

DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-1-277

УДК 004.67



Научная статья | Системный анализ, управление и обработка информации

## АЛГОРИТМ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТА ТРУДОВОГО УЧАСТИЯ ОПЕРАТОРОВ ЛИНИЙ, СТАНКОВ И УСТАНОВОК СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ»

*А.И. Чикина, И.И. Ишмурадова*

*Целью исследования является совершенствование системы оплаты труда операторов автоматических линий, станков и установок путем применения коэффициента трудового участия, что обеспечит принятие оптимальных управленческих решений по учету расчетов с персоналом по оплате труда и достижение стратегических целей организации. В статье предложены возможности решения рассматриваемой проблемы на примере совершенствования системы начисления премий персоналу производственного предприятия, рекомендовано использовать формулы, позволяющие оценить производительность труда отдельно взятого сотрудника, выполнена программная реализация в системе «1С:Предприятие». Разработанное программное решение позволяет автоматизировать процесс расчета премий операторов линий, станков и установок с учетом объема выработки каждого сотрудника. Предложенный алгоритм расчета коэффициента трудового участия предполагается развивать в дальнейших исследованиях для более точной оценки вклада труда работника, например, путем учета брака и оценки качества изготовленной продукции.*

*Цель* – разработка алгоритма расчета коэффициента трудового участия операторов линий, станков и установок с использованием системы «1С:Предприятие».

*Метод и методология проведения работы.* В статье использовались методы формализации и конкретизации формул, исполь-

зуемых при расчете коэффициента трудового участия, а также методы разработки на платформе «1С:Предприятие».

**Результаты.** Выполнена программная реализация расчета премии операторов линий, станков и установок с учетом коэффициента трудового участия.

**Область применения результатов.** Полученные результаты целесообразно применять производственным предприятиям, в штате которых работают операторы автоматических или полуавтоматических линий, станков и установок.

**Ключевые слова:** коэффициент трудового участия; премия; индивидуальный вклад; оценка труда

**Для цитирования.** Чикина А.И., Ишмурадова И.И. Алгоритм расчета коэффициента трудового участия операторов линий, станков и установок средствами системы «1С:Предприятие» // *International Journal of Advanced Studies*. 2024. Т. 14, № 1. С. 184-195. DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-1-277

Original article | System Analysis, Management and Information Processing

## ALGORITHM FOR CALCULATING THE COEFFICIENT OF LABOR PARTICIPATION OF OPERATORS OF LINES, MACHINES AND PLANTS USING THE 1C:ENTERPRISE SYSTEM

*A.I. Chikina, I.I. Ishmuradova*

*The purpose of the study was to improve the remuneration system for operators of automatic lines, machines and plants by using the labor participation rate, which will allow making optimal management decisions on accounting for payroll settlements with staff and the achieving of strategic goals of the organization. The article suggests the ways to solve the problem using the example of improving the system of awarding bonuses to the staff of a manufacturing enterprise, it is recommended to use formulas that allow*

*evaluating the productivity of an individual employee. Software implementation in the IC:Enterprise system is performed. The developed software solution allows you to automate the process of calculating bonuses for operators of lines, machines and plants, taking into account the amount of work each employee does. The proposed algorithm for calculating the labor participation coefficient is supposed to be developed in further studies to more accurately assess the contribution of an employee's labor, for example, by taking into account defects and evaluating the quality of manufactured products.*

**Purpose.** *Development of an algorithm for calculating the coefficient of labor participation of operators of lines, machines and plants using the IC:Enterprise system.*

**Methodology:** *in article methods for formalizing and specifying formulas used in calculating the labor participation rate, and also development methods on the IC:Enterprise platform were used.*

**Results.** *The software implementation of calculating the premiums of operators of lines, machines and plants taking into account the labor participation coefficient is performed.*

**Practical implications** *it is expedient to apply the received results the manufacturing enterprises staffed by operators of automatic or semi-automatic lines, machines and plants.*

**Keywords:** *labor participation rate; work-bonus; personal contribution; work evaluation*

**For citation.** *Chikina A.I., Ishmuradova I.I. Algorithm for Calculating the Coefficient of Labor Participation of Operators of Lines, Machines and Plants Using the IC:Enterprise System. International Journal of Advanced Studies, 2024, vol. 14, no. 1, pp. 184-195. DOI: 10.12731/2227-930X-2024-14-1-277*

## **Введение**

Коэффициент трудового участия (КТУ) – один из ключевых показателей, характеризующий суммарный вклад работника в общие результаты труда коллектива. КТУ применяется для создания эффективной системы оплаты труда.

В качестве объекта исследования рассмотрено предприятие по производству кабельно-жгутовой продукции для грузового, пассажирского авто и электротранспорта, а в качестве предмета – система начисления премиальных выплат операторам автоматических линий, станков и установок.

### Материалы и методы

Для расчета коэффициента трудового участия операторов линий, станков и установок были введены и описаны формулы, отражающие количественную и суммовую оценку индивидуального вклада работника в результат производства.

В производстве кабельно-жгутовой продукции мера трудового участия оператора автоматических и полуавтоматических линий зависит от длины и количества изготовленного им провода.

Под определением партия провода следует понимать группу проводов определенной длины, изготовленных сотрудником за смену. Например, провода длиной до 1 метра будут составлять одну партию, длиной от 1 до 5 метров – другую партию и т. д.

В предлагаемом методе расчета коэффициента трудового участия премия сотрудника будет складываться по формуле:

$$КТУ(t) = \sum_{k=0}^n (K \cdot P)_k, \quad (1)$$

где КТУ(t) – размер премии конкретного сотрудника за месяц;

$n$  – количество партий проводов, изготовленных конкретным сотрудником за месяц;

$K$  – количество проводов в одной партии провода;

$P$  – расценка провода для конкретной партии провода, значение которой определяется по таблице 1 в соответствии с длиной и количеством проводов в одной партии.

Например, партия из 5 проводов длиной до 5 метров и партия из 9 проводов длиной до 10 метров повлияют на премию сотрудника следующим образом:

$$КТУ(t) = (K \cdot P)_1 + (K \cdot P)_2 = 5 \cdot 2,08 + 9 \cdot 1,96$$

Таблица 1.

## Расценки для резки провода

Длина, в метрах	Кол-во 1-5 шт.	Кол-во 6-12 шт.	Кол-во 13-20 шт.	Кол-во 21-30 шт.	Кол-во 31-50 шт.	Кол-во 51-75 шт.	Кол-во 76-100 шт.	Кол-во от 101 шт. и больше
	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб	Расценка, руб
до 1 м	2,1	1,25	0,67	0,54	0,39	0,33	0,21	0,19
до 5 м	2,08	1,59	0,74	0,61	0,47	0,41	0,29	0,27
до 10 м	2,28	1,96	0,98	0,85	0,71	0,64	0,54	0,51
до 15 м	2,36	2,5	1,27	1,11	0,95	0,87	0,77	0,76
до 20 м	3,01	2,68	1,5	1,35	1,19	1,11	1,01	0,99

Для программной реализации задачи расчета премии операторов линий, станков и установок с учетом коэффициента трудового участия использовались методы разработки на платформе «1С:Предприятие». Выполнена доработка типовой конфигурации «1С:Управление производственным предприятием».

Период	Длина провода	Количество партии	Расценка, руб
01.10.2023	до 10 м	Партия 76-100 шт	0,54
01.10.2023	до 10 м	партия от 101 шт. и больше	0,51
01.10.2023	до 15 м	Партия 1-5 шт.	2,36
01.10.2023	до 15 м	партия 6-12 шт.	2,50
01.10.2023	до 15 м	Партия 13-20 шт.	1,27
01.10.2023	до 15 м	Партия 21-30 шт.	1,11
01.10.2023	до 15 м	Партия 31-50 шт.	0,95
01.10.2023	до 15 м	партия 51-75 шт.	0,87
01.10.2023	до 15 м	Партия 76-100 шт	0,77
01.10.2023	до 15 м	партия от 101 шт. и больше	0,76
01.10.2023	до 20 м	Партия 1-5 шт.	3,01
01.10.2023	до 20 м	партия 6-12 шт.	2,68
01.10.2023	до 20 м	Партия 13-20 шт.	1,50
01.10.2023	до 20 м	Партия 21-30 шт.	1,35
01.10.2023	до 20 м	Партия 31-50 шт.	1,19
01.10.2023	до 20 м	партия 51-75 шт.	1,11
01.10.2023	до 20 м	Партия 76-100 шт	1,01

Рис. 1. Регистр сведений «Расценки для резки провода»

Для хранения значений расценок провода был разработан периодический регистр сведений «Расценки для резки провода». Поскольку расценки не являются постоянными величинами и мо-

гут со временем меняться, регистр позволяет задавать значения расценок в разрезе даты, длины и количества провода.

Изготовив партию провода, оператор ставит отметку о выполнении в документе «Наряд-здание». Сумма КТУ сотрудника на партию изготовленного им провода автоматически заполняется в документе в зависимости от длины и количества провода в партии. В документе «Наряд-здание» длина провода указывается в миллиметрах.

N	Отметка	Сотрудник	В.	П.	Б.	Количество	Номер жгута	Маркир.	Вид провода	№ п/п	Сек.	Цвет	Длина	Цена провода
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Мальцев Егор Русланович	1.		<input type="checkbox"/>	70.00	43253-3724648	Черный	ПВАМ	150В	0,75	ГК	2 620,00	28,70
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Исаков Артем Филиппович	1.		<input type="checkbox"/>	70.00	43253-3724648	Черный	ПВАМ	151А	0,75	Ж	3 280,00	28,70

Рис. 2. Документ «Наряд-здание»

В конце месяца производится создание документа «Расчет КТУ», в котором автоматически рассчитываются премии сотрудников на основании документов «Наряд-здание», созданных в течение текущего месяца.

N	Ответственный	Клеймо качества, % (до2.	Выполнение обязанностей бригадира, % (до2.	Премияльные в.
1	Мальцев Егор Русланович			2 075,46
2	Исаков Артем Филиппович			19 120,68
3	Павлов Савва Маркович			76 276,16
4	Шаповалов Иван Арсентьевич			60 935,95
5	Марков Андрей Александрович			3 781,60
6	Копылов Илья Ильич			50 847,90
7	Панов Евгений Матвеевич			23 782,73
8	Кузнецов Сергей Степанович			32 636,36
9	Молчанов Александр Иванович			26 622,59
				404 365,54

Рис. 3. Документ «Расчет КТУ»

## **Результаты**

Разработанное программное решение позволяет рассчитывать премии сотрудников в зависимости от объема выполненных ими работ. Предложенное решение позволяет:

- хранить и изменять значения расценок для каждого типа партии провода в регистре сведений «Расценки для резки провода»;
- рассчитывать сумму КТУ сотрудника на каждую изготовленную им партию провода в документе «Наряд-задание»;
- автоматизировать расчет ежемесячных премий сотрудников.

Предложенную систему расчета коэффициента трудового участия можно усовершенствовать путем введения прохождения контроля изготовленных образцов контролером отдела технического контроля, ведения учета браков, добавления коэффициента качества в формулу расчета КТУ.

## **Заключение**

В результате проведенного исследования возможности совершенствования системы оплаты труда операторов линий, станков и установок было предложено введение коэффициента трудового участия, позволяющего дать суммовую оценку индивидуального вклада сотрудника в результат производства. Для программной реализации разработанных формул была осуществлена доработка типового программного решения «1С:Управление производственным предприятием». Полученные результаты целесообразно применять в производственных предприятиях для расчета премий сотрудникам, меру трудового участия которых можно оценить в количественном выражении. В рассматриваемом примере показана зависимость размера премии оператора автоматических линий и установок от количества и длины нарезанного им провода. Были предложены рекомендации по совершенствованию предложенной системы расчета КТУ. Применение КТУ окажет положительное влияние на производственные процессы, увеличит мотивацию персонала, позволит сократить браки в про-

изводстве, увеличит объемы производства, а предложенный программный продукт позволит автоматизировать процесс расчета премий сотрудникам по результатам их работы.

### *Список литературы*

1. Аксенов П.В. Оптимизация выплат заработной платы – конкурентное преимущество компании. Схема оптимизации выплаты заработной платы административно-хозяйственному персоналу предприятия путем внедрения в расчет коэффициента трудового участия (КТУ) // Московское научное обозрение. Москва, 2011. № 1(5). С. 02-05.
2. Дадян Э.Г. Разработка бизнес-приложений на платформе «1С:Предприятие»: учебное пособие. Москва, 2024. 305 с.
3. Захаров А.В., Козлов А.И. Внедрение в фонд оплаты труда, отдельно взятого подразделения Компании, Коэффициента трудового участия // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 21. С. 643-648.
4. Лузенина Е.В., Высоцкая А.В. Разработка модуля системы мотивации сотрудников с учетом коэффициента трудового участия // Научно-техническое творчество аспирантов и студентов: материалы 47-й научно-технической конференции студентов и аспирантов. Комсомольск-на-Амуре. 2017. С. 700-704.
5. Лукманова Ф.Ф. Применение коэффициента трудового участия в оплате труда // Новый университет. Серия: Экономика и право. 2012. № 6. С. 53-55.
6. Минина А.Ю. Использование коэффициента трудового участия в сельскохозяйственном кооперативе // Современная экономика России: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов Всероссийской студенческой научно-практической конференции. Махачкала, 2018. С. 114-122.
7. Полякова И.А., Воронина А.В., Охотников А.В. Механизм использования коэффициента трудового участия для мотивации персонала сферы торговли // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2018. № 2(93). С. 17-19.

8. Полякова И.А. Оценка персонала в условиях экономической нестабильности // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. 2016. № 1. С. 150-154.
9. Сорокина О.Г. Исследование эволюции подходов к компетентностному управлению в условиях формирования экономики знаний // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. 2016. № 1. С. 163-170.
10. Чикина А.И., Ишмурадова И.И. Возможности системы «1С:Предприятие» как средства реализации бизнес-процессов // Ермаковские чтения в Набережных Челнах. Культурно-историческая и социально-экономическая динамика регионов: вызовы и возможности: сборник докладов III Международной научно-практической конференции. Казань, 2023. С. 445-448.
11. Aarosan S., Fallick B., Figura A., Pingle J., Washer W. The Recent Decline in the Labor Force Participation Rate and Its Implications for Potential Labor Supply // Brookings Papers on Economic Activity. 2006. №1. P. 69-154.
12. Fedoskin V.V., Bakulina G.N., Pikushina M.Yu., Polyakov M.V. Improvement of Methods for Analysis of Wage when Using Digital Technologies // Digital Technologies in Agriculture of the Russian Federation and the World Community. Stavopol, 2022. P. 040012.
13. Meloni W.P., Stirati A. The decoupling between labour compensation and productivity in high-income countries: Why is the nexus broken? // British Journal of Industrial Relations, 2022. P. 425-463.
14. Mura L., Gontkovicova B., Spisakova E.D., Hajduova Z. Position of employee benefits in remuneration structure // Transformations in Business and Economics, 2019. P. 156-173.
15. Shlepneva T.O., Maizel I.V. Methodological recommendations for the analysis of the wage fund at the enterprise // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Baikal Investment and Construction Forum “Spatial Restructuring of territories” Irkutsk, 2021. P. 012175.

### References

1. Aksenov P.V. *Moskovskoe nauchnoe obozrenie* [Moscow Scientific Review], 2011, no. 1(5), pp. 02-05.
2. Dadyan E.G. *Razrabotka biznes-prilozheniy na platforme "1S:Predpriyatie": uchebnoe posobie* [Development of business application on the 1S:Enterprise platform: schoolbook]. Moscow, 2024, 305 p.
3. Zakharov A.V., Kozlov A.I. *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie* [Innovation. Science. Education], 2020, no. 21, pp. 643-648.
4. Luzenina E.V., Vysotskaya A.V. *Nauchno-tekhnicheskoe tvorchestvo aspirantov i studentov: materialy 47-y nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov i aspirantov* [Scientific and technical creativity of graduate students and students: materials of the 47th scientific and technical conference of students and graduate students]. Komsomolsk-on-Amur, 2017, pp. 700-704.
5. Lukmanova F.F. *Novyy universitet. Seriya: Ekonomika i pravo* [New University. Series: Economics and law], 2012, no. 6, pp. 53-55.
6. Minina A.Yu. *Sovremennaya ekonomika Rossii: problemy i perspektivy razvitiya: sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskoy studencheskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Modern Russian economy: problems and development prospects: collection of scientific papers of the All-Russian Student Scientific and Practical Conference]. Makhachkala, 2018, pp. 114-122.
7. Polyakova I.A., Voronina A.V., Okhotnikov A.V. *Nauka i obrazovanie: khozyaystvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie* [Science and education: farming and economics; entrepreneurship; law and management], 2018, no. 2(93), pp. 17-19.
8. Polyakova I.A. *Vestnik Severo-Kavkazskogo gumanitarnogo instituta* [Bulletin of the North Caucasus Humanitarian Institute], 2016, no. 1, pp. 150-154.
9. Sorokina O.G. *Vestnik Severo-Kavkazskogo gumanitarnogo instituta* [Bulletin of the North Caucasus Humanitarian Institute], 2016, no. 1, pp. 163-170.
10. Chikina A.I., Ishmuradova I.I. *Ermakovskie chteniya v Naberezhnykh Chelnakh. Kul'turno-istoricheskaya i sotsial'no-ekonomicheskaya dina-*

- mika regionov: vyzovy i vozmozhnosti: sbornik dokla-dov III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ermakov readings in Naberezhnye Chelny. Cultural-historical and socio-economic dynamics of regions: challenges and opportunities: collection of reports of the III International Scientific and Practical Conference]. Kazan, 2023, pp. 445-448.
11. Aarosan S., Fallick B., Figura A., Pingle J., Washer W. The Recent Decline in the Labor Force Participation Rate and Its Implications for Potential Labor Supply. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2006, no. 1, pp. 69-154.
  12. Fedoskin V.V., Bakulina G.N., Pikushina M.Yu., Polyakov M.V. Improvement of Methods for Analysis of Wage when Using Digital Technologies. *Digital Technologies in Agriculture of the Russian Federation and the World Community*. Stavopol, 2022, p. 040012.
  13. Meloni W.P., Stirati A. The decoupling between labour compensation and productivity in high-income countries: Why is the nexus broken? *British Journal of Industrial Relations*, 2022, pp. 425-463.
  14. Mura L., Gontkovicova B., Spisakova E.D., Hajduova Z. Position of employee benefits in remuneration structure. *Transformations in Business and Economics*, 2019, pp. 156-173.
  15. Shlepneva T.O., Maizel I.V. Methodological recommendations for the analysis of the wage fund at the enterprise. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Baikal Investment and Construction Forum "Spatial Restructuring of territories"*. Irkutsk, 2021, p. 012175.

## ДАнные ОБ АВТОРАХ

**Чикина Айзилия Ильясовна**, магистрант кафедры «Бизнес-информатика и математические методы в экономике»  
*Набережночелнинский институт Казанского федерального университета*  
*пр-кт. Мира, 68/19, г. Набережные Челны, Республика Татарстан, 423810, Российская Федерация*  
*chikina\_ayzilya@mail.ru*

**Ишмурадова Изидя Илдаровна**, доцент кафедры «Бизнес-информатика и математические методы в экономике», кандидат экономических наук

*Набережночелнинский институт Казанского федерального университета*

*пр-кт. Мира, 68/19, г. Набережные Челны, Республика Татарстан, 423810, Российская Федерация*

*izida-89@mail.ru*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Ayzilya I. Chikina**, master's student «Business Informatics and Mathematical Methods in Economics»

*Naberezhnye Chelny Institute, Kazan Federal University*

*68/19, Mira Str., Naberezhnye Chelny, Tatarstan, 423810, Russia*

*chikina\_ayzilya@mail.ru*

**Izida I. Ishmuradova**, Associate Professor « Business Informatics and Mathematical Methods in Economics», Candidate of Economic Sciences

*Naberezhnye Chelny Institute, Kazan Federal University*

*68/19, Mira Str., Naberezhnye Chelny, Tatarstan, 423810, Russia*

*izida-89@mail.ru*

Поступила 28.02.2024

После рецензирования 10.03.2024

Принята 14.03.2024

Received 28.02.2024

Revised 10.03.2024

Accepted 14.03.2024