

Main Ways to Increase Productivity in Machine Building

Shaozimova U. Kh. ¹

Abstract: The article examines methods and ways to increase the productivity of the production process. Every way to improve productivity is revealed: planning and step-by-step implementation of solutions. Productivity types and production organization systems are presented, and the essence of automation implementation in mechanical engineering is revealed.

Keywords: productivity, optimization, automation, efficiency, live labor, quality, profit, labor.

¹ *Tashkent state technical university, Tashkent, Uzbekistan*

Web of Semantics: Journal of Interdisciplinary Science Vol .3 No.4 (2025)
<https://wom.semanticjournals.org>

Введение. Теория производительности машин и труда позволяет наметить наиболее эффективные пути повышения производительности труда, следовательно, наиболее эффективные направления технического прогресса, пути автоматизации.

Большое значение для формирования более эффективной производственной системы и оптимизации работы компании в целом имеют ремонтно-механические комплексы, позволяющие совершать полноценные производственные циклы в процессе проведения тех или иных ремонтных работ. Кроме того, полностью обеспечивать ремонтные работы, начиная от поступления необходимого сырья (материалов) и производства запасных частей, и заканчивая их последующим использованием в ремонтных целях.

Повышение производительности труда на предприятии достигается следующими методами:

1. Замена труда капиталом. Реализация данного метода осуществляется путем технического переоснащения производства, внедрения нового эффективного оборудования и технологий.
2. Интенсификация труда. Этот метод реализуется посредством применения на предприятии ряда административных мер, которые нацелены на ускорение выполнения сотрудниками предприятия их работы.
3. Повышение эффективности организации труда. Данный метод предполагает выявление и устранение всех факторов, приводящих к производственным потерям, определение наиболее рациональных способов увеличения эффективности работы, а также развитие на предприятии оптимальных приемов организации производственных процессов.

Анализ. Измеряется производительность труда количеством продукта, созданного сотрудником за единицу времени (год, месяц, смена, час). Производительность труда – это показатель эффективности работы сотрудников предприятия, продуктивность их производственной деятельности.

Виды производительности:

1. Фактическая производительность труда
2. Наличная производительность труда
3. Потенциальная производительность труда

Для того чтобы качественно управлять эффективностью сотрудников, необходимо уметь ее правильно оценивать и измерять в масштабах всего предприятия.

Выделяют 7 различных критериев результативности системы организации производства:

1. Действенность – степень достижения предприятием поставленных перед ним целей.
2. Экономичность – степень использования предприятием доступных ресурсов.
3. Качество – степень соответствия предприятия требованиям, ожиданиям и спецификациям.
4. Прибыльность – соотношение между валовыми доходами и суммарными издержками.
5. Производительность – соотношение количества продукта предприятия и количества затрат на производство соответствующего продукта.
6. Качество трудовой жизни – это то, каким образом сотрудники предприятия реагируют на социально-технические аспекты предприятия, выбранный им путь.
7. Внедрение новшеств – прикладное творчество.

Методика. Количественный анализ факторов, определяющих производительность труда, позволяет выявить следующие основные пути повышения производительности труда при автоматизации производственных процессов.

Первый путь заключается в уменьшении затрат живого труда $T_{ж}$ за счет сокращения числа рабочих, непосредственно занятых в процессе производства. Эта экономия достигается благодаря совершенствованию средств производства и управления, изменению организации труда, внедрению вычислительной техники и иных современных средств, позволяющих выполнять работу, которую раньше выполняли при обслуживании системы машин ε человек. Такой путь автоматизации имеет ограниченные возможности повышения.

Предположим, что имеется участок из 100 станков, которые обслуживают 100 рабочих. Если в поточной линии общие затраты живого труда при $Z=1$ составляли $T_{ж}$, то при обслуживании одним рабочим-оператором Z станков и неизменной заработной плате одного рабочего они составляют $T_{ж}/Z$. Следовательно, общая экономия живого труда рабочих-операторов:

$$\mathcal{E} = T_{ж} - \frac{T_{ж}}{Z} = T_{ж} \left(1 - \frac{1}{Z}\right)$$

где $T_{ж}$ — текущие затраты живого труда;

Z — число станков, обслуживаемых одним рабочим-оператором.

Если отнести экономию к первоначальному фонду заработной платы, то получим

$$\Delta = \frac{\mathcal{E}}{T_{ж}} = \left(1 - \frac{1}{Z}\right)$$

Так, при обслуживании одним рабочим двух станков ($Z=2$) экономия уже составляет 50% заработной платы обслуживающего персонала ($\mathcal{E}/T_{ж} = 0,5$). Если увеличение Z в 2 раза (от 1 до 2) позволяет сэкономить 50% фонда заработной платы, то увеличение Z в 2,5 раза (от 2 до 5) дает возможность сэкономить только 40 %.

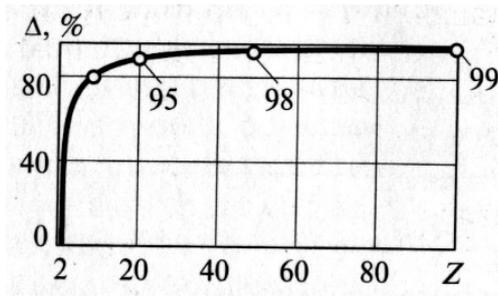


Рис. 1. Зависимость экономии живого труда от числа станков, обслуживаемых одним рабочим.

Если при переходе от обслуживания одной машины к двум можно простейшими средствами сэкономить 50 % заработной платы, то при переходе от 50 к 100 станкам - только 1 %.

Следует отметить, что автоматизация приводит к уменьшению количества рабочих-операторов, но не наладчиков, число которых, как правило, возрастает особенно при низких показателях надежности оборудования. Таким образом автоматизация с целью многостаночного обслуживания выгодна и позволяет создать автоматические системы машин в кратчайшие сроки лишь в тех случаях, когда они не требуют больших затрат сил, средств и времени.

Второй путь повышения производительности труда заключается в сокращении затрат прошлого труда благодаря снижению стоимости средств производства. Этот путь связан с совершенствованием средств производства, стандартизацией и унификацией механизмов, узлов и деталей машин, обеспечивающих снижение их себестоимости.

Третий путь заключается в сокращении затрат живого и прошлого труда благодаря повышению производительности средств производства, следовательно, сокращению трудовых затрат на единицу изделия. Это достигается путем разработки новых прогрессивных технологических процессов и создания высокопроизводительных средств производства.

Обсуждение. Из выше перечисленного можно заметить, что генеральным направлением автоматизации является разработка новых, прогрессивных технологических процессов и создание таких высокопроизводительных средств производства, которые вообще невозможны, пока человек остается непосредственным участником выполнения технологического процесса. Одним из основных направлений является создание высокопроизводительного автоматизированного оборудования.

Вывод. В производственном процессе, точность и производительность считаются передовыми целями. Для достижения оптимального и прибыльного результата, необходимо провести изменения на каждом отделении, начиная от проектирования до контроля качества. Особо рассматриваются условия технологического процесса, процесса изготовления продукции, т.е. намечается автоматизация производственного процесса. Из выше рассмотренных путей повышения производительности можно сделать вывод, что правильная и оптимальная разработка системы автоматизации производственного процесса нам даёт высокую производительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шишмарев В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учебник для студ. высш. учеб. заведений /В.Ю. Шишмарев. – М: Издательский центр «Академия», 2007. 368 с.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. Для втузов / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, А.Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н.М. Капустина. – М.: Высш. шк., 2004. 415 с.

3. Экономика труда: Учебник / Под ред. проф. П. Э. Шлендера и проф. Ю. П. Кокина. - М.: Юристъ, 2002. С.203
4. Pindyck, Rubinfeld: *Mikroökonomie*. S. 274 f.
5. Озодова Ш.О. Искусственный интеллект в машиностроении. Журнал: Journal of Interdisciplinary Science | ISSN: 2960-9550, 49-53 с.
6. Озодова Ш.О., Шаозимова У.Х. Автоматизация производственного процесса в машиностроении: учебное пособие. Ташкент - 2025 г. 244 с.
7. Пўлатов Ш.Й., Озодова Ш.О. Анализ использования системы управления стандартизацией и сертификацией в машиностроении. Академия наук Республики Узбекистан. Журнал: Проблемы информатики, 92-97 с.