс. кВт.ч	<u>14,0</u>	<u>14,4</u>	<u>15,0</u>	<u>15,8</u>	<u>15,0</u>	<u>17,6</u>
		15,3	17,0	17,8	17,9	17,5	18,9
6	Средний возраст основного технологического оборудования, лет	<u>21</u>	<u>22</u>	<u>20</u>	<u>18</u>	<u>18</u>	<u>17</u>
		18	18	18	16	17	16
7	Автоматизация конструкторско-технологических работ, %	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>29</u>
		13	14	16	19	29	32
8	Удельный вес рабочих, занятых ручным трудом, %	<u>25</u>	<u>23</u>	<u>22</u>	<u>18</u>	<u>14</u>	<u>12</u>
		23	21	20	16	12	10
9	Удельный вес инвестиций в опытно-экспериментальную базу в объеме всех производственных капитальных вложений, %	<u>3,0</u>	<u>7,0</u>	<u>4,5</u>	<u>5,5</u>	<u>6,6</u>	<u>6,9</u>
		7,0	3,0	8,0	9,0	7,4	7,8
10	Кэффициент использования металла (в том числе в заготовительных производствах)	<u>0,7</u>	<u>0,71</u>	<u>0,73</u>	<u>0,73</u>	<u>0,74</u>	<u>0,75</u>
		0,71	0,72	0,74	0,73	0,74	0,76
11	Удельный вес заменителей металла в общем объеме конструкционных материалов (по весу), %	<u>1,4</u>	<u>1,5</u>	<u>1,8</u>	<u>2,0</u>	<u>3,2</u>	<u>3,9</u>
		4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	5,3

* В числителе - данные по РФ; в знаменателе - по Самарской области.

стеме “металлургия - машиностроение”, поэтому их развитие имело преимущественно характер функционально-технологического взаимодействия.

Во всех подотраслях машиностроения РФ все большее значение имеет проблема повышения производственного потенциала всей системы материально-технического обслуживания, поскольку низкое качество этой системы становится фактором снижения уровня производственно-технической надежности и часто сдерживает сроки перехода предприятий к выпуску новой продукции из-за отставания развития тылов предприятий.

При производстве новых моделей машин и оборудования важно знать на стадии изучения отечественной и зарубежной патентной информации общие тенденции энергонасыщенности машин - трактора, станка, буровой установки и др. В условиях постоянного роста цен на энергоносители и с учетом экологических особенностей это имеет особое значение. Например, при комплексной оценке потенциала конкурентоспособности для создателей прокатных станов, кузнечно-прессового оборудования, неф-

тегазового и другого оборудования требуется зарубежная информация о динамике энергоемкости обработки единицы веса данного оборудования для оценки инженерно-экономических решений. Это необходимо и при выборе места использования такого оборудования в связи с особенностями развития отдельных регионов.

На уровне машиностроительных комплексов есть возможность сравнивать техническое развитие по данным РФ и США, более точно анализировать соответствующие показатели и делать выводы о степени отставания или опережения в развитии НТП этих отраслей. Так, расчеты, выполненные по этому комплексу России и США, показывают, что наибольшее отставание имеется у нас по уровню электровооруженности труда (примерно в 1,6 раза). В машиностроении основные направления, затрагивающие элементы производства, связаны с использованием электрической энергии (в двигательных процессах, непосредственно в технологических процессах и процессах обеспечения условий труда работающих). В классической схеме обработки металла в машиностроении “станок - приспособление - инструмент - деталь” ведущим

звеном, которое выражает мощность машинной системы, становится инструмент. Следует заметить, еще в свое время К. Маркс писал о том, что “промышленная революция... исходила из переворота именно в той части орудия, которая непосредственно соприкасается с обрабатываемым материалом”. Под влиянием НТП на всех обрабатывающих стадиях машиностроительного производства особым фактором интенсификации является повышение энергоинструментальной оснащенности оборудования.

В машиностроении в наукоемких производствах знание уровня и динамики технико-экономических результатов позволяет более точно оценивать на стадии бизнес-планирования качество инновационных проектов и уточнять тенденции эффективности инвестиционной деятельности. Это необходимо для специалистов НИИ и КБ на стадии прогнозирования технико-экономических параметров развития технологий. В настоящее время для машиностроения страны необходимо опережающее технологическое развитие, которое предусматривает:

- ◆ создание систем оборудования преимущественно универсального назначения взамен узкоспециализированных при условии комплексной поставки заказчиком;
- ◆ производство машин и их унифицированных узлов, блоков и агрегатов;
- ◆ развитие всех форм специализации и кооперирования;
- ◆ электронизацию производства (в том числе системы производственной инфраструктуры);
- ◆ комплексное развитие САПР, АСУТП, АСУП и робототехники, комплексную автоматизацию производства;
- ◆ создание сравнительно небольших узкоспециализированных заводов, производящих заготовки, унифицированные детали и узлы на базе предприятий ОПК;
- ◆ организацию системы взаимопоставок по прямым связям, а также сети оптовой торговли изделиями машиностроения широкого спроса;
- ◆ экономию всех видов материальных ресурсов, всемерное сокращение физического и интеллектуального труда.

Эффективная реализация указанных направлений возможна при четкой системе хозяйствования на основе развития организационно-экономических механизмов и целевой финансовой поддержки. Отечественный опыт проектирования и создания принципно-

ально новой техники подтверждает важность анализа и оценки народно-хозяйственного эффекта и долевого распределения этого эффекта между предприятиями станкостроения, электротехнической промышленности и приборостроения, т.е. в пределах первого (прямого) сопряжения хозяйственных связей. Пока, однако, трудно реализовать данное условие из-за несовершенства методологии измерения социально-экономической эффективности новой техники. Обоснование новой стратегии выхода из кризиса отечественного машиностроения при отсутствии необходимых инвестиций невозможно без глубокого исследования динамики технико-экономических параметров будущих видов продукции: наукоемкой, трудоемкой, материалоемкой, энергоемкой и фондоемкой.

В России в отраслевых НИИ и НТЦ мало внимания уделяется вопросам прогнозирования технико-экономических и экологических параметров новых видов технических систем по всему жизненному циклу этих систем, включая и функции сервиса и утилизации, что часто приводит к выпуску продукции, реализация которой затруднена даже на отечественном рынке.

Необходимо постоянное улучшение практики ценообразования на основе использования нормативно-параметрического метода обоснования проектных цен на перспективное оборудование, когда за базу принимаются показатели технической производительности или мощностные параметры оборудования. При этом в качестве дополнительных показателей могут быть приняты такие, как энерго- и электрооснащенность, энерго- и электроемкость обработки, металлоемкость и др., по которым можно осуществлять сравнительный анализ зарубежных аналогов и данных экспертов России.

Следует отметить, что межотраслевое разделение труда предполагает экономически обоснованную систему интересов и средств научно-исследовательских центров и форм передовых предприятий машиностроительных центров России. В этой связи требуется разработка реального механизма государственного воздействия на управление научно-технологическим прогрессом в отраслях, определяющих потенциал национальной безопасности страны. На предприятиях машиностроения необходимо иметь систему показателей, характеризующих результативность и динамику инновационной де-

тельности. Для проведения анализа факторов, определяющих технологическое развитие машиностроения, предлагаются следующие показатели: доля наукоемкой продукции в общем объеме выпускаемой продукции; доля затрат на проведение маркетинга технологий в общем объеме затрат на производство продукции; доля рабочих основных цехов предприятий машиностроения, имеющих специальную профессиональную подготовку, в общем составе рабочих; доля технологической трудоемкости в общей трудоемкости производимой продукции; доля ученых (магистров, кандидатов и докторов наук) в составе управленческих и инженерно-экономических подразделений предприятий; отношение стоимости технологического инструмента и оснастки к стоимости ведущего производственного оборудования (станков); доля затрат на проведение маркетинговых исследований новых технологий в общих затратах на техническую подготовку производства; доля затрат на повышение качества рабочей силы в общих затратах на производство продукции; доля затрат на совершенствование технологии управления; доля затрат на научно-инновационную деятельность в общих затратах на производство продукции.

В связи с решением задач повышения эффективности машиностроительного производства все большее значение имеет инновационная деятельность, которая способствует реализации научных разработок. Научно-инновационная деятельность на всех уровнях управления в машиностроении направлена на внедрение новых идей развития технологий, определяющих условия подготовки к выпуску сложной наукоемкой продукции, реализация которой возможна на отечественном и зарубежном рынках. Для предприятий машиностроения России основная проблема - производство конкурентоспособной продукции на базе применения результатов работ научных центров РАН, отраслевых НИИ, технических вузов и НТЦ современных отечественных предприятий³.

Инновационная активность в отраслях отечественного машиностроения остается низкой. Примерно только около 7-10% предприятий используют новые научно-технические достижения, в то время как во многих промышленно развитых странах этот показатель составляет 80-87%.

Как показывают исследования, в последние 10 лет наметились определенные позитивные

сдвиги в деле формирования инновационной стратегии в базовых отраслях машиностроения при некоторой государственной поддержке. Вместе с тем, имеется много сложных вопросов, решение которых могло бы существенно улучшить весь комплекс работ, начиная с оценки интеллектуального потенциала предприятий.

Научно-технический потенциал включает в себя и интеллектуальную собственность, которая является составной частью капитала предприятия. Следует в этой связи иметь объективную оценку всего многообразия интеллектуальной собственности, роль которой в наукоемких производствах может быть определяющей. Однако оценка этого вида собственности является наиболее сложной и требует современного научно-методического и кадрового обеспечения. Рост технологического потенциала предприятий машиностроения - основной фактор создания условий стабильной конкурентоспособности и экономической устойчивости в современных условиях. Повышение темпов технологического прогресса предполагает ориентиры межотраслевой научно-технической политики на государственном уровне, так как без целевого финансирования научно-технических программ нельзя иметь опережение в НИОКР базовых наукоемких подотраслях машиностроения. Об этом свидетельствует и опыт зарубежных стран, где отмечаются высокие результаты в развитии предприятий машиностроения⁴.

Данные передовых предприятий показывают, что реализация указанных резервов возможна при условии постоянного увеличения затрат на НИОКР для повышения всего комплекса элементов подготовки современного производства. С целью управления эффективностью технологического развития машиностроительного производства требуется система объективных показателей. К таким показателям, характеризующим динамику научно-технологического потенциала машиностроительных предприятий, относятся:

- ◆ средний возраст основного технологического оборудования;
- ◆ удельный вес техники, оснащенной микропроцессорами;
- ◆ уровень электро- и информационной вооруженности труда;
- ◆ уровень автоматизации работ, связанных с технологической подготовкой производства;

- ◆ удельный вес инвестиций, направляемых на развитие опытно-экспериментальной базы в объеме всех производственных затрат;
- ◆ коэффициент использования материалов (металла);
- ◆ удельный вес заменителей металла в общем объеме конструкционных материалов;
- ◆ удельный вес затрат на техническую подготовку в общем объеме затрат на производство продукции;
- ◆ уровень энерго-технологической оснащенности производства;
- ◆ длительность производственного цикла;
- ◆ темп наукоемкости продукции;
- ◆ соотношение количества конструкторов и технологов;
- ◆ темп затрат на НИОКР и развитие экспериментальной базы;
- ◆ темп затрат на проведение опережающего маркетинга;
- ◆ темп затрат на повышение квалификации персонала технических служб.

В данной связи целесообразно формирование системы показателей результативности работы технических служб, на основе чего следует осуществлять экономическое стимулирование персонала этих служб; рост прибыли (дохода) - основной результативный показатель. Необходимы и дополнительные показатели, к которым относятся: рост технологического уровня производства при снижении отрицательных факторов технологической многоукладности; рост объема экспортной продукции; рост темпов ресурсосбережения (например, повышение коэффициента использования металла, снижение электроемкости продукции); снижение технологической себестоимости продукции; сокращение длительности производственного цикла; рост производительности труда по основным технологическим переделам (заготовительные, обрабатывающие и др.); темп обновления выпускаемой продукции; улучшение показателей, характеризующих условия труда на предприятии.

Дальнейшее развитие машиностроительного комплекса РФ предполагает повышение технико-организационного уровня производ-

ственного потенциала на базе внедрения достижений НТП. К направлениям ускорения развития материально-технической базы машиностроения относятся:

- 1) комплексный анализ реально сохранившегося производственного потенциала и его стоимости;
- 2) научное обоснование приоритетов целевого финансирования потенциала "прорывных" технологий и технологий двойного назначения;
- 3) разработка и реализация государственной программы подготовки качественной рабочей силы для ведущих подотраслей машиностроения;
- 4) экономически оптимальная концентрация межотраслевых и межрегиональных инвестиционных ресурсов для развития машиностроения;
- 5) формирование и реализация долгосрочной научно-технической стратегии развития машиностроения на инновационной основе;
- 6) системное совершенствование механизмов поиска и использования межотраслевых и внутриотраслевых резервов повышения эффективности машиностроительного производства.

Безусловно, осуществление предлагаемых мероприятий потребует значительных затрат, однако выход из кризисного состояния отечественного машиностроения может стать важнейшим условием реального повышения экономического потенциала страны. В этой связи необходима программа развития производительных сил России на 15 - 20 лет, в которой следует выделить приоритеты ведущих отраслей промышленности и прежде всего машиностроения⁵.

¹ Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М. : Экономика, 2010. 255 с.

² Федоров О.В., Татарских Б.Я., Якушева А.М. Приоритетные отрасли новых технологических укладов : монография. М. : КноРус. 2016. 279 с.

³ Ивантер В.В., Комков Н.И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России // Проблемы прогнозирования. 2012. № 5.

⁴ Горохова А.Е. Повышение эффективности промышленных предприятий в условиях трансформирующейся экономики. М. : Наука и образование, 2015. 179 с.

⁵ Индустрия // Инженерная газета. 2016. № 1. С. 1-2.

Поступила в редакцию 05.02.2016 г.