

Технологические резервы повышения эффективности труда в отечественном машиностроении

© 2016 Татарских Борис Яковлевич
доктор экономических наук, профессор
Самарский государственный экономический университет
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, д. 141
E-mail: oisrpp@mail.ru

Сформулированы направления поиска организационно-экономических резервов повышения темпов производительности труда на предприятиях отечественного машиностроения. Приведена динамика производительности труда в машиностроении за период 1967-2015 гг., и обозначены основные факторы, повлиявшие на динамику производительности труда. Даны рекомендации, направленные на ускорение динамики производительности труда.

Ключевые слова: машиностроение, факторы, резервы, потенциал, технология, производительность, труд, эффективность.

Дальнейшее развитие машиностроения страны предполагает решение проблем повышения производительности труда, динамика которого в последние годы сдерживается. Основным фактором роста эффективности машиностроительного производства является повышение эффективности труда. Пока вопросы производительности труда на отраслевом уровне исследуются несистемно и многие хозяйственные руководители данным вопросам уделяют недостаточно внимания. Например, это относится к анализу темпов материального стимулирования и эффективности труда, знание которых имеет особое значение. Главным фактором роста производительности труда в машиностроении является научно-технологический прогресс, что обуславливается высоким уровнем трудоемкости производимой продукции¹. В машиностроении в сложных условиях хозяйствования повышается значимость проблемы использования потенциала каждого рабочего места, которое выступает первичным исходным уровнем формирования производительных сил производства. Результативность механизма реального хозяйственного расчета обеспечивается прежде всего на рабочем месте, т.е. там, где происходит процесс соединения рабочей силы со средствами производства в соответствии с принятыми технологиями производства.

Прогрессивные методы обработки металла в отрасли внедряются медленно (прежде всего это относится к механической обработке).

В машиностроении доля механической обработки остается очень значительной, что не позволяет существенно повысить общую эффективность труда. По оценке экспертов, производительность труда в отечественном машиностроении в среднем в 3-4 раза ниже, чем в странах

Европы, и в 4-5 раз ниже, чем в США. По нашим оценкам, примерно во столько же раз в машиностроении страны ниже уровень технологий производства. Относится это прежде всего к технической вооруженности труда, что связано с низким уровнем механизации трудоемких работ во вспомогательных производствах и в службах обеспечения инженерной инфраструктуры. Например, электровооруженность труда основных рабочих машиностроения РФ примерно в 2,7-3,2 раза отстает от уровня рабочих в машиностроении стран Западной Европы, США, Японии.

Основным фактором механизации труда рабочих отрасли выступает НТП, который проявляется в качестве оборудования и, в частности, в уровне его автоматизации. За последние 19 лет замедлились темпы уровня автоматизации ведущего оборудования в связи с отсутствием ввода в действие нового оборудования на предприятиях машиностроения и медленными темпами модернизации материально-технической базы предприятий отрасли.

Низкие темпы модернизации в отечественном машиностроении вызваны в первую очередь отсутствием стратегии развития машиностроительного комплекса на перспективу 15-20 лет.

Из данных табл. 1 видно, что ведущую роль играет технологический прогресс, но темпы и "вклад" его растут медленно. Необходимо учесть и то, что выделить в "чистом" виде элементы технологических факторов в научно-методическом аспекте представляется сложной проблемой, решение которой могло бы значительно улучшить результативность инновационной деятельности.

Многие предприятия отечественного машиностроения в 1971-1988 гг. стремились заказывать

Таблица 1. Динамика производительности труда в отечественном машиностроении в 1967-1978 гг., 1998-2007 гг. и 2008-2015 гг., % к итогу*

Основные факторы производительности труда	Рост производительности труда		
	1967-1978	1998-2007	2008-2015
Установка нового и модернизация действующего оборудования	15,4	12,9	13,6
Механизация и автоматизация производственных процессов	11,4	11,0	12,4
Внедрение прогрессивной технологии	13,8	14,5	15,8
Улучшение специализации	13,8	13,1	13,0
Увеличение удельного веса покупных комплектующих изделий, узлов и деталей	8	10,0	11,7
Улучшение использования фонда рабочих о времени	3,2	3,2	3,1
Улучшение соотношения между основными и вспомогательными рабочими	13	14,3	15,5
Прочие структурно-технологические факторы	21,4	21,2	14,9

* По материалам научно-технических журналов.

вать и получать все новое и новое оборудование вместо того, чтобы лучше использовать действующий парк, по-хозяйски к нему относиться. И поэтому создавались большие диспропорции между числом рабочих мест и численностью рабочих. Весь парк металлорежущих станков в машиностроении страны примерно в 1,8 раза превышал численность рабочих-станочников. Наличие большого количества излишнего оборудования ведет к тому, что вопросы его бережного использования часто даже не рассматриваются с позиции повышения эффективности производства.

Темпы качества производственного аппарата отрасли непосредственно сказываются на темпах производительности труда и итоговой эффективности машиностроительного производства. В отечественном машиностроении в 1989-2010 гг. ухудшились многие технико-экономические характеристики производственного аппарата, который определяет технологический и экономический уровень производства и который наиболее объективно отражает потенциал развития предприятий машиностроения. Снижение технологического уровня современного производства обуславливается ухудшением показателей ведущего оборудования, и главным образом из-за морального и физического старения, когда ухудшаются базовые технико-экономические характеристики оборудования. В машиностроении в последние 30 лет отмечается негативная тенденция - постоянное старение парка ведущего технологического оборудования. Старение парка базового технологического оборудования при этом имеет устойчивую тенденцию как по металлорежущим станкам, так и по оборудованию в заготовительных производствах.

В значительной мере высокий износ оборудования не позволяет обеспечивать высокое качество обработки, что в итоге приводит к низкому уровню конкурентоспособности продукции отрасли. При этом устаревшее металлообработывающее оборудование требует больших затрат на ремонт и техническое обслуживание². Особое место сейчас занимает вопрос снижения трудоемкости машиностроительной продукции за счет оптимизации структуры рабочих и повышения технической вооруженности их труда. Исследования показывают, что за последние 20 лет в машиностроении практически не изменился состав рабочих основного производства и "тылов" предприятий. Все еще высока доля рабочих, занятых транспортно-складскими операциями и контролем качества продукции, уровень механизации которых повышается медленно. Практически не снижается общая и технологическая трудоемкость продукции, что сказывается и на медленном сокращении производственных затрат. В итоге это отражается на динамике качества продукции большинства предприятий. В машиностроении за последние 20 лет в структуре рабочих-станочников произошли определенные положительные изменения, но на финишных операциях, где во многом формируются основные параметры качества товарных изделий, занята небольшая часть рабочих предприятий машиностроения.

В настоящее время особая проблема - это повышение производительности труда во вспомогательных производствах, где уровень вооруженности рабочих в 3-4 раза ниже, чем основных рабочих. В 1992-2014 гг. в "тылах" машиностроительных предприятий практически не было обновления оборудования и поэтому снижалась степень надежности всей системы инженерно-производственной инфраструктуры. Часто из-за низкой эффективности труда вспомогательных и обслуживающих рабочих становится невозможным переход к выпуску новой продукции, реализация которой обеспечивала бы сохранение потенциала конкурентоустойчивости предприятий. Относится это прежде всего к службам главного механика и главного энергетика, роль которых постоянно возрастает в связи с ус-

вающее оборудование требует больших затрат на ремонт и техническое обслуживание². Особое место сейчас занимает вопрос снижения трудоемкости машиностроительной продукции за счет оптимизации структуры рабочих и повышения технической вооруженности их труда. Исследования показывают, что за последние 20 лет в машиностроении практически не изменился состав рабочих основного производства и "тылов" предприятий. Все еще высока доля рабочих, занятых транспортно-складскими операциями и контролем качества продукции, уровень механизации которых повышается медленно. Практически не снижается общая и технологическая трудоемкость продукции, что сказывается и на медленном сокращении производственных затрат. В итоге это отражается на динамике качества продукции большинства предприятий. В машиностроении за последние 20 лет в структуре рабочих-станочников произошли определенные положительные изменения, но на финишных операциях, где во многом формируются основные параметры качества товарных изделий, занята небольшая часть рабочих предприятий машиностроения.

тареванием в отрасли всех видов машин и оборудования. На большинстве предприятий отрасли качество ремонта и обслуживания оборудования практически не повышается. Здесь в числе основных причин следует отметить и низкий уровень подготовки рабочих, и низкую организацию труда. В последние годы в отрасли начали анализировать взаимосвязь надежности систем инфраструктуры и эффективности труда вспомогательных рабочих. Однако пока уровень механизации работ во вспомогательных службах повышается медленно. Современные методы хозяйствования в машиностроении не обеспечивают условий ускорения НТП из-за отсутствия реальных инвестиций. В машиностроении в 1981-1993 гг. изменилось соотношение численности рабочих, занятых механизированным и ручным трудом, но за последние 20 лет это соотношение изменилось незначительно, что связано с замедлением темпа роста технической вооруженности труда.

Медленные темпы механизации труда основных и вспомогательных рабочих вызваны в первую очередь недостаточным внедрением нового оборудования и низкими темпами технического перевооружения “тылов” предприятий машиностроения³.

В отечественном машиностроении медленно растет техническая вооруженность и медленно улучшаются условия труда рабочих (табл. 2). При этом следует отметить, что имеется определенная зависимость между повышением технического уровня производства и условиями труда рабочих.

В отрасли медленно повышается технический и организационный уровень “тылов” производства, роль которых постоянно возрастает в силу объективных причин, связанных с необходимостью снижать общую трудоемкость продукции и решать задачи улучшения условий труда рабочих. Это в полной мере относится как к заготовительным, так и к обрабатывающим цехам (производствам), качество организационного взаимодействия которых непосредственно определяет динамику результатов хозяйственной деятельности⁴.

В машиностроении уже многие годы заготовительная база функционально слабо взаимодействует с обрабатывающими производствами, нет эффективного хозяйственно-финансового механизма. При инвестировании заготовительные производства традиционно остаются как бы объектами второго сорта. Во многом поэтому и качественные показатели металлопотребления в машиностроении страны хуже, чем в машиностроительной промышленности зарубежных стран. По данным предприятий базовых подотраслей отечественного машиностроения, за последние 20 лет коэффициент использования металла практически не повышался и составляет всего 0,71-0,73 при 0,84-0,88 в машиностроении США⁵. Однако, представляется, что при минимуме инвестиций в развитие заготовительной базы машиностроения организационные и структурные резервы должны быть использованы более рационально, чем это делается сейчас. В России уже ряд лет металлургические заводы не обеспечивают потребности машиностроителей в пол-

Таблица 2. Динамика технической вооруженности и условий труда рабочих машиностроения*

Основные показатели	Годы									
	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015, оценка	
Уровень механизации и автоматизации, %	38,5	44,5	54,6	59,4	59,8	60,0	63,0	65,0	66,8	
Уровень механизации труда, %	39,4	44,8	50,8	52,1	52,0	53,0	54,0	56,0	57,9	
Электровооруженность труда, тыс. кВт · ч/чел.	10,2	11,6	12,7	13,5	13,4	13,7	14,3	15,0	15,7	
Количество рабочих, занятых тяжелым ручным трудом, % общей численности рабочих	2,6	2,5	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	
Количество рабочих, для которых улучшены условия труда, % общей численности рабочих	30,4	36,2	57,6	62,5	60,0	62,0	63,0	66,0	68,3	
Количество человек, получивших профессиональные заболевания, % в общей численности рабочих	0,72	0,64	0,19	0,17	0,16	0,14	0,14	0,12	0,11	
Количество человек, получивших травмы, % общей численности рабочих	1,81	1,61	1,04	1,02	1,0	0,8	0,8	0,6	0,6	

* По материалам журналов: “Безопасность и медицина труда”, “Социалистический труд”, “Человек и труд”, “Проблемы машиностроения и автоматизации”, “Современные технологии автоматизации”, “Охрана труда и социальное страхование”, “Библиотека инженера по охране труда”, “Машиностроитель”, “Экономика и учет труда”, “Кадровик”, “Вестник машиностроения”, “Инженерная газета”, “Промышленная энергетика”; “Автоматизация и современные технологии”; “Российское машиностроение”; “Автоматизация в промышленности”; “Экономика и организация машиностроения”; “Металлообработка”; “ИТО: Инструмент - технологии - оборудование”; “Механизация и автоматизация производства”; “Экология промышленного производства”.

ном объеме заготовками нужного сортамента. В условиях, когда нет масштабного госзаказа даже для предприятий ОПК, многие машиностроительные предприятия вынуждены сохранять технически отсталые заготовительные производства, оборудование которых морально и физически устарело. Рост эффективности труда во многом достигается за счет профессионального мастерства рабочих и их активной рационализаторской деятельности, и здесь прямое влияние факторов научно-технического прогресса незначительно. Для решения проблем роста эффективности труда в отрасли ведется работа по совершенствованию методов мотивации, но она часто основана на старых научно-методических рекомендациях и поэтому не дает ожидаемых социально-экономических результатов.

Несмотря на появление новых методов формообразования, роль механической обработки в машиностроении будет сохраняться. Особенно важно выпускать все более производительное технологическое оборудование в системе отечественного станкостроения. В отечественном станкостроении медленно увеличивается такой важнейший технико-экономический параметр, каким является производительность станков. Во многом это связано с низким техническим уровнем инструмента, роль которого с внедрением новых конструкционных материалов постоянно увеличивается.

Зарубежный опыт показывает, что НТП открывает возможности для создателей новых технических систем, как для конструкторов, так и для технологов. Системное опережение развития технологий является необходимым условием создания машин на уровне мировых образцов. Исследования показывают, что в машиностроении России отмечается значительная технологическая многоукладность, которая сдерживает рост механизации и автоматизации производственных процессов. Применение новых энергоносителей создает предпосылки развития прогрессивных технологий в машиностроении, таких, например, как переход от традиционной схемы технологического процесса “материал - заготовка - деталь” к совмещенным процессам получения материала с одновременным формированием деталей. НТР создает материальные предпосылки реализации закона концентрации энергии в производственных системах, позволяющих управлять функционально-технологической системой особого рода “энергия-скорость-эффект (“результат”)”. Новые технологии требуют и принципиально новых средств производства, что является основой создания машин и оборудования новых поколений, обеспечивая целенаправ-

ленность и эффективность затрат на техническое развитие. Целесообразно, однако, учитывать влияние энерготехнологической многоукладности, которая негативно сказывается на развитии классических технологий машиностроительного производства⁶.

Данные исследований тенденций развития материально-технической базы машиностроения показывают, что темп развития базовых технологий должен существенно опережать темп совершенствования собственно технических систем. Сейчас в машиностроении особое технико-экономическое значение (наиболее это важно для предприятий ОПК) имеет потенциал двойных технологий, обеспечивающих организационно-управленческую мобильность предприятий. Это определяется закономерным требованием развитого рынка и является значимым материально-техническим резервом повышения экспортного потенциала предприятий машиностроения. Известно, что эффективная реализация достижений НТР осуществляется, как правило, с привлечением значительных инвестиционных и других затрат и поэтому принципиально новые технологии нуждаются в точном и объективном измерении этих затрат. Само понятие “новая технология” более широкое, чем “новая техника”, определяется технологическими, экономическими, социальными и экологическими параметрами. Повышение качества конструкционных материалов обуславливается ускорением развития электротехнологии и, прежде всего, увеличением доли электролита, обеспечивающего необходимое качество металла, являющегося основным конструкционным материалом. Рост качества металла способствует созданию облегченных конструкций машин и аппаратов, более прочных, надежных и долговечных. В последние годы, однако, темп роста удельного веса электростали в общем объеме выплавляемой стали в России существенно замедлился. Россия по этому показателю значительно отстает от ряда промышленно развитых стран⁷.

В машиностроении системное развитие материально-технической базы заготовительных производств во многом обуславливается энергетическим фактором, который все в большей степени определяет эффективность способов воздействия на предмет труда. Энергетическая совместимость технологий в машиностроении по основным переделам производства является важным технико-функциональным фактором повышения эффективности. Во многом это выступает одновременно и главным условием комплексной автоматизации предприятий машиностроения на базе эффективного использования ком-

пьютерных систем. Решение проблем, связанных с энергетической совместимостью, требует коренного перевооружения энергетических хозяйств и ведущего энергопотребляющего оборудования.

В системе основных мероприятий, направленных на совершенствование управления инновационно-технологическим прогрессом, важное значение имеет инновационная и технологическая метрология, призванная дать “коридор” движения новых идей и их экономический потенциал. В последние годы выполняемые научные исследования, связанные с оценкой качественных параметров технологических нововведений, предполагают проведение комплексной технологической экспертизы учеными соответствующих НИИ системы РАН, вузов, ГНТЦ, НТЦ крупных машиностроительных предприятий⁸. Полагаем, что все приоритетные НИОКР должны “проходить” технологический аудит для оценки масштабов ожидаемого социально-экономического эффекта конкретных технологий на этапе конструкторской и технологической подготовки машиностроительного предприятия к выпуску новых изделий. Пока, однако, такого рода работы выполняются несистемно в связи с отсутствием необходимой научно-методической документации и квалифицированных инженеров-аналитиков, способных анализировать тенденции и закономерности научно-технологического прогресса в машиностроении. Прежде всего это относится к транспортному, энергетическому и нефтегазовому машиностроению. Вузы России готовят недостаточно специалистов по системам развития межотраслевых технологий и материаловедению, что не позволяет решать сложные проблемы внедрения новых методов организации производства современных машин. При вне-

дрении мероприятий, направленных на повышение уровня организационно-экономического потенциала машиностроительных предприятий, следует определять ценность рабочих мест, элементами которой являются: информационная, кадровая, материальная, технологическая, организационная, экономическая, пространственная, энергетическая, социальная, экологическая. Как отмечают ученые, ценность рабочего места является одним из важнейших показателей экономического и социального потенциала и ориентиром для выполнения работ по техническому перевооружению предприятий машиностроения. В этой связи при проектировании предприятий машиностроения необходима научно обоснованная паспортизация всех рабочих мест на основе данных соответствующих служб (отделов), в составе которых важное место должен занимать отдел социального развития предприятия.

¹ *Кадаев С.Б.* Производительность труда // *Машиностроитель*. 2015. □ 9. С. 18-19.

² *Радукин В.П., Мазер Г.Я.* Производительность труда в машиностроении и резервы ее роста. Москва, 1987. С. 41-42.

³ *Федоров О.В., Татарских Б.Я., Якушева А.М.* Приоритетные отрасли новых технологических укладов : монография. Москва, 2016. С. 30, 45-46, 49.

⁴ Там же.

⁵ Там же.

⁶ Организационно-экономические и технологические проблемы модернизации экономики России : материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Пенза, 2015. С. 8-9.

⁷ Там же.

⁸ *Баранов В.В., Баранова Н.В., Мурадов А.А.* Построение многоуровневой системы управления инновационным потенциалом высокотехнологичного предприятия // *Инновации*. 2015. □ 8 (202). С. 51-53.

Поступила в редакцию 04.03.2016 г.