

The next stage of the design is a space-time mapping of domain V_2 onto a one-dimensional domain of processing elements (PE). Spatial mapping is determined by a linear operator with matrix $P = (1 \ 0)$, which maps an indefinitely long composition of the cohered DGs onto a linear processor array with $M + 1$ processing elements: each column of vertices is mapped onto one PE. Hence, each PE has to be able to operate in two modes. To control the operation modes, a sequence of one-bit control signals τ is fed into the rightmost PE and propagated through the array. If $\tau = 0$ the PE implements an operation for M-multiplication, if $\tau = 1$, for M-squaring. The order in which control signals are input is determined by the binary representation of n . A timing function that provides a correct order of operations is $t(v) = 2i + j$. The total running time is thus at most $(4\lfloor \log_2 n \rfloor + 1)M + 8\lfloor \log_2 n \rfloor$ time units.

References

1. Montgomery, P.L. Modular multiplication without trial division // P.L. Montgomery Mathematics of Computations, 1985 (44) 519-521.
2. Walter, C.D. Systolic Modular Multiplication // IEEE Trans. on Comput., vol. 42 (1993), No. 3, pp. 376-378.
3. Tiountchik, A.A. Systolic modular exponentiation via Montgomery algorithm. // J. Electronics Letters. 1998. Vol. 34, No 9. pp. 874–875.

УДК 631.145

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ МЕХАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ОТРАСЛЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Цыганов В.А., к.ф.-м.н., доцент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, механизация, коэффициент механизации работ, коэффициент механизации труда

Key words: agro-industrial complex, mechanization, work mechanization coefficient, labor mechanization coefficient

Аннотация: в статье дана краткая характеристика этапов замены ручного труда машинным в отраслях агропромышленного комплекса, приведены соотношения для расчета коэффициентов механизации работ и труда.

Summary: the article gives a brief description of the stages of replacing manual labor with machine labor in the branches of the agro-industrial complex, the ratios for calculating the coefficients of mechanization of work and labor are given.

Внедрение в производство новейших высокопроизводительных машин сопровождается заменой ручного труда машинным. Различают следующие этапы замены ручного труда [1]:

1. *Частичная механизация*. Она означает, что основные операции технологического процесса, связанные с непосредственным воздействием на предмет труда, выполняются механизированным способом, а вспомогательные – вручную.

2. *Комплексная механизация* означает, что с помощью машин выполняются не только основные, но и вспомогательные операции (связанные в основном с подготовкой сырья и материалов к механизированной обработке).

3. *Автоматизация* производственного процесса означает, что не только технический процесс, но и управление оборудованием, машинами и механизмами выполняются автоматически с помощью специальных устройств и вычислительных машин, а работники осуществляют функции пуска, наладки, ухода и контроля работы оборудования, машин и механизмов.

4. *Комплексная автоматизация* означает, что весь процесс производства продукта осуществляется без непосредственного участия человека.

Уровень механизации производства характеризуется с помощью коэффициента механизации работ и коэффициента механизации труда, определяемых на основе данных статистических отчетов о внедрении новой техники.

Коэффициент механизации работ по производству однородной продукции (K_{mp})

$$K_{mp} = \frac{q_m}{q_m + q_p} \quad (1)$$

показывает удельный вес работ (выполненных операций или объема произведенной продукции), выполненных с помощью механизмов, в общем объеме работы.

Сводный коэффициент механизации работ (\bar{K}_{mp}) рассчитывают по формуле

$$\bar{K}_{mp} = \frac{\sum q_m t_p}{\sum q_m t_p + \sum q_p t_p} \quad (2)$$

где q_m, q_p – количество работ (операций), выполненных механизированным и ручным способом, соответственно; t_p – рабочее время на операцию, выполненную вручную.

Коэффициент механизации труда (K_{mm}) рассчитывается как отношение времени, отработанного на механизированных работах T_m (в чел.-днях или чел.-часах), к общим затратам рабочего времени ($T_m + T_p$):

$$K_{mm} = \frac{T_m}{T_m + T_p}. \quad (3)$$

В последней формуле иногда вместо показателей времени T_m, T_p используют показатели числа рабочих, занятых соответственно на механизированных и ручных работах.

Для построения коэффициентов механизации работ и труда необходимо располагать классификацией профессий ручного и механизированного труда.

Иногда производственные операции носят комплексный характер – часть операции выполняется вручную, а другая часть механизирована. В таких случаях построение коэффициентов механизации работ и труда имеет специальные подходы.

Общий принцип расчета уровня механизации производства можно выразить отношением объема работ, выполненных с помощью машин и механизмов, ко всему объему работ. Очевидно, что повышение уровня механизации (автоматизации) технологических процессов нацелено на рост производительности труда работников, непосредственно связанных с производством. В организациях любой сферы АПК могут быть определены индивидуальные и общие уровни механизации (автоматизации) производственных процессов. В системе АПК автоматизированные процессы производства в большей мере характерны для перерабатывающей сферы по сравнению, например, с сельскохозяйственной сферой.

Индивидуальный уровень механизации (автоматизации) рассчитывается в процентах по каждому технологическому процессу (при доении коров, сортировке картофеля, обработке посевов ядохимикатами и т.д.) по формуле:

$$V_{MEX} = \frac{V_{MEX}}{V_{ОБЩ}} \cdot 100, \quad (4)$$

где V_{MEX} – объем механизированного (автоматизированного) процесса (га, т, м³ и т.д.); $V_{ОБЦ}$ – общий объем процесса (га, т, м³ и т.д.).

Наиболее трудоемкие технологические процессы в АПК механизированы либо автоматизированы. Например, в организациях сельскохозяйственной и вспомогательной сфер механизированы все процессы по подготовке почвы, погрузке и внесению известковых материалов, органических, минеральных удобрений, посеву, междурядной обработке, уборке основных культур, доработке урожая; автоматизирована подача воды на животноводческих фермах. Вместе с тем некоторые производственные процессы остаются частично либо полностью немеханизированными. Например, посадка овощей, раздача кормов животным, доение коров, очистка помещений, подготовка плодоовощного сырья к переработке и др.

Оценка *общего уровня механизации производства* по комплексу производственных процессов в растениеводстве проводится по формуле:

$$У_{MEX} = \frac{\Sigma V_{MEX}}{\Sigma V_{ОБЦ}} \cdot 100, \quad (5)$$

где ΣV_{MEX} – общий объем выполненных механизированных технологических процессов по производству отдельных или всех видов продукции (усл.эт.га); $\Sigma V_{ОБЦ}$ – общий объем выполненных работ по тем же видам продукции (усл.эт.га).

В животноводстве по тем видам работ, где оперативный подсчет их объема по каким-либо причинам затруднен (например, по удалению навоза в животноводческих помещениях), индивидуальный уровень механизации производственных процессов можно рассчитать по формуле:

$$У_{MEX} = \frac{\Pi_{MEX}}{\Pi_{ОБЦ}} \cdot 100, \quad (6)$$

где Π_{MEX} – поголовье животных, обслуживаемых средствами механизации (гол.); $\Pi_{ОБЦ}$ – общее поголовье животных (гол.).

Где невозможно оперативно обобщить объемы разнообразных видов работ, общий уровень механизации производства по каждому виду сельскохозяйственных животных или в целом по животноводческой отрасли можно рассчитать по формуле:

$$У_{MEX} = \frac{\Sigma k \Pi_{MEX}}{\Sigma k \Pi_{ОБЦ}} \cdot 100, \quad (7)$$

где $P_{МЭХ}$ – поголовье различных видов и половозрастных групп животных, обслуживаемых с помощью средств механизации (гол.); $P_{ОБЩ}$ – общее поголовье этих же видов и групп (гол.); k – коэффициенты пересчета животных в условное поголовье.

Таким образом, в работе дана краткая характеристика этапов замены ручного труда машинным в отраслях агропромышленного комплекса, приведены соотношения для расчета коэффициентов механизации работ и труда.

Список использованной литературы

1. Статистика в АПК: учебное пособие / В.А. Цыганов [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2014. – 392 с.