

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2021.60.48.005

УДК 658.1.09.12

К ВОПРОСУ ОБ ИЗМЕРЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ПОКАЗАТЕЛЯ «МЕХАНОВОООРУЖЁННОСТЬ ТРУДА»

Н.Ф. Ревенко

Автономная некоммерческая организация «Учебно-сертификационный центр»
Россия, 427960, Удмуртская Республика, г. Сарапул, ул. Электрозаводская, 8

Д.Г. Загуляев

АО «Воткинский завод»
Россия, 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. Кирова, 2

Введение. В научных публикациях и других материалах для раскрытия отношений, характеризующих техническую оснащённость труда, на сегодняшний день используется показатель «механовооружённость труда». При этом различные авторы предлагают различные подходы к его измерению.

Данные и методы. Проведен анализ измерителей механовооружённости труда, применяемых в научной литературе и других материалах, поскольку внедрение принципиально новой техники, модернизация традиционных средств производства, вызываемое ускорением научно-технического прогресса, непрерывно меняют материально-технические условия функционирования совокупной и индивидуальной рабочей силы и обуславливают необходимость использования измерителя, характеризующего непосредственно техническую сложность средств производства и не зависящего от влияния внешних факторов.

Полученные результаты. Предлагается в качестве измерителя механовооружённости труда использовать «приведённые категории ремонтной сложности» оборудования - постоянную величину для оборудования данного типоразмера, которая может изменяться лишь в результате совершенствования или модернизации оборудования.

Заключение. Использование предложенного измерителя позволит соизмерять уровень механовооружённости труда на предприятиях различных отраслей, поскольку основой его является квалиметрический показатель «категория ремонтной сложности» оборудования.

Ключевые слова: техническая оснащённость труда, механовооружённость труда, измеритель.

Для цитирования:

Ревенко Н.Ф. К вопросу об измерении количественного показателя «механовооружённость труда» // Н.Ф. Ревенко, Д.Г. Загуляев // Организатор производства. 2021. Т.29. № 4. С. 48-58. DOI: 10.36622/VSTU.2021.60.48.005.

Сведения об авторах:

Николай Фёдорович Ревенко (nf.revenko@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, профессор Автономной некоммерческой организации «Учебно-сертификационный центр»
Денис Георгиевич Загуляев (dd1975@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, ведущий специалист отдела стандартизации и патентно-лицензионной работы АО «Воткинский завод»

On authors:

Nikolay F. Revenko (nf.revenko@yandex.ru), Dr. econ. of Sciences, Professor, Professor of the Autonomous Non-commercial Organization "Training and Certification Center"
Denis G. Zagulyaev (dd1975@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading specialist of the Department of Standardization and Patent and Licensing Work of JSC "Votkinsky Zavod"

REGARDING MEASUREMENT OF QUANTITATIVE INDICATORS OF “LABOR MECHANICAL INTENSITY”

N.F. Revenko

*Autonomous non-profit organization "Training and Certification Center"
Russia, 427960, Udmurt Republic, Sarapul, Elektrozavodskaya str., 8*

D.G. Zagulyaev

*JSC "Votkinsky Plant"
Russia, 427430, Udmurt Republic, Votkinsk, Kirova str., 2*

Introduction. “Mechanical equipment per employee” indicator is used nowadays in research papers and other publications to describe relationships that characterize “plant and machinery per employee”.

All individual authors present various ideas as to how to measure it.

Data and methods. We have analyzed various “plant and machinery per employee” indicators mentioned in research papers and other sources for one reason – because utilization of advanced equipment, upgrade of conventional means of production caused by acceleration in research and technical process are continuously impacting material-and-technical environment of functioning of aggregate and individual work-force and bring forth the need to use the indicator that directly describes the technical complexity of means of production and is not dependent upon any external factors.

The results obtained. We propose to use the “reduced categories of repair complexity” (a constant value for a given size of equipment that is subject to change only if equipment has been improved or upgraded) as a “mechanical equipment per employee” indicator.

Conclusion. The use of measurer suggested herein will allow to collate levels of labor mechanical intensity at enterprises of various industries because it is based upon is represented by qualimetric indicator “repair complexity category” of equipment.

Key words: plant and machinery per employee, mechanical equipment per employee, indicator.

For citation:

Revenko N.F. On the question of measuring the quantitative indicator "mechano-equipment of labor" / N.F. Revenko, D.G. Zagulyaev // Organizer of production. 2021. Т. 29. No.4. С. 48-58. DOI: 10.36622/VSTU.2021.60.48.005

Введение

Общеизвестно, что «под влиянием научно-технического прогресса величина и удельный вес физических усилий в содержании трудовой деятельности у работников преимущественно физического труда заметно снижаются. Этому в решающей степени способствуют механизация и автоматизация производственных процессов, позволяющие всё в большей степени перекладывать на «плечи» машин физические усилия человека, освобождая его от бремени тяжёлого физического труда» [1, с. 45].

В научной литературе, нормативных документах, энциклопедических и экономических словарях и других материалах для измерения отношения суммы затрат механической энергии к сумме затрат живого труда в том же процессе

в качестве количественного показателя повсеместно используют показатель «механооору-«механоооружённость труда» [2, с. 175; 3, с. 15; 4; 5, с.298; 6, с. 108; 7, с.106; 8, с.249; 9, с.156; 10, с.91; 11, с. 155; 12, с.163; 13, с.269; 14, с.45; 15, с.229; 16, с.94; 17, с.196; 18, с.48; 19, с.93; 20, с.199; 21; 22, с.400; 23, с.80]. Однако, в различных документах предлагаются различные измерители, что обусловлено, по-видимому, поиском такого измерителя, который более полно и точно характеризует непосредственно техническую сложность средств производства и не зависит от влияния внешних факторов.

Отсутствие единства в определении измерителя «механоооружённости труда» обуславливает необходимость анализа предлагаемых в экономической и нормативно-

справочной литературе и применяемых на практике измерителей с целью применения методов квалиметрии для расчёта обобщённых параметров качества труда.

Обзор литературы

Так, например, Е.К. Смирницкий считает, что «Механовооружённость труда M_t определяется отношением среднегодовой стоимости машин и оборудования к числу рабочих, занятых в основной смене:

$$M_t = \Phi * d : P * 100, \quad (1)$$

где Φ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, руб.;

d – удельный вес оборудования, машин и механизмов в общей стоимости основных производственных фондов, %;

P – среднесписочная численность рабочих, занятых в наиболее загруженной смене, чел.

В ряде случаев вместо среднегодовой численности в расчёт принимается численность рабочих, занятых в наибольшей смене» [2, с. 175].

Согласно СНиП 1-2 «Механовооружённость труда – показатель уровня механизации, характеризующийся отношением балансовой стоимости машин и механизмов к среднесписочному числу рабочих, занятых на строительномонтажных работах» [3, с. 15].

Глоссарий.ру: Экономика и В.Г. Золотогоров трактуют, что «Механовооружённость труда исчисляется как отношение среднегодовой текущей стоимости рабочих машин, оборудования, инструмента и производственного инвентаря (активной части основных фондов) к среднесписочной численности рабочих» [4, 5, с. 298].

А.Г. Алексеев полагает, что «Механовооружённость рабочих выражается балансовой стоимостью механизмов и машин, приходящихся на одного рабочего, занятого на строительномонтажных работах» [6, с. 108].

А.Д. Трусов считает, что «Механовооружённость труда определяется как частное от деления среднегодовой стоимости силовых машин и оборудования, рабочих машин и оборудования на среднегодовую численность рабочих» [7, с. 106].

М.С. Екельчик в «Справочнике строителя» пишет, что «Механовооружённость труда определяется балансовой стоимостью строительных машин, установок и механизмов, приходящихся на одного рабочего, занятого на строительномонтажных работах, по формуле:

$$M_t = C_m : Ч_r, \quad (2)$$

где M_t – механовооружённость труда одного рабочего;

C_m – балансовая стоимость строительных машин, установок и механизмов;

$Ч_r$ – общее число рабочих» [8, с. 249].

О.С. Голубова, Л.К. Корбан и С.В. Валицкий полагают, что «Механовооружённость труда определяется как отношение среднегодовой стоимости рабочих машин и оборудования к среднесписочной численности рабочих, занятых на строительномонтажных работах и в подсобном производстве:

$$M_t = \Phi^{\text{средн.год}} \text{ маш} : Ч, \quad (3)$$

где $\Phi^{\text{средн.год}} \text{ маш}$ – среднегодовая стоимость рабочих машин и оборудования, руб.;

$Ч$ – среднесписочная численность рабочих, занятых на строительномонтажных работах и в подсобном производстве, чел.» [9, с. 156].

Н.Л. Зайцев считает, что «Механовооружённость труда – стоимость ведущей части основных производственных фондов, которая служит основой для оценки технического уровня производства, отнесённая к среднесписочной численности рабочих» [10, с. 91].

А.И. Руденко считает, что «Показатель механовооружённость труда характеризует стоимость средств механизации, приходящихся на одного рабочего, и определяется отношением балансовой стоимости применяемых в строительстве машин и механизмов к среднесписочному числу рабочих, занятых на строительномонтажных работах» [11, с. 155].

П.С. Сапожников и Г.Д. Соколов считают, что «Механовооружённость труда – отношение стоимости средств механизации к среднесписочному составу рабочих, занятых на выполнении строительномонтажных работ:

$$M_t = \Phi_m : Ч, \quad (4)$$

где F_m – среднегодовая стоимость средств механизации строительства, руб.;

$Ч$ – среднесписочный состав рабочих, занятых на выполнении строительного-монтажных работ, чел.» [12, с. 163].

В Справочном пособии по экономике строительства магистральных трубопроводов указывается, что «Механовооружённость труда – это стоимость парка машин и механизмов в расчёте на одного рабочего, занятого на строительном-монтажных работах» [13, с. 269].

И.В. Брянцева утверждает, что «Оснащённость работников строительной организации машинами и механизмами характеризует показатель механовооружённость труда M_v , определяемый по формуле (5)

$$M_v = F_A : Ч, \quad (5)$$

где F_A – среднегодовая стоимость активной части ОПФ;

$Ч$ – численность работающих» [14, с. 45].

И.П. Сытник определяет механовооружённость труда как отношение среднегодовой стоимости основных производственных фондов (активной их части) к среднесписочному составу рабочих, занятых на строительном-монтажных работах» [15, с. 229].

Н.Д. Фасоляк и З.И. Бармина полагают, что «Механовооружённость труда оценивается обычно стоимостью используемых машин и механизмов, приходящихся в среднем на одного работника» [16, с. 94].

А.С. Булатов пишет, что «... отношение среднегодовой стоимости активной части основных производственных фондов (основного производственного оборудования) F_o к среднегодовой численности рабочих L иногда называют коэффициентом механовооружённости труда» [17, с. 196].

В.И. Нечаев, П.Ф. Парамонов и И.Е. Халывка также исчисляли механовооружённость труда как отношение среднегодовой стоимости рабочих машин и оборудования к среднесписочной численности рабочих на предприятии:

$$K_{mv} = C_{pm} : Чр, \quad (6)$$

где C_{pm} – среднегодовая стоимость рабочих машин и оборудования, тыс. руб.;

$Чр$ – среднесписочная численность рабочих на предприятии, чел.» [18, с. 48].

Определение О.В. Карсунцевой несколько отличается от вышеприведенных, так как она, при измерении механовооружённости труда, учитывает только технологическое оборудование и численность станочников по формуле:

$$K \text{ механовоор} = F_{осн} * d : P_{ст}, \quad (7)$$

где $F_{осн}$ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов, тыс. руб.;

d – удельный вес технологического оборудования в общей стоимости основных производственных фондов, %;

$P_{ст}$ – численность рабочих станочников в наибольшей смене, чел. [19, с. 93].

Анализируя вышеизложенные определения, можно констатировать их значительное подобие в формулировках, но не по физической сущности, поскольку они основаны на соотношении стоимости машин и механизмов к численности рабочих.

Во-первых, большинство исследователей и энциклопедических справочников, в различных интерпретациях, считают, что показатель «механовооружённости труда» характеризует уровень вооружённости труда рабочих основного производства машинами и механизмами, то есть общий смысл вышеуказанных определений сводится к тому, что – это стоимость средств механизации, приходящихся на одного рабочего, определяемая отношением среднегодовой стоимости машин и оборудования к среднесписочной численности рабочих.

Во-вторых, в «Энциклопедии по машиностроению XXL» предлагается «... уровень механизации и автоматизации производственных процессов рассчитывать как отношение объёма продукции, произведённой рабочими, выполняющими работу механизированным способом, к общему объёму изготавливаемой продукции» [20, с. 199].

В-третьих, поскольку сама жизнь диктовала необходимость поиска единиц измерения технической оснащённости труда, отличных от денежного исчисления, В. Бутаков и И. Фагра-

дьянц предлагают оценивать механовооружённость труда «... отношением установленной мощности двигателей всех видов на предприятии к среднесписочной численности промышленно-производственного персонала в наиболее загруженной смене предприятия на определённую дату» [21].

В-четвёртых, Ю.С. Перовщиков также считает нецелесообразным использование стоимостного измерителя для оценки «механовооружённости труда» и предлагает оригинальный подход к определению «механовооружённости труда» (M) отношением количества оборудования, исчисленного в единицах ремонтной сложности (R) к численности производственных и вспомогательных рабочих (N) с учётом коэффициента сменности цехов» [22, с. 400, 23, с. 80]:

$$M = R : N, \quad (8)$$

где R – суммарное число единиц ремонтной сложности оборудования;

N – численность производственных рабочих.

Измерителем количества оборудования являются не физические единицы, а единицы ремонтной сложности, поскольку, как отмечает Ю.С. Перовщиков, «практически применимых методов расчёта квалиметрической сложности машин не существует, мы вынуждены использовать метод перевода всех видов оборудования из физических единиц в единицы ремонтной сложности, применяемый в «Единой системе планово-предупредительного ремонта и рациональной эксплуатации технологического оборудования машиностроительных предприятий (ППР)» [22, с. 398-399].

Результаты обзора. Несмотря на разнообразие подходов, выработанных современной экономической наукой и практикой, осуществим попытку, с точки зрения современной парадигмы научно-технического прогресса, установления для показателя «механовооружённость труда» измерителя, который объективно отражает уровень технической сложности и производительности оборудования, обуславливающий техническую вооружённость труда, и позволит соизмерять уровень механовооружённости труда на предприятиях различных отраслей.

Анализ толкования вышеприведенных подходов к измерению «механовооружённости труда» позволил сделать следующие выводы:

- во-первых, в настоящее время для измерения механовооружённости труда используется два метода: ценностный и условно-натуральный.

- во-вторых, из этих методов широко распространённым (основным) является ценностный (стоимостной), который имеет, в свою очередь, две разновидности:

- по среднегодовой стоимости машин и оборудования;

- по валовой (товарной) продукции;

- в-третьих, ценностный (стоимостной) метод измерения механовооружённости труда исследует механовооружённость труда через денежное исчисление и применяется в статистике как наиболее универсальный, обеспечивающий возможность получения сводных данных по министерствам, отраслям, территориям и промышленности в целом. Этот метод состоит в том, что для вычисления показателей механовооружённости труда машины и оборудование принимаются в денежном выражении. В качестве стоимостных показателей машин и оборудования при оценке механовооружённости труда могут быть использованы балансовая стоимость применяемых машин и механизмов; среднегодовая стоимость активной части основных производственных фондов.

Среди достоинств этого метода можно выделить простоту исчисления, возможность суммирования и соизмерения различных видов машин и оборудования, сравнения уровня механовооружённости труда на разных производствах, определения динамики фактического количества средств механизации в денежном выражении в разные периоды времени.

Главным недостатком показателя «механовооружённость труда» при использовании ценностного метода, по нашему мнению, является определение его по стоимости оборудования, поскольку стоимость только приблизительно характеризует техническую сложность и производительность оборудования. Если же учесть тот факт, что изменения масштаба цен зависят от множества внешних факторов, как ценовых, так и неценовых (уровень спроса и предложения, соотношение спроса и предложения, потребители, конъюнк-

тура на рынке оборудования, несовершенство конкуренции на рынке товаров и услуг, интенсивность конкуренции, государственная ценовая политика, инфляция, ценность товара для потребителя, тип конкуренции, участники каналов сбыта, уровень рыночных цен, эластичность спроса и т.п.), и денежные реформы, то становится затруднительно измерять потенциал средств труда издержками их производства в денежной оценке в динамике за длительный период;

- в-четвёртых, измерителем в подходе в «Энциклопедии по машиностроению XXL» также является стоимость, только в данном случае валовой или товарной продукции, и недостатки ценностного метода в оценке «механовооружённости труда» полностью переносятся и на этот подход, поскольку, как отмечал А.А. Никифоров, «с помощью денег можно измерять и сравнивать стоимость товаров и услуг» [24, с. 63], но отнюдь не организационно-технические характеристики;

в-пятых, некоторые определения показателя «механовооружённости труда», проведенные в литературных источниках, спорны и требуют тщательной экспертной оценки.

Так, например, определение, данное В.Г. Золотогорым и в Глоссарии.гу:

а) идентично определению технической вооружённости труда, изложенному в работе Е.К. Смирницкого: «Техническая вооружённость труда T_t определяется отношением общей среднегодовой балансовой стоимости основного производственного оборудования, инструмента, приспособлений, оснастки Φ_o к среднегодовой численности рабочих P :

$$T_t = \Phi_o : P, \quad (9)$$

В ряде случаев вместо среднегодовой численности в расчёт принимается численность рабочих, занятых в наибольшей смене» [2, с. 181];

б) по смысловому содержанию больше подходит к определению технической вооружённости труда «Техническая вооружённость труда – статистико-экономический показатель отношения количества технических средств производства, используемых в производственном процессе, к затратам труда рабочих», изложенному в «Большом Энциклопедическом

словаре» [25, с. 1199], «Современном толковом словаре» [26], или «Уровень технической вооружённости труда определяется отношением стоимости производственного оборудования к среднесписочному числу рабочих в наибольшую смену», изложенному в работах В.И. Нечаева, П.Ф. Парамонова, И.Е. Халявки [18, с. 48], О.В. Карсунцевой [19, с. 93], Г.В. Савицкой [27, с. 287] и Н.Н. Селезнёвой [28, с. 211].

Мы полагаем, что определение В.Г. Золотогорова и Глоссария.гу: Экономика несколько некорректно применительно к показателю «механовооружённость труда», поскольку охватывает больший объём технических средств, используемых в производственном процессе.

Также, по нашему мнению, определение В. Бутаковым и И. Фаградянцем показателя «механовооружённость труда» идентично:

а) определению показателя «электровооружённость труда потенциальная $Эп$ » у Е.К. Смирницкого, которая «характеризуется мощностью электромашин и аппаратов, приходящихся на одного рабочего:

$$Эп = N : P_m, \quad (10)$$

где N - установленная мощность электромашин и аппаратов, кВт;

P_m – число рабочих в наибольшей смене, чел. [2, с. 189];

б) определению показателя «электровооружённость труда потенциальная у В.Г. Золотарёва, которая характеризуется отношением суммарной установленной мощности электродвигателей оборудования в данном производственном подразделении (на участке, в цеху и т.д.) к численности рабочих этого подразделения в максимально загруженную смену» [5, с. 674];

в) определению показателя «электровооружённость установленная» у Ю.С. Перевощикова, которая определяется «отношением суммарной мощности преобразователей электрической энергии, за вычетом мощности осветительной аппаратуры, к общей численности производственных рабочих» [22, с. 401];

г) определению коэффициента электровооружённости рабочих в Большой Советской Энциклопедии [29, с. 52], у Т.К. Горемыкиной [30], Вечканова Г.Г. [31, с. 440] –

«...коэффициент электровооружённости рабочих характеризует, какая мощность установок электрического привода приходится в среднем на одного рабочего и выражается отношением мощности электродвигателей и электрических аппаратов (мощности электрического привода) к числу рабочих, занятых в наиболее заполненную смену»;

д) определению энерговооружённости труда в «Справочнике строителя» «Энерговооружённость труда определяется установленной мощностью двигателей используемых в строительстве машин, установок и механизмов (в кВт), приходящихся на одного рабочего, занятого на выполнении строительно-монтажных работ:

$$Эт = Мэ : Чр, \quad (11)$$

где Мэ – общая установленная мощность электродвигателей (двигателей) строительных машин, установок и механизмов» [8, с. 250].

Мы придерживаемся мнения, что определения, изложенные в Большой Советской Энциклопедии и работах Е.К. Смирницкого, В.Г. Золотарёва, Ю.С. Перовщикова, Т.К. Горемыкиной, Г.Г. Вечканова и М.С. Екельчика соответствуют физической сущности изложенного определения в работе В. Бутакова и И. Фаградянца, а определение, приведенное В. Бутаковым и И. Фаградянцем, ошибочно, поскольку электрическая (энергетическая) составляющая, по определению, не может характеризовать механическую составляющую вооружённости труда.

в-шестых, по нашему мнению, полнее, точнее и более наглядно отражает механовооружённость труда рабочих основного производства производственным оборудованием (силовые и рабочие машины и оборудование) подход Ю.С. Перовщикова, использующего условно-натуральный метод измерения. Главным преимуществом такого подхода является использование в качестве измерителя постоянной величины для оборудования данного типоразмера - количества единиц ремонтной сложности, которое может изменяться лишь в результате совершенствования или модернизации оборудования. Ю.С. Перовщиковым «найжены такие единицы измерения средств производства, применяемые в практике учёта средств труда,

которые открывают возможность суммирования разнородных машин и механизмов, а также разнородных видов энергии и сведения всех их разнообразий к трём размерностям: единицы ремонтной сложности (е.р.с), киловатты (кВт), квалитметрические штуки (квашт)» [22, с.54].

Однако при расчёте показателя «механовооружённость труда» Ю.С. Перовщикова использует единицы ремонтной сложности только механической и гидравлической частей оборудования, не учитывая, что в современном всё возрастающем по сложности оборудовании, кроме механической и гидравлической частей, появилась управляющая часть, состоящая из электротехнических и радиоэлектронных устройств и основной недостаток подхода Ю.С. Перовщикова, по нашему мнению, заключается в неполном учёте технической сложности оборудования, обуславливающей повышение производительности труда рабочих, - в отсутствии учёта ремонтной сложности электротехнической и радиоэлектронной частей оборудования при измерении механовооружённости труда.

Предложение. По результатам анализа мы считаем целесообразным в качестве инварианта при исчислении показателя «механовооружённость труда» использовать «приведенную категорию ремонтной сложности оборудования» (приведенную КРС).

Понятие «приведенная КРС» вводится для объединения количественного выражения технической сложности механической, гидравлической, электротехнической и радиоэлектронной частей оборудования.

Количество «приведенных КРС» предлагается подсчитывать путём суммирования КРС механической, гидравлической, электротехнической частей оборудования с учётом коэффициента приведения трудоёмкости капитального ремонта одной КРС электротехнической и радиоэлектронной частей оборудования к трудоёмкости капитального ремонта одной КРС механической и гидравлической частей оборудования по формуле:

$$R_{пр} = R_{мех} + R_{элтехн} * K_{элтехн} + R_{радэл} * K_{радэл}, \quad (12)$$

где $R_{пр}$ – суммарное число приведенных КРС оборудования;

$R_{\text{мех}}$ – количество КРС механической и гидравлической частей оборудования;

$R_{\text{элтехн}}$ – количество КРС электротехнической части оборудования;

$K_{\text{элтехн}}$ – коэффициент приведения трудоёмкости капитального ремонта одной КРС электротехнической части оборудования к трудоёмкости капитального ремонта одной КРС механической и гидравлической частей оборудования;

$R_{\text{радэл}}$ – количество КРС радиоэлектронной части оборудования;

$K_{\text{радэл}}$ – коэффициент приведения трудоёмкости капитального ремонта одной КРС радиоэлектронной части оборудования к трудоёмкости капитального ремонта одной КРС механической и гидравлической частей оборудования.

Предлагаются следующие расчётные величины коэффициентов приведения: $K_{\text{элтехн}} = 0,34$. $K_{\text{радэл}} = 0,12$.

Расчёт коэффициентов приведения выполнен на основе статистических данных предприятий оборонно-промышленного комплекса Удмуртской Республики.

Предлагается определять «механовооружённость труда» (M_T) отношением количества оборудования, исчисленного в приведенных категориях ремонтной сложности ($R_{\text{пр}}$) к численности производственных и вспомогательных рабочих ($N_{\text{раб}}$) с учётом коэффициента сменности:

$$M_T = R_{\text{пр}} : N_{\text{раб}}, \quad (13)$$

где $R_{\text{пр}}$ – суммарное число «приведенных категорий ремонтной сложности» оборудования;

$N_{\text{раб}}$ – численность производственных и вспомогательных рабочих.

Учёт вспомогательных рабочих обусловлен тем, что развитие материально-технической базы производства приводит к изменениям величины и структуры затрат рабочей силы и количества труда. А поскольку техника одновременно нуждается в постоянном контроле, уходе и обслуживании, то не учитывать численность вспомогательных рабочих при определении «механовооружённости труда» на предприятии, по нашему мнению, некорректно.

Заключение. Предлагаемый измеритель, по нашему мнению, точнее и полнее характеризует уровень технической сложности оборудования, обуславливающий техническую вооружённость труда, и позволяет соизмерять уровень механовооружённости труда на предприятиях различных отраслей, поскольку основой его является квалиметрический показатель «категория ремонтной сложности» оборудования

Обсуждение результатов. Анализ предлагаемых в экономической и нормативно-справочной литературе определений количественного показателя «механовооружённость труда», основанных на ценностном (стоимостном) методе измерения привёл нас к дискуссионному выводу: по физической сущности, определения количественного показателя «механовооружённость труда», основанные на ценностном (стоимостном) методе измерения, больше соответствуют используемому в статистике показателю фондовооружённость труда !?

Как известно, в статистике фондовооружённость труда «оценивает, какой объём основных фондов приходится в среднем на одного работника (рабочего) и рассчитывается по формуле:

$$Фв = ОФ : Т, \quad (14)$$

где ОФ – средняя стоимость основных производственных фондов в данном периоде, руб.;

Т – среднесписочная численность работающих (рабочих), чел.» [18, с. 48; 32, с. 42; 33, с. 245].

Отличия заключаются лишь в том, что в статистике оценивают стоимость **всех** основных фондов, а в предлагаемых в экономической и нормативно-справочной литературе определениях показателя «механовооружённость труда», основанных на ценностном (стоимостном) методе измерения – только лишь активной части основных фондов. Поэтому, не претендуя на исключительность, по нашему мнению, уместнее было бы использование:

- для измерения отношения суммы затрат механической энергии к сумме затрат живого труда в том же процессе на базе условно-натурального метода измерения по «приведенной категории ремонтной сложности оборудования» (приведенной КРС) – термина «механовооружённость труда»;

- для предлагаемых в экономической и нормативно-справочной литературе определенных показателей «механовооружённость труда», основанных на ценностном (стоимостном) методе измерения - термина фондовооружённость труда.

Библиографический список

1. Белкин В.Н., Белкина Н.А. Экономическая теория труда. РАН, УрО, Институт экономики. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2007. 352 с.
2. Смирницкий Е.К. Экономические показатели бизнеса. / Е.К. Смирницкий. М.: Экзамен, 2002. 512 с.
3. СНиП 1-2. Строительная Терминология / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1980. 32 с.
4. Глоссарий.ru: Экономика
5. Золотогоров В.Г. Экономика. Энциклопедический словарь. Мн.: Интерпресссервис, 2003. 720 с.
6. Алексеев А.Г. Экономика, организация и планирование производства электромонтажных работ Текст: Учебное пособие для техникумов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1978. 399 с.
7. Трусов А.Д. Анализ хозяйственной деятельности предприятий химической промышленности/ А.Д. Трусов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1988. 230 с.
8. Справочник строителя / Екельчик М.С., Машек А.А., Шехтман Ю.А. и др. 2-е изд. перераб. и доп. К.: Будівельник, 1979. 536 с.
9. Голубова О.С., Корбан Л.К., Валицкий С.В. Экономика строительства. Электронный учебно-методический комплекс для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»: Учебное издание. Мн.: БНТУ, 2013. 349 с.
10. Зайцев Н.Л. Краткий словарь экономиста. 4-е изд. доп. М.: ИНФРА-М, 2016. 224 с.
11. Руденко А.И. Экономика, организация и планирование строительства: Учебник для экон. вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. Мн.: Вышэйша школа, 1987. 384 с.
12. Сапожников П.С., Соколов Г.Д. Экономика и организация строительства в нефтяной и газовой промышленности. М.: «Недра», 1976. 221с.
13. Экономика строительства магистральных трубопроводов. Справочное пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: «Недра», 1977. 421 с.
14. Экономика строительства: Учебное пособие / И.В. Брянцева, Н.В. Воронина, З.Г. Любанская, С.Ю. Стексова; под общ. ред. И.В. Брянцевой. Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2010. 198 с.
15. Экономика строительства [Текст]: Учебник для строит. спец. вузов / И.П. Сытник, М.Я. Хазан, К.Р. Кучеренко, Л.А. Каспин, Г.Л. Масалов. Под общ. ред. И.П. Сытника. М.: Стройиздат, 1970. 371 с.
16. Фасоляк Н.Д. Материально-техническое снабжение. Словарь-справочник / Н.Д. Фасоляк, З.И. Бармина. М.: Экономика, 1985. 225 с.
17. Экономика: Учебник / Под ред. проф. А.С. Булатова. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Юристъ, 2002. 896 с.
18. Нечаев В.И., Парамонов П.Ф., Халявка И.Е. Экономика предприятия АПК. Часть 1. Краснодар: КубГАУ, 2009. 87 с.
19. Карсунцева О.В. Оценка производственного потенциала машиностроительного предприятия // Менеджмен. №1. 2013. С.88-96.
20. Энциклопедия по машиностроению XXL <https://mash-xxl.info/info/65767/>
21. Политехнический терминологический толковый словарь Polyglossum / В. Бутаков, И. Фаградянц. Словарное издательство ЭТС. 2014.
22. Перевошиков Ю.С. Экономическая метрология. Квалиметрия труда. М.: Изд-во «Всероссийский центр уровня жизни», 2015. 504 с.
23. Перевошиков Ю.С., Юркунс Г.А. Экономическая метрология и квалиметрия труда: Квалиметрические нормы обоснования производственных программ (спортивно-охотничье оружие): Монография. Том 7. Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет». 2019. 198 с.
24. Никифоров А.А. Макроэкономика: научные школы, концепции, экономическая политика: учебное пособие / А.А. Никифоров, О.Н. Антипина, Н.А. Миклашевская; под общ. ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Сидоровича. М.: Издательство «Дело и сервис», 2008. 534 с. (Учебники МГУ имени М.В. Ломоносова).
25. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. 2-е изд. перераб. и доп.

М.: Большая Рос. энцикл.; СПб.: Норинт, 1999. 1456 с.

26. Современный толковый словарь. М.: Изд-во Большая Советская Энциклопедия, 2003.

27. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: 4-е изд. перераб. и доп. Мн.: ООО «Новое знание», 2000. 688 с.

28. Селезнёва Н.Н., Ионова О.Ф. Финансовый анализ. Управление финансами: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. перераб. и доп. М.: ЮНИТИ ДАНА, 2006. 639 с.

29. Большая Советская Энциклопедия (В 30 томах). Гл. ред. А.М. Прохоров. Изд. 3-е. М., «Советская энциклопедия», 1978. Т.30. 632 с.

30. Статистика [Текст]: учебное пособие / Т.К. Горемыкина, М.В. Агапова; Министерство

образования и науки Российской Федерации, Московский государственный индустриальный университет, Институт дистанционного образования. М.: МГИУ, 2014. 155 с.

31. Вечканов Г.С., Вечканова Г.Р., Пуляев В.Т. Краткая экономическая энциклопедия. СПб.: ТОО ТК «Петрополис», 1998. 509 с.

32. Шабанова Т.В. Статистика промышленности: учебное пособие / ВШЭ СПбГУПТД. СПб., 2017. 63 с.

33. Бакланов Г.И. Статистика промышленности: Учебник / Г.И. Бакланов, В.Е. Адамов, А.Н. Устинов; По ред. В.Е. Адамова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 1982. 439 с.

Поступила в редакцию – 18 октября 2021 г.

Принята в печать – 24 октября 2021 г.

Bibliography

1. Belkin V.N., Belkina N.A. Economic theory of labor. Russian Academy of Sciences, Urals Branch, Institute of economics. М.: ЗАО «Publishing house «Economics», 2007. 352.

2. Smirnitskiy E.K. Economic performance indicators of business. /E.K. Smirnitskiy. М.: Examen, 2002. 512.

3. Construction codes and regulations 1-2 (SNIIP 1-2). Construction terminology / USSR ministry of construction. М.: Stroyizdat, 1980. 32.

4. Glossary.ru = Глоссарий.ru: Economics

5. Zolotogorov V.G. Economics. Encyclopedic dictionary. MN.: Interpressservice, 2003. 720.

6. Alexeev A.G. Economics, organization and planning of electric installation work Text: Manual for technical secondary schools. 3-rd edition, revised and updated М.: Stroyizdat, 1978. 399.

7. Trusov A.D. Business analysis for chemical industry companies / A.D. Trusov. 3-rd edition, revised and updated М.: Higher school, 1988. 230.

8. Construction manual / Ekelchik M.S., Mashek A.A., Shekhtman Y.A. et all. 2-rd edition. revised and updated. K.: Budivelnik, 1979. 536.

9. Golubova O.S., Korban L.K., Valitskiy S.V. Economics of construction. Electronic training and methodological guide for students of field 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»: Учебное издание. Мн.: БНТУ, 2013. 349 с.

10. Zaitsev N.L. The short dictionary of an economist. 4-th edition. updated. М.: INFRA-M, 2016. 224.

11. Rudenko A.I. Economics, organization and planning of construction: Manual for economics universities. Edition 2, revised and updated. Мн.: Vysheysya shkola, 1987. 384.

12. Sapozhnikov P.S., Sokolov G.D. Economics and organization of construction in oil and gas industry. М.: «Nedra», 1976. 221.

13. Economics of construction of main gas lines. Manual. Edition 2, revised and updated. М.: «Nedra», 1977. 421.

14. Economics of construction: Manual / I.V. Bryantseva, N.V. Voronina, Z.G. Lyubanskaya, S.Y. Steksova; under general editorship of I.V. Bryantseva. Khabarovsk: Publishing house Pacific ocean state university, 2010. 198.

15. Economics of construction [Text]: Manual for specialized construction universities / I.P. Sytnik, M.Y. Khazan, K.P. Kucherenko, L.A. Caspin, G.L. Masalov. Under general editorship of I.P. Sytnik. М.: Stroyizdat, 1970. 371.

16. Fasolyaek N.D. Logistics. Glossary / N.D. Fasolyak, Z.I. Barmyn. M.: Economics, 1985. 225.
17. Economics: Manual / Edited by prof. A.S. Bulatov. Edition 3, revised and updated. M.: Yurist, 2002. 896.
18. Nechaev V.I., Paramonov P.F., Khalyavka I.E. Economics of agricultural enterprises. Part 1. Krasnodar: KubGAU, 2009. 87.
19. Karsuntseva O.V. Machine building enterprise production potential assessment // Management. #1. 2013. pages.88-96.
20. Machine-building encyclopedia XXL <https://mash-xxl.info/info/65767/>
21. Polytechnical terminology dictionary Polyglossum / V. Butakov, I. Fagrasants. Dictionary publishing house ЭТС. 2014.
22. Perevischikov Y.S. Economic metrology. Qualimetrics of labor. M.: Publishing house «The all-russia center for level of life», 2015. 504.
23. Perevischikov Y.S., Yurkuns G.A. Economic metrology and qualimetrics of labor: Qualimetric norms of justification for production programs (sporting and hunting weapons): Monography. Volume 7. Izhevsk: Publishing house «Udmurt university». 2019. 198.
24. Nikiforov A.A. Macroeconomics: research schools, concepts, economic policy: manual / A.A. Nikiforov, O.N. Antypyna, N.A. Myklashevskaya; under general editorship of Doctor of Economics, prof. A.V. Sydorovich. M.: Publishing House «Delo i servis», 2008. 534. (Manual of Moscow State University named after M.Y. Lomonosov).
25. Large encyclopedic dictionary / Chief editor A.M. Prokhorov. 2-nd edition, revised and updated. M.: Large Russian encyclopedia; SPb.: Norint, 1999. 1456.
26. Contemporary unilingual dictionary. M.: Publishing House: Large Soviet Encyclopedia 2003.
27. Savitskaya G.V. Enterprise business analysis: Edition 4, revised and updated. Mn.: ООО «Novoye znaniye», 2000. 688.
28. Selezneva N.N., Ionova O.F. Financial analysis. Financial management: Manual for universities. Edition 2. Revised and updated. M.: UNITY DANA, 2006. 639.
29. Large soviet encyclopedia (30 volumes). Chief editor A.M. Prokhorov. 3-rd edition. M., «Soviet encyclopedia», 1978. T.30. 632.
30. Statistics [Text]: manual / T.K. Goremykina, M.V. Agapova; Ministry of education and science, Moscow state industry university, Institute for remote education. M.: MGIU, 2014. 155.
31. Vechkanov G.S., Vechkanova G.R., Pulyaev B.T. Short economics encyclopedia. Saint Petersburg: TOO ТК «Petropolis», 1998. 509.
32. Шабанова Т.В. Статистика промышленности: учебное пособие / ВШЭ СПбГУПТД. СПб., 2017. 63 с.
33. Bakanov G.I. Commercial statistics: Manual / G.I. Baklanov, B.E. Adamov, A.N. Ustynov; Edited by. B.E. Adamov. 4-th edition, revised and updated. M.: Finance and Statistics, 1982. 439.

Received – 18 October 2021

Accepted for publication – 24 October 2021