

К.В. Данова

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА У ДОСЛІДЖЕННІ РИЗИКІВ НА РОБОЧОМУ МІСЦІ ПРАЦІВНИКА ІЗ ІНВАЛІДНІСТЮ

Розробка ефективних рішень з організації охорони праці працівників із інвалідністю в умовах підприємства безпосередньо пов'язана із вирішенням питання оцінювання ризиків виробничого травматизму та захворюваності цієї категорії працівників, оскільки ризикорієнтований підхід надає дієвий інструментарій для прийняття управлінських рішень щодо адаптації робочих місць під можливості працівника із урахуванням його фізичного та психічного стану. У статті розглянуто питання використання теорії ланцюгів Маркова для дослідження ризиків при роботі працівника із інвалідністю на металооброблювальному обладнанні.

Ключові слова: особа із інвалідністю, охорона праці, оцінка ризику, ланцюги Маркова.

Постановка проблеми

У 1991 р. із прийняттям Закону України «Про основи соціальної захищеності осіб з інвалідністю в Україні» [1] необхідність створення умов для реалізації особами із інвалідністю своїх конституційних прав нарівні з іншими громадянами та їх соціальний захист закріплено на законодавчому рівні. Однак, незважаючи на вимоги закону [1], а також Конвенції про права осіб із інвалідністю [2], питанням соціальної та професійної інклюзії осіб із обмеженими можливостями донедавна у нашій країні не приділялося достатньої уваги.

Останніми роками, внаслідок розвитку євроінтеграційних процесів в Україні, питання залучення осіб із інвалідністю до суспільного життя набуває все більшої актуальності, і зараз вже спостерігаються позитивні тенденції щодо створення інклюзивного освітнього середовища, яке б дозволяло дітям, які мають стійкі вади у стані здоров'я, здобувати освіту.

Логічним продовженням цієї тенденції має бути розробка дієвих механізмів щодо створення інклюзивного професійного середовища та залучення осіб із інвалідністю, які набули необхідних знань та професійних навичок, до трудового процесу в умовах реального виробництва. Для цього має бути чіткий механізм оцінювання рівня працездатності працівника із інвалідністю, адаптації робочого місця та трудового процесу під його можливості із урахуванням фізичного та психічного стану здоров'я, забезпечення безпеки перебування працівника із особливими потребами на підприємстві відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» [3].

У той же час законодавство України містить вимоги щодо працевлаштування осіб із інвалідністю: ст. 19 [1] встановлює норматив робочих місць, які мають бути виділені на підприємстві для працевлаштування

осіб з інвалідністю, у розмірі чотирьох відсотків середньооблікової чисельності штатних працівників облікового складу за рік (або одного робочого місця для малих підприємств, де працює від 8 до 25 осіб). При цьому у ст. 25 [1] зазначається обов'язок роботодавця створювати безпечні і не шкідливі для здоров'я умови праці, вживати заходи до відновлення працездатності осіб з інвалідністю.

Таким чином, роботодавець мусить працевлаштувати особу із інвалідністю на підприємство та здійснювати для неї розумне пристосування робочого місця або створювати нове із врахуванням наявних обмежень життєдіяльності з метою забезпечення її безпеки на робочому місці, оскільки відомо, що працівники із інвалідністю відносяться до однієї з найбільш уразливих категорій працівників у аспекті виробничого травматизму. Тому адаптація робочого місця та виробничого навантаження із врахуванням стану здоров'я особи із обмеженими можливостями є важливим питанням, оскільки у випадку застосування недостатніх чи неефективних адаптаційних рішень щодо організації робочого місця працівника із інвалідністю зростає вірогідність погіршення стану його здоров'я, отримання ним травми чи створення аварійної ситуації на підприємстві. У той же час в Україні не розроблено відповідну нормативно-правову базу, якою роботодавці мають керуватися у вирішенні питання забезпечення безпеки працівника із інвалідністю на підприємстві.

Це є суттєвою перешкодою для розвитку професійної інклюзії осіб із стійкими вадами у стані здоров'я, оскільки роботодавці не зацікавлені у зростанні рівня травматизму на підприємстві.

Тому роботодавці прагнуть уникати реального працевлаштування осіб із інвалідністю на підприємство, пропонуючи замість цього роботу вдома. Однак це не вирішує низку соціальних питань, оскільки виконання виробничих функцій вдома не дозволяє у повній

мірі забезпечити соціальну адаптацію особи із інвалідністю.

При вирішенні питання прийняття на роботу працівника із інвалідністю, а також організації його безпечного перебування на діючому підприємстві здійснюється на базі висновків медико-соціальної експертизи, що проводиться медико-соціальною експертною комісією (МСЕК) за результатами обстеження особи, що звернулася для встановлення інвалідності.

МСЕК визначає ступінь обмеження життєдіяльності осіб із стійкими вадами у стані здоров'я, а також ступінь втрати професійної працездатності [4], що зазначається у індивідуальній програмі реабілітації (ІПР) особи із інвалідністю.

Досвід показує, що інформація, яка зазначена у ІПР, є недостатньою для організації безпеки трудового процесу працівника із інвалідністю [5]. У той же час відповідно до Закону України «Про охорону праці» саме роботодавець несе повну відповідальність за створення належних, безпечних і здорових умов праці працівників [3].

Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні [6], яку розроблено у руслі євроінтеграційних процесів відповідно до Директиви Ради № 89/391/ЄЕС [7], визначає оцінювання ризиків пріоритетним напрямом у розробці профілактичних заходів для запобігання зростання рівня травматизму та захворюваності працівників.

Тому оцінювання ризиків на робочих місцях працівників із інвалідністю є першочерговим завданням. При цьому важливим етапом у вирішенні цього питання є встановлення рівня працездатності працівника та безпеки, пов'язаної із невідповідністю стану здоров'я працівника із інвалідністю виробничому навантаженню, яке він виконує.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Небезпечний та шкідливий вплив факторів виробничого процесу на працівників викликає значні соціально-економічні втрати у країнах Європейського Союзу.

Європейська агенція з безпеки та гігієни праці (EU-OSHA) зазначає, що кожного року ЄС втрачає понад 450 млрд. євро внаслідок нещасних випадків та професійних захворювань, що викликані дією несприятливих умов виробничого середовища та трудового процесу [8].

Травматизм та захворюваність на підприємствах призводять до значних втрат робочого часу: внаслідок дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів працівники можуть отримати тимчасову чи стійку втрату професійної працездатності, що призводить до втрати кваліфікованої робочої сили. Тому відповідні європейські інституції намагаються знайти шляхи вирішення питання розробки дієвих механізмів попередження травматизму та шляхів повернення осіб, які

отримали інвалідність внаслідок травм на виробництві, на робочі місця.

Проведені дослідження [9] показали, що захворювання опорно-рухового апарату (work-related musculoskeletal disorders - WRMD) посідають одне з провідних місць серед причин виключення працівників із трудового процесу внаслідок тимчасової чи стійкої втрати професійної працездатності: за даними Федерального міністерства праці та соціальних питань Німеччини, загальна кількість днів непрацездатності з причини WRMD складає майже третину з усього обсягу втрат робочого часу у Німеччині.

Європейське законодавство з охорони праці [7], також як і вітчизняне [3], зобов'язує роботодавця вживати дієвих заходів щодо попередження виробничого травматизму та професійних захворювань працівників, зокрема – шляхом визначення ризиків, пов'язаних із певною виробничою діяльністю. У Німеччині з метою профілактики виникнення WRMD у працівників Федеральним інститутом з питань охорони праці розроблено декілька методик оцінювання ризиків, наприклад метод ключового індикатору для виконання певних виробничих операцій (Key Indicator Method (KIMs) for Manual Handling Operations; KIMs for Lifting, Holding and Carrying; KIMs for Pulling and Pushing) [9]. Однак на теперішній час немає достатніх підтверджень обґрунтованості результатів, отриманих за цими методами.

У той же час дослідниками зазначається, що WRMD виникає внаслідок дії не лише фізичних, але й інших небезпечних та шкідливих виробничих факторів. У роботі [10] вивчався вплив надмірного виробничого навантаження на виникнення WRMD. Проведеними дослідженнями визначено, що надмірний вплив нервово-психічного перевантаження, а саме: нераціональний темп, графік роботи; недостатня організаційна культура; неефективні міжособистісні комунікації та ін. погіршують умови праці та призводять до ризику зростання рівня травматизму.

Таким чином, все більшої актуальності набуває проблема оцінювання виробничих ризиків, пов'язаних із впливом небезпечних та шкідливих факторів трудового процесу на стан здоров'я працівників із інвалідністю з метою запобігання зростанню виробничого травматизму.

Мета статті

Метою статті є дослідження ризиків травмування осіб із інвалідністю унаслідок нераціонального виробничого навантаження з метою профілактики виробничого травматизму та зростання рівня захворюваності цієї категорії працівників.

Виклад основного матеріалу

Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого

середовища, важкості та напруженості трудового процесу – це документ, у якому наведено гігієнічну оцінку умов та характеру праці на робочих місцях працівників. Класифікація [11] базується на принципі диференціації оцінок умов праці залежно від фактично визначених рівнів впливу факторів виробничого середовища і трудового процесу та з урахуванням їх можливої шкідливої дії на здоров'я працівників, однак у даному документі не зазначено особливості оцінки умов і характеру праці на робочих місцях осіб із інвалідністю.

У той же час в Україні досі не розроблено окремого регламенту, який би визначав гранично допустимі рівні впливу факторів виробничого середовища та трудового процесу для осіб із стійкими вадами у стані здоров'я, які працюють на підприємствах, в організаціях, із урахуванням різних нозологій.

Тому регулювання правовідносин між роботодавцем і працівниками у галузі реалізації прав на здорові й безпечні умови праці здійснюється за наявною нормативно-правовою базою, зокрема [11-12].

Чинна Гігієнічна класифікація [11] визначає, що характеристиками трудового процесу є важкість та напруженість праці.

Важкість праці – це характеристика, що відображає рівень загальних енергозатрат, переважно навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну, дихальну та інші системи, та характеризується рівнем загальних енергозатрат організму або фізичним динамічним навантаженням, масою вантажу, що піднімається і переміщується, загальною кількістю стереотипних робочих рухів, величиною статичного навантаження, робочою позою, переміщенням у просторі [11].

Напруженість праці – характеристика трудового процесу, що відображає навантаження переважно на центральну нервову систему, органи чуттів, емоційну сферу працівника. Напруженість праці характеризується інтелектуальним, сенсорним, емоційним навантаженням, ступенем монотонності навантажень, режимом роботи [11].

Як відомо з досліджень [9], фактори важкості та напруженості праці здатні комплексно впливати на погіршення стану здоров'я, зокрема на появу WRMD.

За цими показниками у [11] передбачено три класи умов праці:

клас 1 – оптимальні умови праці;

клас 2 – допустимі умови праці;

клас 3 – шкідливі умови праці (підкласи 3.1 та 3.2), за яких рівень впливу одного або більше факторів виробничого середовища та/або трудового процесу перевищує допустимий.

У якості об'єкту дослідження обрано виробничий процес нарізання листового металу на гільйотинних ножицях. Процес виконання працівником трудових операцій на виробничому обладнанні може бути описаний стохастичною системою S , що визначається множиною послідовних станів, які характеризуються

випадковою величиною ризику R у певний момент часу t .

Позначимо імовірність перебування системи у i -му стані [13]: $P_i(t)$, $i = \overline{1, n}$ $\sum_{i=1}^n P_i(t) = 1$.

Події S_1, S_2, \dots, S_n є несумісними та такими, що утворюють повну групу.

Нехай $P_{ij}(\Delta t)$ – імовірність переходу системи з i -го стану у j -й за час Δt . Для визначення імовірності стану системи у будь-який інтервал часу Δt , що приймає до момент часу t , використовується щільність імовірності переходу системи λ_{ij} [13]:

$$\Delta t = \frac{P_{ij}(\Delta t)}{\Delta t}, \quad (1)$$

$$\lambda_{ij} = \lim_{\Delta t_r \rightarrow 0} \frac{P_{ij}(\Delta t)}{\Delta t}. \quad (2)$$

За умови малого значення інтервалу Δt імовірність переходу системи з попереднього стану у наступний характеризується щільністю імовірності $P_{ij}(\Delta t)$

$$P_{ij}(\Delta t_r) \approx \lambda_{ij} \Delta t_r.$$

З метою попередження настання нещасного випадку із працівником, який має стійкі вади у стані здоров'я, внаслідок невідповідності виробничого навантаження його можливостям та створення передумов для перевтомлення необхідно визначити імовірності станів системи для будь-якого момент часу t

$$P_1(t), P_2(t), \dots, P_n(t).$$

У процесі роботи на виробничому обладнанні, зокрема, на гільйотинних ножицях, під впливом виробничого навантаження та стану здоров'я працівник, враховуючи [11], може знаходитися у наступних станах:

S_1 – виробниче навантаження є оптимальним, тобто відповідає стану здоров'я та рівню працездатності працівника із інвалідністю; виконання виробничих завдань відбувається із достатньою ефективністю;

S_2 – виробниче навантаження є допустимим, тобто викликає помірне напруження функціональних систем організму особи із інвалідністю; працівник відчуває помірне перенапруження функціональних систем організму;

S_3 – виробниче навантаження є надмірним (шкідливим), що викликає перенапруження функціональних систем організму працівника із інвалідністю, призводить до його швидкого перевтомлення, неможливості виконувати виробничі завдання та вірогідності виникнення симптомів WRMD чи основного захворювання;

S_4 – виробниче навантаження відсутнє або працівник зупиняє роботу.

Схема переходів системи зазначена на рис. 1. Для опису процесів переходу використовується система диференціальних рівнянь Колмогорова-Чепмена.

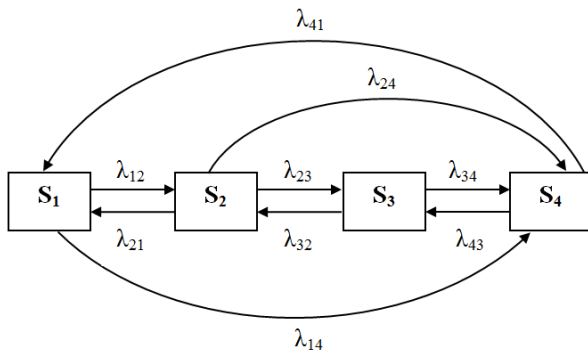


Рис.1. Граф станів системи «Працівник з інвалідністю – виробниче навантаження»

$$\left. \begin{aligned} \frac{dP_1(t)}{dt} &= -(\lambda_{12} + \lambda_{14})P_1(t) + \lambda_{21}P_2(t) + \lambda_{41}P_4(t) \\ \frac{dP_2(t)}{dt} &= -(\lambda_{23} + \lambda_{24} + \lambda_{21})P_2(t) + \lambda_{12}P_1(t) + \lambda_{32}P_3(t) \\ \frac{dP_3(t)}{dt} &= -(\lambda_{34} + \lambda_{32})P_3(t) + \lambda_{23}P_2(t) + \lambda_{43}P_4(t) \\ \frac{dP_4(t)}{dt} &= -(\lambda_{41} + \lambda_{43})P_4(t) + \lambda_{24}P_2(t) + \lambda_{34}P_3(t) + \lambda_{14}P_1(t) \end{aligned} \right\} (3)$$

Інтегрування даної системи рівнянь дає можливість отримати ймовірності перебування працівника із інвалідністю у певному стані професійної працездатності, та визначити величину ризику травмування.

Висновки

Рациональний вибір робочого місця для працівника із інвалідністю, а також виробничого навантаження, що відповідає стану його здоров'я та рівню працездатності, дає можливість попередити травматизм та зростання захворюваності на підприємстві. Оцінка ризику є дієвим інструментом у вирішенні цього питання. Використання ланцюгів Маркова надає можливість дослідити ймовірність знаходження працівника із інвалідністю у стані переваги внаслідок певного виробничого навантаження, що допоможе розробити ефективний механізм по адаптації трудового процесу та підвищити рівень безпеки на робочому місці.

Література

1. Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні» [Електронний ресурс]: станом на 20 січ. 2018 р. / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/875-12> (дата звернення 21.02.2018). – Назва з екрана.
2. Конвенція про права осіб з інвалідністю [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/995_g71 (дата звернення 19.02.2018). – Назва з екрана.
3. Закон України «Про охорону праці» / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (дата звернення 21.02.2019). – Назва з екрана.

4. Положення про медико-соціальну експертизу [Електронний ресурс]: станом на 15 бер. 2018 р. / Кабінет Міністрів України – Режим доступу:

<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1317-2009-%D0%BF/page>

5. Данова, К.В. Дерево події як інструмент оцінювання професійних ризиків на робочих місцях працівників із інвалідністю [Текст] / К.В. Данова // *Комунальне господарство міст*. – Вип. 147. – X. : ХНУМГ, 2019. – С. 61-65.

6. Концепція реформування системи управління охороною праці в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru> (дата звернення 19.02.2018). – Назва з екрана.

7. Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. *EUR-Lex: Access to European Union law*. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31989L0391>

8. An international comparison of the cost of work-related accidents and illnesses. European Agency for Safety and Health at Work Retrieved from: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/7807300/view>

9. Klussmann, A., Liebers, F., Gebhardt, H., Rieger, M. A., Latza, U., Steinberg, U. (2017) Risk assessment of manual handling operations at work with the key indicator method (KIM-MHO) — determination of criterion validity regarding the prevalence of musculoskeletal symptoms and clinical conditions within a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 2017; 18: 184. Retrieved from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5424427/>

10. Macdonald, W., Oakman, J. (2015) Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015; 16: 293.

Retrieved from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606837/>

11. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу»: станом на 08 квіт. 2014р. / Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 248 від 08.04.2014 р. – Режим доступу:

<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> (дата звернення 18.07.2018). – Назва з екрана.

12. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF> (дата звернення 19.02.2018). – Назва з екрана.

13. Венцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология [Текст] : 2-е изд. / Е.С. Венцель — М. : Наука, 1988. — 208 с.

References

1. Zakon Ukrainy «Pro osnovy sotsialnoi zakhyshchenosti invalidiv v Ukraini» [Elektronnyi resurs]: stanom na 20 sich. 2018 r. / Verkhovna Rada Ukrainy – Rezhym dostupu: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/875-12> (data zvernennia 21.02.2018). – Nazva z ekranu.
2. Konventsiia pro prava osob z invalidnistiu [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/995_g71 (data zver-nennia 19.02.2018). – Nazva z ekranu.

3. Zakon Ukrainy «Pro okhoronu pratsi» [Elektronnyi resurs]. / Verkhovna Rada Ukrainy – Rezhym dostupu: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2694-12> (data zvernennia 21.02.2019). – Nazva z ekrana.

4. Polozhennia pro medyko-sotsialnu ekspertyzu [Elektronnyi resurs]: stanom na 15 ber. 2018 r. / Kabinet Ministriv Ukrainy – Rezhym dostupu: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1317-2009-%D0%BF/page> (data zvernennia 21.03.2018). – Nazva z ekrana.

5. Danova K.V. Derevo podij yak instrument ocynyvannya profesijnih ryzykiv na robochyx miscyax pracivnykiv iz invalidnistyu / K.V. Danova // Komunalne hospodarstvo mist. – Vyp. 147. – Kh. : KhNUMH, 2019. – S. 61-65.

6. Koncepciya reformuvannya systemy upravlinnya oxoronoyu praci v Ukraini [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/989-2018-%D1%80?lang=ru> (data zver-nennia 19.02.2018). – Nazva z ekrana.

7. Council Directive 89/391/EEC of 12 June 1989 on the introduction of measures to encourage improvements in the safety and health of workers at work. *EUR-Lex: Access to European Union law*. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A31989L0391>

8. An international comparison of the cost of work-related accidents and illnesses. European Agency for Safety and Health at Work Retrieved from: <https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/reports/7807300/view>

9. Klussmann, A., Liebers, F., Gebhardt, H., Rieger, M. A., Latza, U., Steinberg, U. (2017) Risk assessment of manual handling operations at work with the key indicator method (KIM-MHO) — determination of criterion validity regarding the prevalence of musculoskeletal symptoms and clinical conditions within a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disord* 2017; 18: 184. Retrieved from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5424427/>

10. Macdonald, W., Oakman, J. (2015) Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2015; 16: 293. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606837/>

11. Derzhavni sanitarni normy ta pravyla «Hihienichna klasifikatsiia pratsi za pokaznykamy shkidlyvosti ta nebezpechnosti faktoriv vyrobnychoho seredovyschcha, vazhkosti ta napruzhenosti trudovoho protsesu» : stanom na 08 kvit. 2014r. / Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy № 248 vid 08.04.2014 r. – Rezhym dostupu: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0472-14> (data zvernennia 18.07.2018). – Nazva z ekrana.

12. Poryadok provedennya atestaciyi robochyx miscz za umovamy praci [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF> (data zver-nennia 19.02.2018). – Nazva z ekrana.

13. Ventcel E.S. Yssledovanye operaciy: zadachy, pryncypy, metodologyya 2-e yzd. — M. : Nauka, 1988. — 208 s.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.Х. Далека, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Харків, Україна

Автор: ДАНОВА Карина Валеріївна
кандидат технічних наук, доцент
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – bgd204@yahoo.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1994-703X>

USING MARKOV CHAINS IN RESEARCH OF RISKS AT THE WORKPLACE OF THE EMPLOYEE WITH DISABILITIES

K. Danova

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

Contemporary world approaches in the area of prevention of occupational injuries are based on a risk-oriented approach whose purpose is to provide on the probative foundation of information base for decision-making on risk management in order to prevent an increase the level of injuries. Risk assessment is an important step in preventative work of injuries prevention at the workplace, which should be carried out by the employer according to the Law of Ukraine "On Occupational Safety", since the employer is responsible for creating appropriate and safe working conditions at the workplace. Risk assessment gains particular importance by the assessing the adequacy of safety measures at the workplace of a worker with disabilities. The vulnerability of this category of workers due to health problems leads to the need to pay increased attention from management to production equipment, process and environment. The uncertainty regarding to the health status of a worker with disabilities and the necessary working conditions to be ensured is due to the insufficient level of information support of source documentation, namely, the individual program of rehabilitation of a person with disability. The aim of the article is to develop a scientific approach to the study of the risks of injury to an employee with disability due to irrational workload and neglect of his health. The article discusses the issues of modeling the impact of working process factors on an employee using Markov chains. The result of the study is to obtain a system of mathematical equations, the integration of which makes it possible to obtain the probabilities of being an employee with a disability in a certain state of professional disability. The use of Markov chains allows exploring the likelihood of being an employee with a disability in a state of overwork as a result of a certain production load, which allows developing an effective mechanism for adapting the work process and increasing the level of safety in the workplace.

Keywords: employee with disabilities, occupational safety, risk assessment, Markov chains.