

3. Шевченко, В. И. Совершенствование менеджмента учреждений образования на основе международных стандартов / В. И. Шевченко // Инженерное образование в цифровом обществе: Материалы Международной научно-методической конференции в двух частях, Минск, 14 марта 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет информатики и электроники, 2024. – С. 259-261.

4. Бурнашева Э. П. Технологии бережливого производства в стратегическом управлении вузом // Креативная экономика. – 2021. – Т. 15. – №. 6. – С. 2515-2528.

5. Выголова, М. В. Создание образовательных программ для ИТ индустрии с использованием продуктового подхода / М. В. Выголова, Д. И. Гриц // Информационные технологии и математическое моделирование (ИТММ-2022) : Материалы XXI Международной конференции имени А.Ф. Терпугова, Томск, 25–29 октября 2022 года. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2023. – С. 426-430.

УДК 658.5

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-322

Кривошеев Андрей Викторович

АО «Обуховский завод»

pro_milling@mail.ru

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОТИВАЦИИ С ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ТРУДА

Аннотация. Одним из самых крупных исследований, посвященных проблеме повышения производительности труда, стали Хоторнские эксперименты – группа исследований, проведенных на заводе компании Вестерн Электрик в Хоторне с 1924 по 1932 год. Век спустя проблема повышения производительности труда все еще актуальна. Цель данной работы – выявление взаимосвязи мотивации с производительностью труда. Задачи исследования: анализ публикаций, посвященных Хоторнским экспериментам, выявление на основе их данных зависимости производительности от мотивации. В ходе анализа научной литературы выявлены материальные причины роста производительности. В результате получена зависимость производительности от мотивации.

Ключевые слова: Хоторнский эксперимент, менеджмент, организация производства, производительность труда, школа человеческих отношений.

Andrei V. Krivosheev

JSC “Obukhovsky plant”

pro_milling@mail.ru

THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK MOTIVATION AND JOB PERFORMANCE

Abstract. One of the largest studies devoted to the problem of job performance increasing was the Hawthorne Studies, a group of studies conducted at the Western Electric Company in

Hawthorn from 1924 to 1932. A century later, the problem of job performance increasing is still relevant. The purpose of this research is to identify the relationship between motivation and job performance. Research objectives: analysis of publication devoted to the Hawthorne Studies, identification of the relationship between motivation and job performance. During the analysis of scientific literature material reasons for performance growth were identified. As a result, the relationship between work motivation and job performance was obtained.

Keywords: Hawthorne Studies, management, organization of manufacturing, job performance, human relations movement.

Введение

Повышение производительности труда является одним из ключевых направлений науки организации производства. Выявление зависимости мотивации и производительности труда важно как для качества принятия управленческих решений вообще, так и для качественного решения задачи календарного планирования в частности. Одним из самых крупных исследований, посвященных проблеме повышения производительности труда, стали Хоторнские эксперименты – группа исследований, проведенных на заводе компании Вестерн Электрик в Хоторне с 1924 по 1932 год. Результаты этих исследований легли в основу направления менеджмента «школа человеческих отношений» Элтона Мейо. В данной работе производится критическая проверка выводов Хоторнских экспериментов на основании анализа научной литературы по данной теме, т.к. в настоящий момент в мировом научном сообществе по неясной причине распространен необоснованный научный миф под названием «Хоторнский эффект». В [1] показано значительное смещение в цитировании критических по отношению к данному мифу статей [2, 3, 4] в сторону подтверждения «Хоторнского эффекта» (из 613 статей в рецензируемых журналах, проиндексированных в SCOPUS и Web of Science, цитирующих [2, 3, 4], 468 подтвердили миф, 105 остались нейтральными и лишь 40 заняли отрицательную позицию). Термин «эффект Хоторна» ввел Джон Френч в 1953 и подразумевал под ним повышение производительности сборки реле в тестовой комнате, вызванное изменением социального положения и социального обращения [3]. В данной статье из группы Хоторнских исследований обсуждаются именно результаты тестовой комнаты сборки реле с весны 1927 по лето 1932 года. Именно они являются эмпирической базой для выявления зависимости производительности от мотивации.

Результаты

В тестовой комнате измерялась производительность сборки реле пятью испытуемыми девушками (индивидуально для каждого оператора). В этом эксперименте не рассматривалось влияние освещенности, переменными были продолжительность рабочего времени, перерывы на отдых и еду, система оплаты труда.

Обратившись к первоисточнику, отметим, что производительность начала заметно расти, только когда была изменена система оплаты [5, с.57]. Премирование за групповую выработку сверх нормы стало делиться на группу из 5 человек, вместо 100 в общей группе сборщиц реле, т.е. премирование за индивидуальный вклад в производительность группы увеличилось в 20 раз (если принять, что остальные в группе делают выработку равную норме). Мейо в своей книге [5, с.65-67] приводит вывод мистера Пеннока, который решил, что изменение системы оплаты играло лишь небольшую роль в росте производительности тестовой комнаты, а главную роль играли изменения в ментальных социальных установках (возможно мистер Пеннок и был автором Хоторнского мифа). Но в работе [6] приведены данные о дополнительном Хоторнском эксперименте с системой оплаты в общей группе сборщиц реле. Для 5 девушек сделали такую же систему оплаты труда, как в тестовой комнате. Их показатели за 9 недель выросли на 12% (в тестовой комнате за первые 8 недель после изменения системы оплаты показатели выросли всего на 6%). После девушкам вернули прежнюю систему оплаты и их показатели опустились на прежнее значение. В тестовой комнате система оплаты отличалась от общей группы, начиная с периода 3 до конца эксперимента. 2 сборщицы тестовой комнаты были заменены в течение эксперимента после периода 7, т.к. они мешали повышать групповую выработку. Ее показатели плавно увеличивались, рост составил до 30 процентов и достиг максимума приблизительно одновременно с началом Великой депрессии и резким ростом уровня безработицы. В статистическом анализе [7] делается вывод, что рост производительности был слабо связан экономической депрессией. Но в [8] приводится факт, абсолютно противоположный этому выводу: из-за экономической депрессии все девушки из тестовой комнаты были уволены и эксперимент закончен. В свежей статье [9] был проведен большой метаанализ зависимости между мотивацией и производительностью труда. Сделан вывод, что производительность зависит от мотивации (а не наоборот), корреляция между ними составляет 0,34. Если подразумевать под референтным значением производительности труда производительность без мотивации, то это согласуется с данными тестовой комнаты сборщиц реле Хоторнского эксперимента. Но вывод о том, что в росте производительности и мотивации работниц Хоторна доминировал нематериальный фактор, некорректен. Наиболее вероятным фактором роста производительности в тестовой комнате представляются материальное вознаграждение и страх увольнения в условиях безработицы, который также сводится к материальному вознаграждению.

Таким образом, мотивированный персонал работает приблизительно в 1,3 раза производительнее (на основании эмпирических данных из первоисточника

[5]). Рассмотрим (гипотетически) влияние этого на разработку сложного продукта со следующими допущениями:

1. Продукт состоит из n компонентов, каждый из которых и разрабатывает и тестирует отдельная команда;
2. Вероятности корректной работы компонентов P эквивалентны между собой, но при этом их можно считать независимыми;
3. Системное тестирование продукта происходит после разработки всех компонентов и его время T пропорционально разнице между требуемой вероятностью $P_{тр}$ корректной работы продукта и вероятности P_0 корректной работы продукта в начале системного тестирования: $T = P_{тр} - P_0$;
4. Вероятность корректной работы продукта в начале системного тестирования $P_0 = P^n$;
5. Вероятность корректной работы компонентов $P_{мот}$ мотивированных команд в 1,3 раза выше (при этом $P_{мот} \leq 1$).

Тогда отношение длительности системного тестирования продукта к длительности тестирования аналогичного продукта с аналогичным, но мотивированным персоналом:

$$\frac{T}{T_{мот}} = \frac{P_{тр} - P^n}{P_{тр} - P_{мот}^n} = \frac{P_{тр} - P^n}{P_{тр} - (1,3 \cdot P)^n}$$

Это отношение позволяет грубо оценить (гипотетически) значительное влияние мотивации на длительность тестирования сложных продуктов. В таблице 1 приведены результаты такой оценки для $P_{тр}=0,99$, $P=0,75$, $P_{мот}=0,975$.

Таблица 1

Отношение длительности системного тестирования продукта к длительности тестирования аналогичного продукта с аналогичным, но мотивированным персоналом ($P_{тр}=0,99$, $P=0,75$, $P_{мот}=0,975$)

Число компонентов	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отношение	10,86	7	7,8	6,91	6,2	5,62	5,13	4,72	4,37

Заключение

В результате работы получена зависимость производительности труда от мотивации. Зависимость следующая: мотивированный персонал работает приблизительно в 1,3 раза производительнее. В разработке сложного продукта это влияние может оказать значительно большее влияние (гипотетически) из-за нелинейной связи производительности тестирования компонентов и длительности

тестирования всего продукта. Истинные причины мотивации неясны, но наиболее вероятной представляется материальное вознаграждение.

Побочным результатом данной работы стала очередная попытка противостоять распространению такого научного мифа, как «Хоторнский эффект». Явно выделены материальные причины роста выработки тестовой комнаты, а именно изменение системы оплаты труда, замена 2-х не повышающих производительность сборщиц и страх увольнения в условиях безработицы. Следует, несмотря на необоснованную интерпретацию результатов, отдать должное авторам школы «человеческих отношений» за пользу зафиксированных ими обширных данных. Рост производительности в тестовой комнате был близок к результатам современных исследований зависимости мотивации и производительности.

Библиографический список

1. Letrud K, Hernes S (2019) Affirmative citation bias in scientific myth debunking: A three-in-one case study // PLoS ONE 14(9): e0222213. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222213>
2. Franke RH, Kaul JD. HAWTHORNE EXPERIMENTS – 1ST STATISTICAL INTERPRETATION // American Sociological Review. 1978; 43(5):623-43. <https://doi.org/10.2307/2094540> WOS:A1978FT33200001
3. Jones SRG. Was There a Hawthorne Effect? // American Journal of Sociology. 1992; 98(3):451-68.
4. Wicksröm G, Bendix T. The «Hawthorn effect» – what did the original Hawthorne studies actually show? // Scandinavian Journal of Work, Environment and Health. 2000; 26(4):363-7 <https://doi.org/10.5271/sjweh.555>
5. Mayo E. The Human Problems of an Industrial Civilization. – New York: The Macmillan Company, 1933. – 194 pp.
6. Parsons H.M. What Happened at Hawthorne? // Science 1974; 183 (4128): p. 922-932.
7. Lee J.Y. Testing Human Relations Hypothesis of the Hawthorne Studies // Seoul Journal of Business 2016; Vol. 22, № 2: p. 25-46.
8. Levitt, S., and List, J., Was There Really a Hawthorne Effect at the Hawthorne Plant? An Analysis of the Original Illumination Experiments // American Economic Journal: Applied Economics 2011; 3 (1): p. 224-238.
9. Wang, N., Luan, Y. & Ma, R. Detecting causal relationships between work motivation and job performance: a meta-analytic review of cross-lagged studies. HumanitSocSciCommun 11, 595 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03038-w>