

## 1.5 Психологічні аспекти безпеки праці в будівництві

Розглядаючи стан психології охорони праці, психології безпеки праці, її застосування у виробничій практиці можна констатувати той факт, що при оцінці рівня організаційної небезпеки, наприклад при заповненні контрольних карт, більш повно висвітлюються питання технічної відповідності обладнання, машин і механізмів вимогам безпеки. Приділяється увага до питання наповнення виробничих ділянок інструкціями і їх проведенням, навчання виробничого і інженерного персоналу, проведення медоглядів, забезпечення засобами індивідуального захисту, виконання заходів з охорони праці, виконання вимог нормативно-правових актів щодо проведення випробувань обладнання виробничих ділянок, опускаючи, або не надаючи великого значення психологічним аспектам охорони праці, безпеки праці.

З статистики виробничого травматизму відомо про 70% причин, які викликані “human” фактором. Тому, в роботі, висвітлені аспекти психології безпеки праці на фоні зростання ризику виробничого травматизму. Це є важливим в необхідності зниження травматизму, підвищення якості життя працюючих і виконання цілей виробництва галузей господарювання.

Використання методів психології безпеки праці дає можливість уникнути значних збитків в людському і матеріальному плані, підвищити точність при оцінці рівнів виробничого ризику.

Значимість роботи полягає у висвітленні питань безпеки праці в контексті психології безпеки з позицій системного підходу - прикладного системного аналізу.

Метою даної роботи було виконати аналіз з формуванням висновків щодо ефективності запропонованих існуючих психологічних прийомів і методів та запропонувати можливі шляхи удосконалення форми управління безпекою праці в будівництві;

Психологія безпеки - це галузь психологічної науки, що вивчає психологічні причини нещасних випадків, що виникають в процесі праці та

інших видах діяльності, та шляхи використання психології для підвищення безпеки діяльності.

Об'єктом дослідження психології безпеки є різні види предметів діяльності, які пов'язані з небезпекою.

Психологія безпеки вивчає застосування психологічних знань для забезпечення безпеки діяльності людини. Психологією безпеки розглядаються психічні процеси, властивості і особливо аналізуються різні форми психічних станів, які спостерігаються в процесі трудової діяльності.

У психічній діяльності людини розрізняють три основні групи компонентів:

- 1) психічні процеси;
- 2) властивості психічних процесів;
- 3) стан психічних процесів.

Правомірним є принципове питання: чому люди, яким притаманний природний інстинкт (рефлекс) самозбереження, так часто є винуватцями аварій, травматизму, нещасних випадків і катастроф [67].

Психічно нормальна людина не прагне самознищення (самотравмування) і її неправильна поведінка і порушення правил безпеки (ПБ) викликається зовнішніми побудниками [68].

Вищевикладене досить переконливо вказує на необхідність врахування аспектів психології безпеки і використання їх рекомендацій в системі охорони праці, при професійному відборі і професійному навчанні.

Водночас на будь-який з компонентів процесу праці (в тому числі і на людину) діють зовнішні чинники різної природи та інтенсивності. Вони можуть частково компенсуватися, але можуть і підсилювати один одного. До тих пір, доки інтенсивність чинників порівняно невелика, можна вважати рух виробничого процесу нормальним. Але якщо інтенсивність чинників, хоча б по одній компоненті, перевищує якийсь «критичний» рівень, починається взаємне посилення чинників і процес виходить за рамки нормованих значень. При цьому виробнича небезпека швидко зростає в десятки, сотні і тисячі разів [67].

На жаль, існуюча система професійного навчання орієнтована на вивчення технологічних процесів при їх нормальному перебігу і вкрай рідко в її межах вивчаються можливі екстремальні варіанти технологічних процесів у взаємодії з персоналом (це ми розглядаємо при логічному імовірному моделюванні виробничих ситуацій ризику нещасних випадків).

Психологія безпеки праці в будівництві може застосовуватися там, де необхідне роз'яснення питань пов'язаних з навчанням, накопичення процесів функціонування і використання інтелектуальних ресурсів; питань, що стосуються комфорту при виконанні працівниками своїх трудових обов'язків і виконання важкої фізичної або напруженої розумової праці при дотриманні рекомендацій щодо поліпшення працездатності без психофізіологічних зривів [69].

В сучасних умовах є необхідність до залучення сертифікованих кваліфікованих фахівців-психологів, які будуть покликані:

- виконувати посередню функцію між керівником і виконавцями;
- планувати діяльність і можливо попереджувати психологічні про- блеми;
- будуть вести пошук необхідних коштів і ресурсів для найкращого досягнення основних цілей: підвищення ефективності психологічних прийомів при зменшенні конфліктності, значних витрат часу на виконання виробничих завдань, поліпшення ефективності на вирішення завдань керівника.

- контроль за чітким виконанням технологічних прийомів, витрат механічних і енергетичних, розширення засобів і прийомів, збільшення зацікавленості працюючих;

- вивчення характеру діяльності з виявленням професійних компетен-цій (складанням професіограм найманих працівників);

- усунення відхилень з подолання емоційних зривів, виходу з кри-тичних станів і т.п.

При вирішенні практичних завдань по ефективному управлінню на виробництві, як правило, зустрічаємо необхідність у визначенні зміни психологічної задачі і обрання параметра, який буде критерієм ефективності (оптимальності) рішення, і в якому напрямку буде змінюватися значення цього

параметра (до максимуму або мінімуму) при наявності відповідно позитивних і негативних проявлень психіки людини. Також необхідно враховувати обмеження на рішення професійно - орієнтованих завдань, ступінь придатності методик психодіагностики та відповідних програм. Також необхідно враховувати умови щодо зміни психологічного запиту на вирішення завдань навчання і мотивації працівників, які повинні бути виконані.

Тому в сучасному виробництві необхідно вирішувати безліч поточних питань і завдань, наприклад:

- дослідження працездатності працівника, її фазових коливань;
- вивчення стійкості, концентрації і переключення уваги і рухливості нервових процесів;
- процесів сприйняття і відтворення;
- рівня розвитку інтелекту в процесі навчання та проведення занять з охорони праці для персоналу;
- механізмів виникнення тривожності, розвитку негативних психічних станів, агресивності, внутрішніх конфліктів і т.п.

Існуючий багаж психології безпеки дозволяє попередити негативний вплив виробничих процесів на психіку працівників, розвиток психологічних травм, нервових зривів, стресових факторів.

У літературі, присвяченій психології безпеки використовується поняття психічної надійності (фізіологічна і психологічна) - здатність людини зберігати в часі і в установлених межах значення всіх параметрів, що характеризують здатність виконувати необхідні функції в заданих режимах і умовах застосування [67,73].

До компонентів психічної надійності людини можна віднести: емоційну стійкість, мотивацію, стабільність виконання завдань, саморегуляцію, емоційну стійкість тощо.

Безпосередньо до компонентів фізіологічної надійності людини відносять рефлекси (в першу чергу - безумовні) і аналізатори.

Компонентами психологічної надійності, які в тій чи іншій мірі характеризують її (стійкість, довговічність, відмова, знос, збій, напрацювання, безвідмовність) є - пам'ять, воля, емоції, увага, мислення, обережність, потреби, здатність, сенсомоторні реакції.

В процесі роботи на будівництві необхідно бути: уважним, виявляти вольові якості. Працівник часто переживає стани активності, зосередженості, зацікавленості, психологічно інваріантної і індеферентної напруги. Також можуть бути випадки проявів депресії, неуважності, нудьги, втоми, відсутності зацікавленості, апатії до того, що відбувається навколо, загального невдоволення процесом праці.

Тільки працівник, який характеризується досить високими показниками компонентів психічної надійності може виробляти властивості, що дозволяють стабільно і ефективно виконувати виробничі завдання (трудові рішення, операції, прийоми) і підтримувати функціональний стан організму на одному рівні на протязі певного часу.

Необхідна: чесність, турбота про людей, їх працездатність і здоров'я, можливість до об'єктивного оцінювання людей їх психологічних характеристик: характеру, темпераменту, психологічних процесів і станів, психофізіологічних проявів в процесі виконання трудових обов'язків, необхідність тримати дане слово, вміння давати об'єктивні поради, тактовність, ініціативність, розсудливість, оперативність при прийнятті рішень, виконань і доручень керівника, пунктуальність.

В процесі праці необхідно чітко розрізняти потенційні та реальні небезпеки або по іншому травмонебезпечні джерела щодо пошкодження людини.

Потенційна небезпека - небезпека, яка має прихований, неявний характер і яка проявляється в непередбачуваних умовах.

Виробничі ризики можна розділити на дві групи:

- небезпечні умови - умови, що характеризують стан обладнання, приміщення, доріг, стан організації виробництва, включаючи і професійний

рівень працюючих або умови, при яких небезпечний виробничий фактор може діяти на працюючого (при цьому він вважається потенційним);

- небезпечні дії працюючих - дії, які в конкретних умовах виробництва суперечать науково - обґрунтованих норм професійної поведінки включаючи і помилки, що призводять до небажаних наслідків.

З наведеного вище видно, що виникнення травмонебезпечної ситуації як правило, обумовлено безпосередньою наявністю людини і небезпечного фактора в одній точці простору, небезпечній зоні. Наприклад, апріорі можна стверджувати про безпеку для людини при виконанні наступних технологічних операцій і процесів в будівництві: різання (круглі і ланцюгові пили, свердлильні інструменти ручні), зрізання (механічні або пневматичні ножиці), штампування, формування, стругання, фрезерування, гнуття при вставці, утриманні і виїмці матеріалів, шліфування тощо.

Між небезпечними умовами і небезпечними діями є взаємодоповнюючий зв'язок. Наприклад, небезпечна умова може бути причиною небезпечного впливу, коли конструктивні недоліки машин можуть викликати втручання обслуговуючого персоналу у роботу машин, з порушенням при цьому правил безпеки праці. Тут небезпечне діяння виникає внаслідок існування небезпечної умови. Може бути протилежна ситуація - коли відповідальна за конкретну ділянку робочої зони, машини, обладнання людина допустила небезпечне діяння, а несправна машина стає небезпечною для виникнення нещасних випадків або аварій.

У кожній дії людини психологи виділяють три частини:

- мотиваційну;
- орієнтаційну;
- виконавчу.

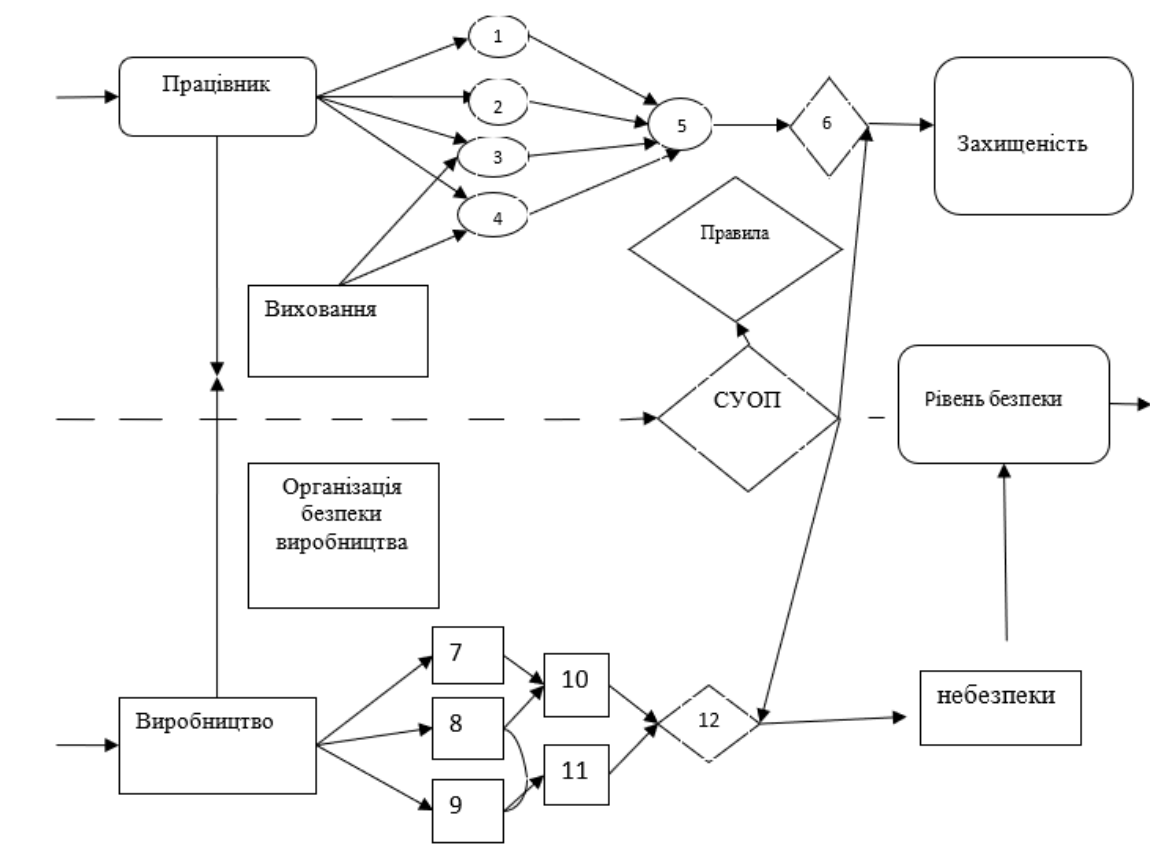
Особливе місце в структурі особистості займає мотиваційна сфера, тобто (установки, потреби, інтереси, орієнтації). Незважаючи на існування численних теорій, єдиного погляду на теорію мотивації на сьогодні ще немає. Мотивація визначає поведінку людини, торкаючись всіх сфер психічної діяльності. Мотиви

виступають як спонукання і спрямовуюча сила, яка реалізує потреби людини, виступає організуючим фактором її життя і діяльності. Характер мотивів, їх спрямованість, інтенсивність, стійкість, широта, дієвість - визначають успішність оволодіння професійною діяльністю і її ефективність [71].

Порушення мотиваційної частини дії полягає в постійному або частковому небажанні виконувати певні дії або операції.

Самооцінка є судженням людини про свої можливості, властивості, поведінку у порівнянні з певним еталоном, зразком. Самооцінка є основним структурним компонентом самосвідомості, проявом оцінного ставлення людини (самокритичністю).

На рисунку 1 представлені прямі та зворотні зв'язки, які призводять до фактично досягаемого рівня безпеки.



1 -безумовні рефлексії самозбереження; 2 – психофізіологічні якості та стани; 3 – професійні навички та вміння; 4 - мотиви праці та безпеки; 5 – захищеність; 6 – ЗІЗ; 7 – роботи з підвищеною небезпекою; 8 - додаткова небезпека; 9 - Поточні роботи; 10 – висока небезпека; 11 – невисока небезпека; 12 – стаціонарні засоби захисту

Рисунок 1. Схема факторів, що визначають безпеку праці

На прикладі, дослідимо проблему травматизму на підприємстві з виробництва бетонних плит.

При розробці моделі аналізованої системи безпеки необхідно врахувати всі компоненти, що змінюються в досліджуваному процесі.

Відбір для конкретного аналізу одного з рівнів структури і зв'язків його з другими рівнями залежить від розв'язуваної задачі. Обрана система повинна привести до вирішення поставленого завдання, не ускладнюючи його надмірно, але і не випускаючи з виду її сучасних особливостей, що виникають внаслідок взаємозв'язків між рівнями.

Дуже складно зрозуміти об'єктивний факт, чому з року в рік підвищується кількість нещасних випадків в будівельних організаціях, які перевищують допустимі величини ризику при навіть невеликій кількості працівників, а також сприяють зниженню прибутків по роках і зростання підвищення вимог керівництва при необхідності вкладання фінансів у нове розширення виробництва з будівництвом нових виробничих будівель.

У першому наближенні маємо, що можливо причина в психологічних проявленнях реалізації небезпек в небезпечні ситуації. Наприклад, це може бути небажання виконувати дії, робочі прийоми, операції, незнання правил і норм безпеки, невідповідність фізіологічних, психофізіологічних особливостей працівників обсягами виконуваних робіт або навантаження на сенсори і аналізатори, що призводить до посилюючих наслідків тяжкості і напруженості праці. Водночас значні динамічні перевантаження призводять до порушення координацій рухів, багаторазових повторюваних помилок, зниження уважності, що веде до браку продукції, нагнітання невдоволення керівної ланки підприємства, наростання конфліктних ситуацій.

На жаль на багатьох подібних підприємствах рівень індивіда і його можливості на підприємстві - наймані. Дуже важкі умови праці - але зарплата підвищена, низький духовний рівень незацікавлених у відповідальності за власну безпеку і безпеку оточуючих працівників.

Працівники завжди спізнюються, відпрошуються у майстра, не хочуть йти на роботу де керівництво кричить і знижує частину заробітної плати і премій. Проблемою є нестача часу, наявність стресових ситуацій, що призводить до збільшення виробничих хронічних рецидивів з важкими наслідками травматизму різного ступеня шкоди - від порізів, ударів до важких травм кінцівок.

Часто працівники скаржаться на розвиток професійних захворювань, погіршуючи здоров'я, розвиток респіраторних патологій через погані умови праці. Незрозуміла відсутність бажання у керівників щодо розробки заходів і вдосконалення існуючих методів поліпшення умов праці при наявності фінансової та виробничої можливості це зробити.

Нам потрібно відповідно дану напругу в колективі усунути і постаратися дати рекомендації на основі оптимального рішення про недопущення травм робітників будівельного підприємства при виконанні своїх безпосередніх обов'язків на робочих місцях.

Необхідно знайти процеси які є найбільш травматичні, де взаємозв'язки перериваються, де потоки перетинаються, ліміти і дефіцит часу, обмеження виробничих потужностей які впливають.

Розглянемо суб'єктивні оцінки кожного з учасників проблемної ситуації. Використовуємо метод групового формулювання Дж. Ворфілда, тобто потрібно відповісти на питання «Які проблеми Ви бачите в цій проблемній ситуації?». Це дозволить виявити сукупність взаємопов'язаних загроз, що може привести підприємство до катастрофічних наслідків, якщо воно буде продовжувати діяти далі з появою нових проблемних ситуацій і ігноруванням необхідності якісних змін.

Об'єктивно причинами травматизму є:

- зростання ціни помилок персоналу;
- адаптація до небезпеки;
- відсутність природних механізмів захисту від шкідливих або небезпечних прояв виробничих факторів: шуму, вібрації, освітлення, мікроклімату, електричного струму, електростатичної напруги і т.п.

Працівники вказують на наступне:

- неможливість домовитися з керівництвом;
- відсутність взаємозв'язку;
- можливість і страх звільнення працівників старшого покоління, яке не справляється зі своїми обов'язками;
- відсутність мотиваційної складової виробничого процесу (відсутність мотиву задоволення від робочого процесу, своєї значущості і цінності для керівного складу підприємства);
- відсутність навичок безпечного використання обладнання без нанесення травм різного ступеня шкоди;
- відсутність «корпоративного духу» в колективі;
- відсутність обліку біоритмічних типів працездатності (працівників «ранкового» типу ставлять на виконання робіт в вечірню зміну і навпаки).

Розвиток проблеми може бути в погіршенні виробничої обстановки, збільшенні кількості організаційних причин травматизму (через відсутність належного контролю за виконанням робіт на робочих місцях - робочі часто надані самі собі що дуже часто призводить до аварії в поспіху з вини працівників), технічні відмови устаткування, зупинка головного обладнання - підприємство несе годинні збитки до десятків тисяч гривень, збої в харчуванні і відключення електроенергії).

Можуть відбуватися навіть аварії в системі опалення, водопостачання через механічний зноу, пожежі через відсутність захисних пристроїв, що перекривають доступ пилу до прокладених в приміщеннях цехів бетонного виробництва енергосилових кабелів, погіршення якості електропроводки, відсутність нових і модернізації наявних засобів колективного захисту працівників від впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів, відсутність систем автоматичного контролю рівнів небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочих місцях.

Відомо, що знижуючи рівень травматизму, підвищується економічна ефективність виробництва. Для цього потрібно визначитися з показниками критеріїв.

Критерієм ефективності вирішення ми вибираємо розподіл (розподіл працівників по ділянках, робочих змінах, по відпустках відповідно до психологічних критеріїв схильності до нещасних випадків - стать, вік, стаж, психофізіологічні - стреси, схильність до ризику, стомлюваність), що буде впливати на максимально можливу кількість виготовленої продукції за видами при обмеженні по собівартості кожного виду і витратах на виготовлення, трудомісткості робіт, виробничій потужності підприємства, продуктивності при зниженні травматизму

Якою б правильною не була організаційна структура підприємства, організація роботи всього персоналу та окремо, її постійно потрібно вдосконалювати, адаптовувати до нових умов.

Доцільно, щоб керівник відповідав, враховуючи специфіку підприємства за безпеку праці найманих працівників, проводив поліпшення умов праці в контексті санітарно - гігієнічних вимог і в матеріальному плані. В такому випадку турбота про прибуток стане головною метою всіх членів трудового колективу.

Пропонуємо також ще один метод підвищення ефективності - при використанні бригадної організації праці. Він полягає в тому, що за станом і поліпшенням ефективності при виготовленні продукції та умовами праці на кожному робочому місці стежать всі члени підприємства і несуть колективну матеріальну відповідальність за порушення методів праці та індивідуально кожним членом. При цьому кожен член колективу зацікавлений у виконанні всіх запланованих вимог плану роботи підприємства на своєму робочому місці і на ділянці, де працює колектив протягом всього робочого дня.

Цей метод дає можливість на практиці оволодіти вимогами на різних робочих місцях. За успішне виконання показників програми та успіхи у виконанні вимог колектив матеріально і морально стимулюється.

Здається, що наявність проблеми пов'язаної з відсутністю планів розвитку підприємства у зв'язку з людськими ресурсами (на підприємстві дуже велика текучка кадрів і нові не дуже поспішають - багато нових працівників не витримували виробничого ритму навіть в режимі стажування до одного тижня). Наймати не поспішають працівників, а ті що є потрапляють в «сезонні» хвилі підвищення попиту на продукцію, що і призводить до травматизму і зниження доходів підприємства. Також ненормативне і більше за межі психофізіологічних можливостей працівників навантаження обсягів виробництва веде до збільшення кількості браку, списуванню сировини, розриву контрактів із замовниками з відсутністю залучення нових.

Виходячи з вищесказаного, потрібно міняти стиль управління виробництва, використовувати наведення більш тісного контакту директорів з керівниками, перегляду «підпорядкованих» відносин.

Тому ми з дерева цілей виявляємо ті, які відповідають наступним трьом критеріям:

- збільшити вимоги до найманих працівників з проведенням психофізіологічного відбору у відповідних інстанціях і залученням інспекторів по оцінці умов праці;
- підвищення кваліфікації працівників, зниження надмірної вимогливості майстрів з показом основних технологічних прийомів на ділянці робіт, лінії при зниженні навантаження;
- зниження навантаження на аналізатори та сенсорні системи з підвищенням рівня і якості умов праці;

На основі статистичних даних в таблиці 1 наведемо аналіз нещасних випадків в будівельній організації в психологічному аспекті.

Таблиця 1

## Статистичний аналіз нещасних випадків в організації

| № п/п |                | Умовні позначення | Кількість |
|-------|----------------|-------------------|-----------|
| 1     | Професія       | A1                | 14        |
|       |                | A2                | 9         |
| 2     | Дата           | З                 | 6         |
|       |                | В                 | 6         |
|       |                | Л                 | 5         |
|       |                | О                 | 8         |
| 3     | Вид травми     | Г                 | 0         |
|       |                | Зр                | 2         |
|       |                | Н                 | 8         |
|       |                | Т                 | 2         |
|       |                | Р                 | 9         |
| 4     | Причини травми | B1                | 4         |
|       |                | B2                | 1         |
|       |                | B3                | 8         |
|       |                | B4                | 11        |
| 5     | Вік            | До 20             | 2         |
|       |                | 20-30             | 10        |
|       |                | 30-45             | 8         |
|       |                | 45-60             | 5         |
| 6     | Стаж           | До 1 року         | 4         |
|       |                | 1-15              | 15        |
|       |                | 15-40             | 6         |
| 7     | Стать          | М                 | 24        |
|       |                | Ж                 | 1         |

1. Професія: A1 - висока кваліфікація, основна виробнича одиниця, дефіцит працівників; A2 додаткові роботи (низька кваліфікація).

2. Дата: З- зима; В-весна; Л-літо; О-осінь.

3. Вид травми: Г- голова; З - зір; Н-нога; Т-тулуб; Р- рука.

4. Обставини травми: B1 - відмова основного обладнання або інструменту; B2- відмова або відсутність системи захисту; B3 - порушення правил безпеки праці; B4 - недостатній контроль за виконанням робіт.

На рисунках 2,3 вкажемо на можливі порушення та підсилювачі помилок.



Рисунок 2. Порушення виконавчої частини дій



Рисунок 3. Механізм спонукання людини до скоєння помилок

Видно з таблиці 1, що в будівельному підприємстві нещасні випадки стаються з жінками рідше (враховуємо, що на даному підприємстві все ж більше чоловіків працює), хоча вони роблять більше і тяжкість наслідків травматизму для них більше. Найбільш виробничому травматизму піддаються працівники у віці 20-30 років (це відповідає загальній статистиці), але в даному випадку і високої кваліфікації, хоча відомо, що ненавчений, що не має достатнього досвіду і навичок робочий, навіть має високий рівень розумового розвитку, діє, як правило, небезпечно. При цьому багато нещасних випадків, за звітний період, відбулося восени. Основною причиною травмування є організаційна причина - недостатній контроль за виконанням робіт.

Найбільш часто відбуваються травми рук і ніг. У групі високого ризику знаходяться чоловіки віком від 20 до 30 років зі стажем до 15 років.

Практична цінність викладеного методу мотивації полягає, перш за все, в тому, що він дозволяє порівняно легким шляхом отримувати кількісні оцінки, що характеризують рівень мотивації робітників до використання окремих засобів захисту, і виявляти джерела подібної мотивації. Такі об'єктивні оцінки можуть служити хорошою підставою для того, щоб спростувати упереджене ставлення окремих робочих до дійсно вдалим засобів захисту і, навпаки, переконливою підставою для постановки питання про заміну недостатньо досконалих засобів. Очевидно, на основі умовних або інтуїтивних висновків подібна постановка питання не була б можливою.

Відомо, що навіть дуже невелика помилка в узгодженні людини і машини може стати причиною нещасного випадку.

Це свідчить про те, що для різнобічного вивчення трудової діяльності необхідний підхід, який здатний синтезувати в собі досягнення ряду наук, які вивчають трудову діяльність людини з різних точок зору, тобто ергономічний підхід.

На жаль "зручні" знаряддя праці не завжди означають найкращі з точки зору безпеки і завдання шкоди людині. Інформацію такого роду можна отримати шляхом безпосереднього спостереження за одним, а краще групою

працівників, що виконують роботу з відповідними засобами виробництва. Протягом процесу праці з'являється певний зв'язок, що дозволяє розділити роботу на відповідні елементи. Деякі зв'язки важливіші за інші, хоча і відіграють незначну роль в процесі праці.

Тому з'являється поняття значимості або важливості зв'язків, а звідси і можливість правильних висновків і рекомендацій працюючим при використанні коштів підприємства, які потенційно або реально можуть бути небезпечними, що і становить проблематику в даній сфері.

До цього часу ця тема носить відритий характер для обговорення і вимагає великої уваги в сфері безпосередньо наукових досліджень з рекомендаціями працівникам або користувачам будівельного обладнання, розробки методологічних підходів до вивчення даної проблематики з виділенням факторів впливу, їх регресивного впливу і можливості репрезентативності отриманих даних.

Психологія безпеки праці дозволяє систематизувати наявні на сьогодні дані в цій сфері, виділити фактори впливу та запропонувати можливі шляхи досліджень в даній сфері.

Відомо, що визначення оптимального розміщення органів управління, тобто вирішення систем діяльності людини математичними розрахунками є трудомістким. Тому використовують графічний метод. Тут не беруться в розрахунок другорядні елементи. Складається діаграма, на якій позначаються головні зв'язку «людина - засоби виробництва» з подальшим визначенням основних. І це буде оптимальним рішенням проблеми.

Відомо також, що в системі «людина - засоби виробництва» можна виділити три основні функції: функцію входу, що забезпечує введення інформації до органів відчуття людини; функцію управління, здійснюваного центральною нервовою системою людини; функцію виходу, яка найчастіше реалізується за допомогою сенсомоторних органів і м'язової системи людини.

Якщо між входом і виходом відсутній безпосередній зв'язок, то така система діє як незамкнений контур. Якщо ж вихід може впливати якось на вхід, то це - замкнутий контур, в якому людина грає роль керівного елемента.

Нами розглядаються два види процесів: переробка інформації і управління. У всіх процесах можна виділити три етапи:

- сприйняття інформації шляхом безпосереднього спостереження за показниками приладів (відповідно потрібно провести моніторинг);
- трансформація отриманої інформації здійснюється в центральній нервовій системі і призводить до прийняття певного рішення (рішення може бути і в тому, щоб в даній ситуації нічого не робити); на характер рішення, його правильність, на швидкість прийняття впливають не тільки інформація, яка надходить ззовні (від засобів виробництва або із зовнішнього оточення), але і внутрішня інформація; внутрішня інформація надходить з пам'яті, де міститься отримана раніше інформація і інструкції;
- видача прийнятого рішення виконавчим органам і виконання (проведення) цього рішення.

При розгляді конкретних систем взаємодії між людиною і засобами виробництва, можна виділити наступні етапи:

- аналіз системи в цілому і розподіл її на окремі підсистеми (функції); оптимізація умов взаємодії між окремими засобами або їх комплексом і людиною, що контактує з ними (з іонізуючим випромінюванням);
- при розробці нових конструкцій або пристроїв або проектуванні нових приміщень рекомендується досліджувати нові рішення;
- визначення послідовності виконуваних операцій в кожній окремій підсистемі з вказанням необхідної кваліфікації і досвіду, а також можливих специфічних ускладнень;
- розробка методики найшвидшого навчання і підготовки, якщо робота вимагає спеціальних знань; необхідність врахування соціальних умов, адаптації до умов праці і т.д.

Як відомо психологія безпеки дозволяє запропонувати методи і прийоми в сфері психічного існування людини при конкретних подіях, екстремальних ситуаціях.

Розглядаючи стан психології безпеки в сучасних умовах при використанні методів психологічного впливу ми розглядаємо три стратегії впливу: маніпулятивну, імперативну (яку доцільно застосовувати в динамічному режимі для реагування на екстремальні ситуації) і розвиваючу, що має довгострокову природу, але в контексті управління яка утворює ефект, а не як порушення цілісності психологічної безпеки суб'єкта на якого впливають, тобто є альтернативою залучення працівника до самостійного прийняття рішень оптимізації в сферах його діяльності.

Також розглядаються три рівні управління на можливі наступні реакції: підпорядкування (отримання винагороди, наприклад при впровадженні стимулювання нашої організації безпечної діяльності - встановлення розмірів матеріальної винагороди, заходи матеріальної відповідальності для осіб, які порушують правила безпеки), ідентифікація, інтернаціоналізація - більш глибоке засвоєння цінностей і поглядів, впевненість у чомусь при наявності рефлексії психологічної життя. На рисунку 4 представлена концептуальна модель управління з описом реакцій на можливі стратегії впливу при конкретних рівнях. Також представлені ідентифікація і підпорядкування, як внутрішні елементи системи моделі інтернаціоналізації. При використанні на практиці моделі передбачається в процесі впливу на активність інформування та рівень психологічної культури взаємовідносин.

Так як мова і мислення - складні системи на які можна впливати метою програмування поведінки людини, то при реалізації поєднуються два підходи або орієнтуватися на свідомий вибір і волю тих з ким взаємодіють, або створити певний ефект в поведінці і діяльності, минаючи етап критичного осмислення і власного волевиявлення.

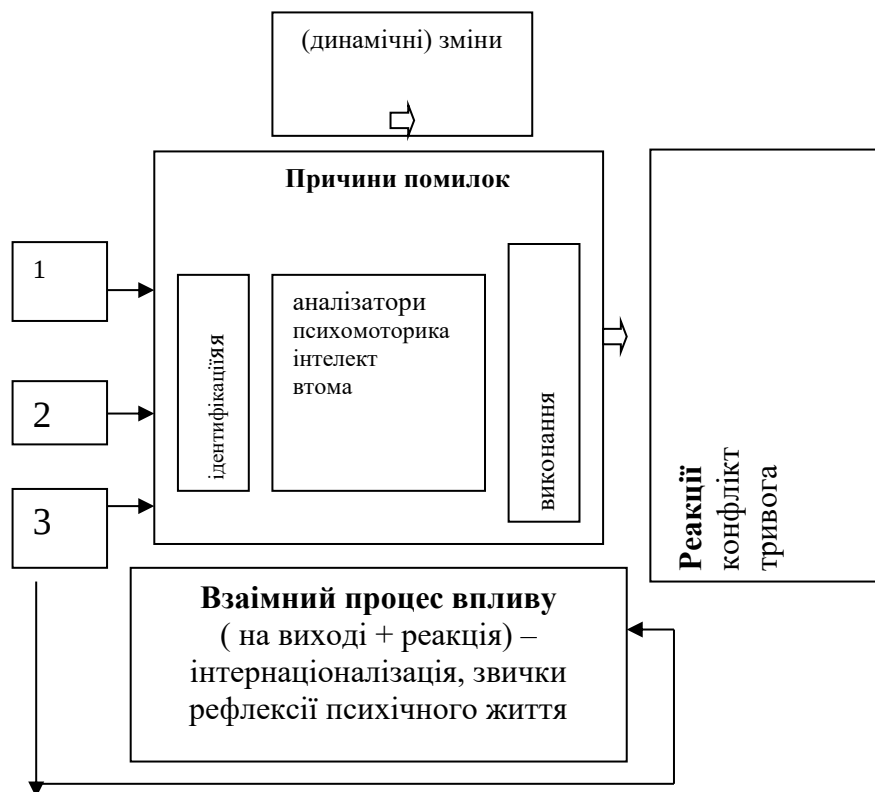


Рисунок 4. Схема моделі управління в системі взаємовідносин «керівник - працівник»

Спектр управління пропонує застосовувати відповідні аналогії логічних критеріїв. Найбільш поширені в світі правила безпеки - сукупність логічних критеріїв "так" або "ні", тобто виконуються вони в даний момент чи ні - поява або відсутність ризику. Відповідно, по таких механізмах можна вдало слідкувати за ефективністю використовуваних методів психологічного впливу. До них ми відносимо ті, які можуть вдало адаптуватися до видів і виробничих ситуацій: зараження, пристосування, створення психологічного настрою методами підвищення рівня індивідуальної захищеності, переклад смислів, ідентифікація з суб'єктом на якого впливають, дозволом його характеристик згідно методик нейролінгвістичного програмування за параметрами аудіовізуалізації, кінестетичні, що мають наслідковий характер за поведінкою, вчинками та розкриваючими їх природу.

Управління та маніпулювання розглядається в контексті забезпечення особистої безпеки. Управління як мотив (на рис.4):

1 - нейтралітети на виході при спробі здійснення утворюють толерантні зобов'язання; управління, несе негативні реакції

2 - тривога, конфлікт, реактанс, когнітивний дисонанс, пригнічена самооцінка, посилення на еквівалент, фрустрація;

3 - втрата власного досвіду або переоцінений еквівалент професійних знань керівника призводить на негативні посилення на виконання робочих завдань згідно штатних нормативно-правових обов'язків. Виходять з апіорного рівня впливу на інтелект суб'єкта при оптимізації запропонованих рекомендацій, правил техніки безпеки та повинні узгоджуватися з реакцією на сприйняття, відтворення, виходячи з факту, що зростання числа порушень пропорційне зростанню кількості пунктів правил безпеки.

Основною метою розроблених положень в концептуальній моделі при управлінні і використанні методів психологічного впливу - досягти поєднання оптимізації впливів при наявних умовах, характеру діяльності з психологічними і психофізіологічними характеристиками суб'єкта діяльності.

Система охорони праці на виробництві повинна сприяти організації навчання безпечної роботи, виконання правил охорони праці та контролювати готовність техніки та людей до безпечної роботи, здійснювати програму безпечної роботи, включаючи пропаганду і використання навчання.

Ідентифікація, інтернаціоналізація - більш глибоке засвоєння цінностей і поглядів, впевненість у чомусь.

При порушенні безпеки праці мотиваційна частина дії полягає в постійному або тимчасовому небажанні виконувати конкретні дії або операції через конфлікт безпеки і матеріальної вигоди [73].

При реалізації існує два підходи: перший- мають орієнтуватися на свідомий вибір і волю тих з ким взаємодіють і другий - викликати певний ефект в поведінці і діяльності, минаючи етап критичного осмислення і власного волевиявлення реципієнтів.

Основною метою розроблених положень до концептуальної моделі при управлінні та використанні методів психологічного впливу є необхідність

досягнення взаємної оптимізації впливів у конкретних виробничих умовах, характері діяльності з психофізіологічними характеристиками суб'єкта діяльності - працівника, персоналу.

Примітно, що ї[невикористання пов'язане з фізичною небезпекою найвищої тяжкості. І зумовлено це головним чином тим, що ці психологічні «способи» захисту сильніший за всі інші (між «слабко» і «сильно») які навпаки підвищують тяжкість праці.

Необхідно приділяти увагу застосуванню теорії динамічних систем - безперервні та динамічні впливи. Проблема - важко оцінити кількісні характеристики у вираженні відповідних кількісних, наприклад складова фізичного стану аналізаторів рухової та психомоторної системи перевірки медичне, навичок за допомогою регуляторів, симуляторів, тренажерів,

Як приклад застосування для оцінки безпеки праці у психологічному аспекті логіко-імовірнісного методу надійності технічних систем розглянемо витяги з нормативних документів охорони праці при вантажно-розвантажувальних роботах [8, 9,10] для опису нещасного випадку з міркувань психології безпеки праці.

Розподілимо нормативні пункти за такими порушеннями, які призводять до відповідних причин нещасних випадків: організаційні технологічні, включаючи порушення правил безпеки та контролюючі, технічні.

Організаційні: п. 3.1, 3.4 [74, с.4];

Порушення правил безпеки: III.3.5, III.3.6, III.3.7, III.3.12, III.8.8

Контролюючі - відсутність контролю за безпечним веденням робіт (п. III.1.2, п. III.3.8); немає підготовки робочого місця наступної бригади, перевірки стелажів (п.3.10, III.3.4).

Технологічні (включаючи проектні, технологічні карти) – п. III.3.3, п. III.8.20

Технічні:

- погане планування поверхні під складування п. 3.2.3.17 [74];

- відсутність позначень небезпечних зон, огорож, упорів, прокладокмаркування, бірок (п. 3.2, III.3.4, III.8.19, III.8.20) або їх низька якість.

Також є особисті: використання постраждалим неправильних прийомів робіт, недостатня професійна підготовка, нехтування безпекою.

Згідно з обставинами нещасного випадку травмуванню трубою з летальним наслідком (коренева подія – КС) передували три основні події, пов'язані з порушенням нормативних правил: 1 - відсутність безпечної організації завантажувально-розвантажувальних робіт (це є головна причина кореневої події); 2 - вимушена причина знаходження працівника в небезпечній зоні; 3 – знаходження працівника з протилежного боку руху при накочуванні великовагового довгомірного вантажу.

Розглянемо знаходження у небезпечній зоні вантажно-розвантажувальних робіт.

Працівник була змушений увійти в небезпечну зону для виконання службових обов'язків (необхідно було перевірити маркування труб) порушивши III.3.5, III.3.6 (див. [74]) – забороняється перебувати в місцях вантажно-розвантажувальних робіт особам, які не мають прямого відношення до цих робіт з одночасним порушенням блоку контролюючих (організаційних) порушень і порушення: при накочуванні великовагового довгомірного вантажу забороняється перебувати з протилежного боку його руху

Підставою для побудови фрагмента події 1 послужили технічні порушення з боку виконавців з одночасним порушенням технологічних (організаційних) порушень з боку керівних осіб, особливо в аспекті відсутності ознайомлення з технологічною картою №1- та проведення інструктажу.

Підставою для побудови фрагмента події 3 у плані порушення при накочуванні великовагового довгомірного вантажу забороняється перебувати з протилежного боку його руху, що спричинено відсутністю контролю.

При розміщенні вантажів необхідно дотримуватися наступних вимог:

- вантажі, що зберігаються навалом, розміщуються в штабелі з крутістю укосу, що відповідає куту природного укосу для даного матеріалу. При необхідності такі штабелі обгороджуються захисними ґратами.

Ми з'ясували, що КС стався внаслідок збігу у просторі та в часі трьох елементарних подій:

- рух труб при зачіпленні при завантаженні на автомобіль;
- знаходження постраждалого в небезпечній зоні;
- знаходження з протилежного боку при русі і при накочуванні важкого довгомірного вантажу.

Кожна з цих подій – причин викликана такими причинами:

- реалізація необхідного за технологією процесу навантаження труб;
- порушення інструкції та правил безпеки праці при вантажно-навантажувальних роботах.

Друга причина виникла внаслідок таких причин:

- на майданчику з'явився працівник з маркування, але не було чіткого розподілу дій керуючої ланки та працівників у ході виконання технологічного процесу вантажно-розвантажувальних робіт;

- був відсутній проект виконання робіт, у якому для даних конкретних умов необхідно було б, відповідно до вимог норм і правил, передбачити відсутність появи сторонніх людей із зони дії крана на період переміщення вантажів.

Розслідування показало, що обвал труб (1) стався внаслідок невідповідності проекту виконуваних вантажно-розвантажувальних робіт і кріплення умов виробництва робіт, а також у зв'язку з порушенням затвердженого технологічної карти №1 виконавцями, що посилювало передаварійну ситуацію (див. таблиця 2).

Таблиця 2

## Ранжування вихідних подій «дерева»

| Ранг події | Число МКК, в яке входить подія | Подія | Опис події                                                    |
|------------|--------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|
| 1          | 3                              | 3     | Нехтування небезпекою                                         |
| 2          | 2                              | 2     | Реалізація прийнятої технології виконання робіт з порушеннями |
| 3          | 2                              | 1     | Недоліки плану виконання робіт                                |

На основі проведеного ранжирування можна зробити висновок, що основними подіями, що призвели до нещасного випадку, є події - порушення зі сфери функціонування (організаційні - (порушення правил безпеки)), а головною причиною КС - відсутність безпечної організації вантажно-розвантажувальних робіт.

При розслідуванні та аналізі обставин нещасних випадків будь-яку травму прийнято розглядати як результат, спричинений низкою причин. Для встановлення їх взаємодії у створенні травмонебезпечних ситуацій та місця у загальній картині розвитку подій, що передували нещасному випадку, доцільно будувати мережеву модель причинно-наслідкових зв'язків [77,78].

Зазвичай на 1 – му (верхньому) рівні моделі зображують факт нещасного випадку НС, на 2 – му – небезпечний виробничий (травмуючий) фактор 1 та знаходження потерпілого (постраждалих) у зоні дії небезпечного фактора 2. Далі, встановлюючи окремо причини появи небезпечного фактора (1.1 1.2, ... і. N) та причини знаходження потерпілого в зоні дії цього фактора (2.1, 2.2, ....2m), розташовують їх на 3 – му рівні мережевої моделі і т. д. Побудову здійснюють доти, доки на нижніх рівнях виявляться лише «першопричини» [77]. Їх більш правильно назвати елементарними причинами, так як вони якісно однорідні: елементарна причина може бути (за найбільш поширеною класифікацією) тільки

технічної, тільки організаційної, тільки особистої (суб'єктивної) і т. д. З певним ступенем припущення її можна не вважати наслідком іншої якоїсь причини через відсутність останньої у явному вигляді або у зв'язку з практичною неможливістю встановити причастя такої до цього нещасного випадку.

У роботах, присвячених дослідженню причин нещасних випадків з використанням мережевих моделей, кожна причина травми, на якому б рівні вона не була розташована, розглядається також як однорідна. Насправді ж, як буде показано нижче, всі причини, розташовані в мережевій моделі вище за елементарні (між елементарними і НС), містять різні поєднання ознак елементарних причин, і тому їх слід розцінювати як комплексні [78].

Подальша побудова мережевої моделі покликана недоцільною, оскільки всі причини, розташовані на нижніх рівнях, можна віднести до елементарних (на рисунку 5 вони зображені кружками на відміну від комплексних причин, зображених прямокутниками). Тут використано такі види елементарних причин: технічні (Т), організаційні (О), особисті (Л). У принципі, можна було скористатися й іншою класифікацією. Підхід у цьому випадку залишився б тим самим.

Як видно з малюнка 6 у випадку елементарні причини розташовані різних рівнях. Важливо, що обставина, що вони в сумі становлять 100% причин, що призвели до цього нещасного випадку.

Якщо кожній елементарній причині надати вагу її впливу на кінцевий результат (НС), що може бути зроблено, наприклад, за допомогою методу експертних оцінок при розслідуванні випадку комісією, то врешті-решт вийде картина, показана на рисунку 5. Тут всі комплексні причини і сам нещасний випадок – наслідок відповідних елементарних причин і тому включають їх якості з вагою, рівним сумі ваг утворюють їх елементарних причин.

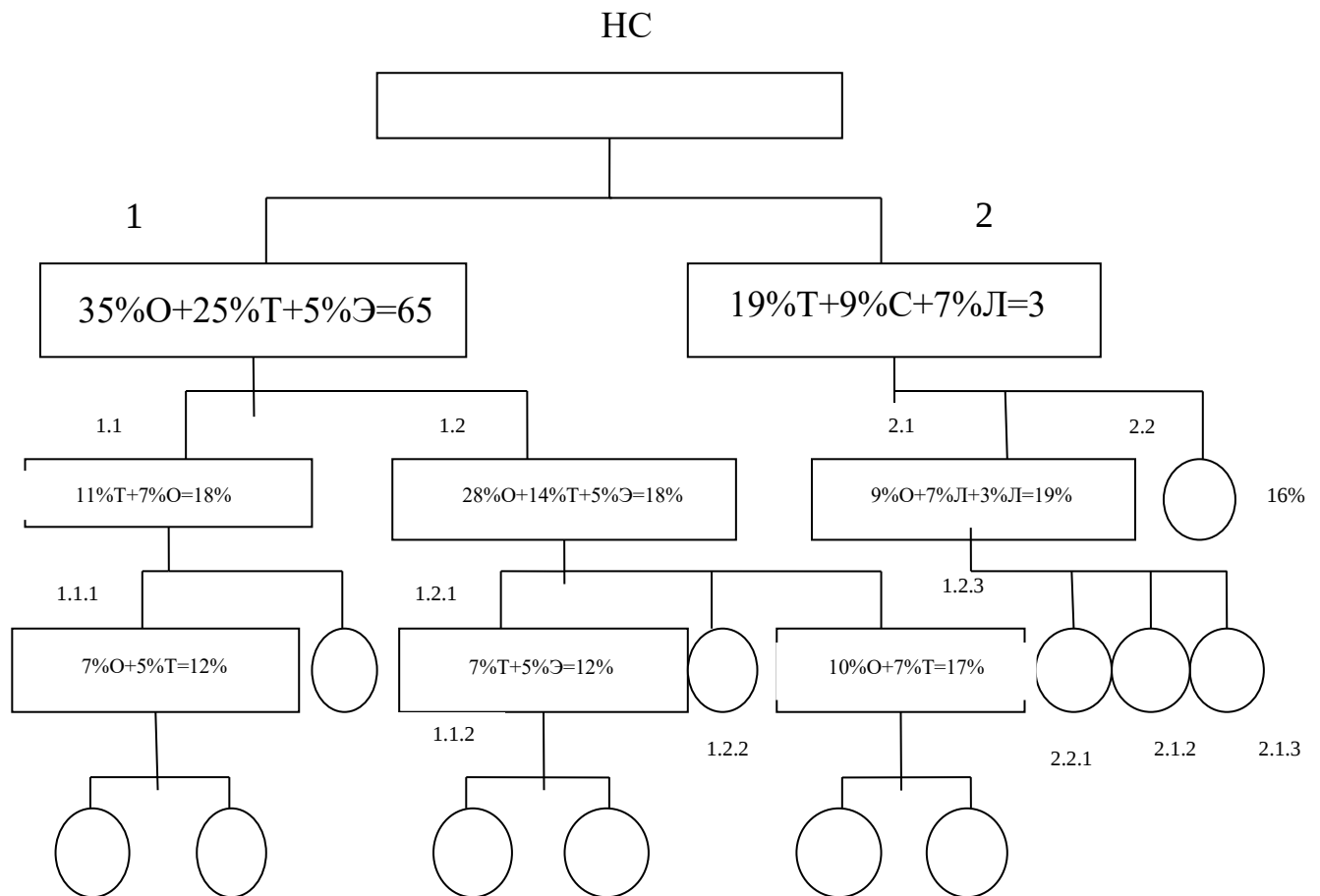


Рисунок 5. Загальне «дерево причин» нещасного випадку

Таким чином, можна вважати, що даний нещасний випадок стався внаслідок комплексу причин, з яких 44% технічних, 35% організаційних, 17% особистих і 5% економічних (дефіцит огорож і кріпильних пристроїв та обладнання). Відповідно небезпечний виробничий фактор (обвалення покрівлі) виник під впливом 35% організаційних причин, 25% технічних і 5% економічних, а потерпілий опинився в зоні дії небезпечного фактора з – за 19% технічних причин, 9% організаційних та 7% особистих і т.д.

Наведені у прикладі чисельні значення ваг елементарних причин не претендують на точність і використані лише як ілюстрації пропонованого підходу до оцінки ступеня впливу причин на викликаний ними нещасний випадок.

Для побудови загального «дерева причин» порушення за сферами причин об'єднуються для визначення ймовірностей 3-х подій формують КС.

На основі статистичних даних про виробничий травматизм (нешасні випадки) вихідні ймовірності у фрагментах «дерев причин» обрані такими:

Сфера функціонування - (порушення правил безпеки)

$P = 0,2..0,25;$

- порушення інструкцій та/або їх відсутність –  $0,05 - 0,08 (0,1)$

Сфера функціонування (технічні причини):

- Втрата стійкості упорів, ненадійність засобів виконання робіт –

$P = 0,0001..0,0002.$

- відсутність огорож –  $P = 0,001 ..0,002.$

- Відсутність упорів -  $0,005.$

Сфера функціонування (організаційні причини):

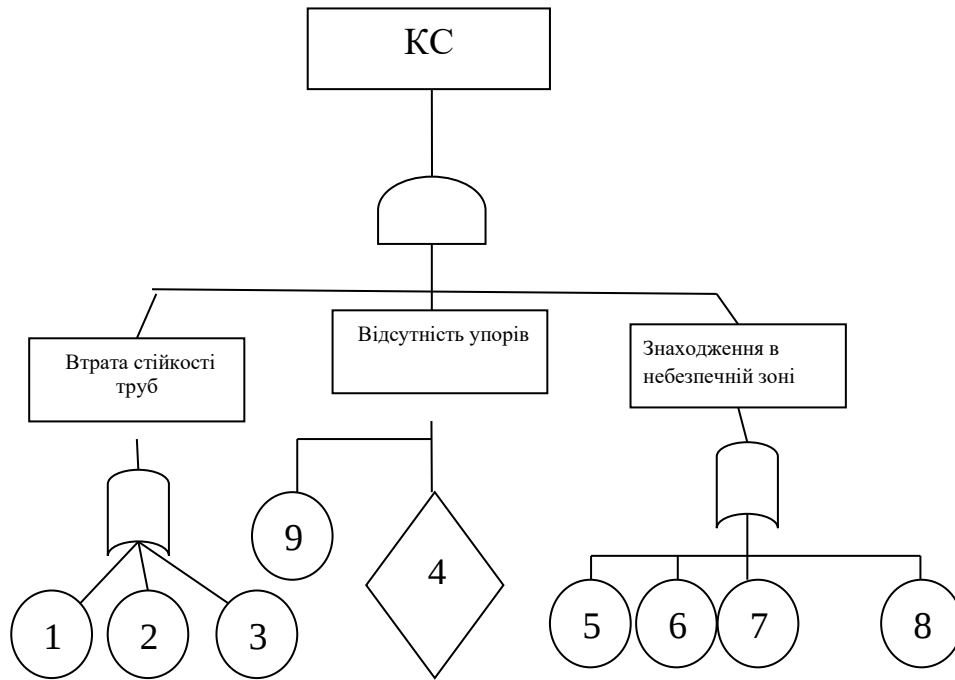
- Відсутність позначення небезпечної зони -  $P = 0,02 (п.5);$

- неправильне кріплення  $P = 0,2;$

- Перевантаження при складуванні - (неправильна прив'язка до поверхні)  $P = 0,001;$

- вантажно-розвантажувальні роботи ведуться до виходу із небезпечної зони –  $P = 0,05..0,1.$

За деякими даними може бути врахований і людський фактор (сфера психофізіологічні причини - знаходження працівника в небезпечній зоні -  $0,02 ... 0,05$  і перебування в зоні з інших причин (не обумовленим виробничим процесом) [78,79].



КС – нещасний випадок із летальним кінцем (травмування трубою); 1- відсутність упору (і його прив'язки) -  $P_1 = 0,0002$ ; 2 - неправильне закріплення (строповка) труб -  $P_2 = 0,2$ ; 3 - перевага при складуванні -  $P_3 = 0,001$ ; 4 - погане планування основи під складування труб -  $P_4 = 0,0015$  (п.30); 5 - небезпечна зона не позначена -  $P_5 = 0,02$ ; 6 - порушення інструкцій -  $P_6 = 0,05$ ; 7 - порушення правил безпеки -  $P_7 = 0,25$ ; 8-кранівник приступив до підйому вантажу до виходу укладачки з небезпечної зони  $P_8 = 0,1$ ; 9 – відсутність огорож –  $0,01$ .

Рисунок 6. «Дерево причин» нещасного випадку (перший спосіб)

Імовірність при незалежних вихідних подіях розраховується за такими формулами [77]:

для логічного зв'язку «І»

$$P = \prod_{i=1}^n P_i, \quad (1)$$

для логічного зв'язку «АБО»

$$P = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - P_i), \quad (2)$$

де  $n$  - Число паралельних гілок (входів);

$P_i$  - ймовірність появи  $i$ -ї вхідної події.

$$P_{C_1} = 1 - (1 - 0,0002) \cdot (1 - 0,2) \cdot (1 - 0,001) = 0,2 \text{ 1/год}$$

$$P_{C_2} = 0.01 \cdot 0.01 = 0,0001 \text{ 1/год}$$

$$P_{C_3} = 1 - (1 - 0.02) \cdot (1 - 0.05) \cdot (1 - 0.25) \cdot (1 - 0.1) = 0,372$$

$$P_{KC} = 0,2 \cdot 0,0001 \cdot 0,372 = 0,0000074$$

Тобто. на 1000000 осіб, що виконують аналізований технологічний процес, 74 працівники можуть виявитися травмованими падаючим вантажем.

Розглянемо другий спосіб.

Ми з'ясували, що КС стався внаслідок збігу у просторі та в часі трьох елементарних подій:

- рух труб при зачіпленні при завантаженні на автомобіль;
- Знаходження постраждалої в небезпечній зоні;
- знаходження з протилежного боку при русі і при накочуванні важкого довгомірного вантажу.

Кожна з цих подій – причин викликана такими причинами:

- реалізація необхідного за технологією процесу навантаження труб;
- Порушення постраждалої інструкції та правил безпеки праці;

Друга причина виникла внаслідок таких причин:

- на майданчику з'явилася прийомоздатниця, тому що не було чіткого розподілу дій керуючої ланки та працівників у ході виконання технологічного процесу вантажно-розвантажувальних робіт;
- був відсутній проект виконання робіт, у якому для даних конкретних умов необхідно було б, відповідно до вимог норм і правил, передбачити відсутність появи сторонніх людей із зони дії крана на період переміщення вантажів.

Проранжуємо вихідні події «дерева» (рисунок 7) за кількістю МКК (табл.3), які входять ці вихідні події. Зазначимо, що чим частіше зустрічається ця вихідна подія, тим більше його внесок у можливість відмови системи.

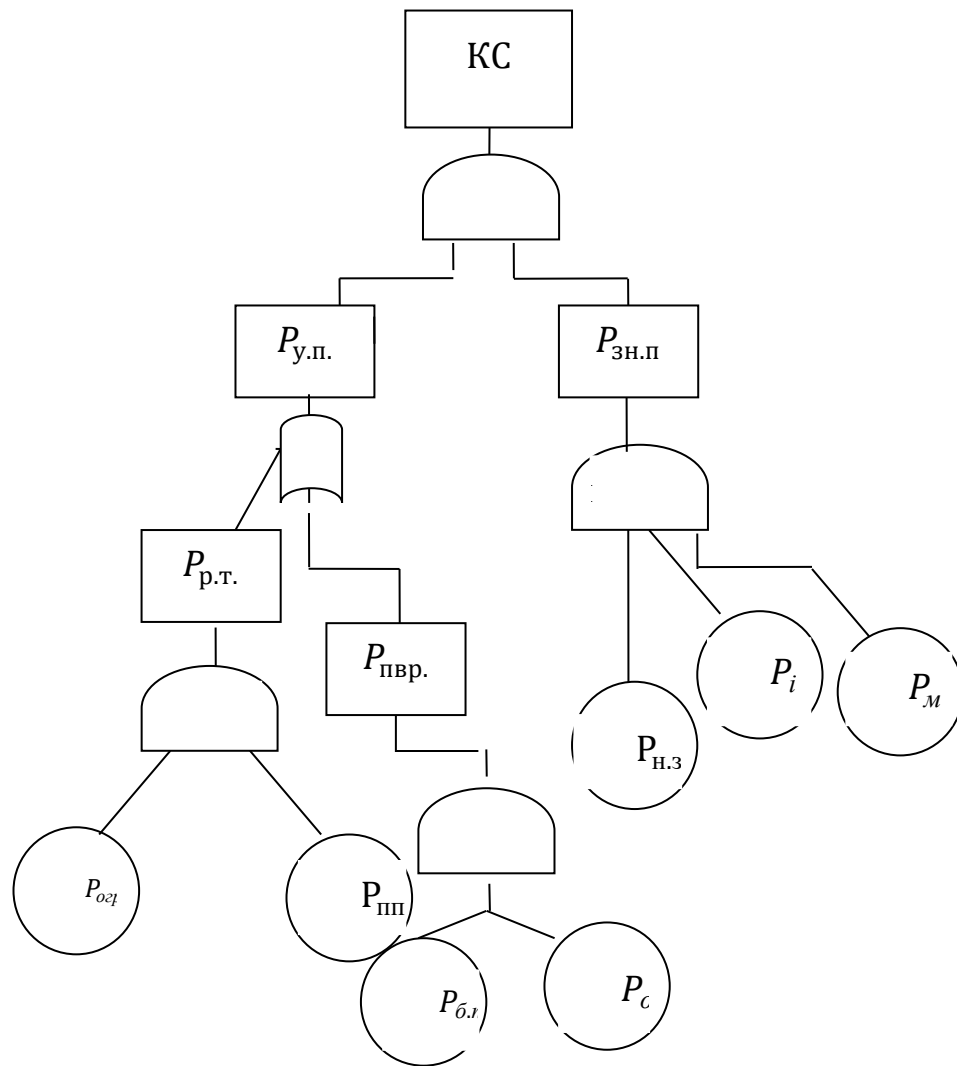


Рисунок 7. Загальне «дерево причин» нещасного випадку (другий спосіб)

Позначення до рис.7:

КС – нещасний випадок із летальним кінцем (травмування трубою);

$P_{у.п.}$  - укладання труб на причіп автомобіля

$P_{зн.п.}$  - знаходження постраждалої з протилежного боку;

$P_{н.з.}$  знаходження в небезпечній зоні,

$P_i$  - порушення постраждалої інструкції з охорони праці;

$P_m$  – мотивована причина (необхідність знаходження для обліку);

$P_{р.т.}$  – реалізація прийнятої технології (з порушеннями)

$P_{пвр.}$  - відсутність плану виконання робіт

$P_{б.п.}$  – відсутність забезпечення безпеки праці керівництвом,  
 $P_{о.і.}$  - відсутність донесення інформації та інструктажу,  
 $P_{огр}$  - відсутність упорів та огорож  $P_{пп.}$  - відсутність планування поверхні під укладання труб.

Таблиця 3

## Ранжування вихідних подій «дерева»

| Ранг події | Число МКК, в яке входить подія | Подія | Опис події                                                    |
|------------|--------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|
| 1          | 3                              | 3     | Знаходження з протилежної сторони                             |
| 2          | 2                              | 2     | Реалізація прийнятої технології виконання робіт з порушеннями |
| 3          | 2                              | 1     | Недоліки плану виконання робіт                                |

Виконаємо розрахунок імовірностей подвій «дерева причин»:

$$P_{у.т.} = P_{р.т.} + P_{о.ппр.} - P_{р.т.} \cdot P_{о.ппр.}$$

$$P_{р.т.} = P_{огр.} \cdot P_{о.п.}$$

$$P_{ппр.} = P_{б.т.} \cdot P_{о.м.}$$

$$P_{н.в.} = P_{о.з.} \cdot P_{и.} \cdot P_{м.}$$

$$P_{КС.} = P_{у.п.} \cdot P_{н.с.}$$

$$P_{у.п.} = 0,25 + 0,1 - 0,25 \cdot 0,1 = 0,325$$

$$P_{р.т.} = 0,001 \cdot 0,01 = 0,00001$$

$$P_{ппр.} = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01$$

$$P_{н.с.} = 0,02 \cdot 0,1 \cdot 0,2 = 0,0004$$

$$P_{КС.} = 0,325 \cdot 0,0004 = 0,00013 = 13 \cdot 10^{-5}$$

Можемо зробити висновки:

1. Чим розгалуженіша мережева модель причинно - слідчих зв'язків, тим складніше розробити і важче здійснювати комплекс заходів щодо попередження подібних нещасних випадків.

2. Будь-яку комплексну причину травматизму не можна ліквідувати, не виключивши її елементарних причин.

3. Нещасний випадок не станеться, якщо виключені всі елементарні причини, що призводять до появи небезпечного фактора, або всі елементарні причини, що спричиняють потрапляння людини в небезпечну зону в момент дії цього фактора.

4. Виняток із мережевої моделі (за рахунок виконання певних заходів) частини елементарних причин у групах комплексних причин 1 або 2 не усуває можливість повторення аналогічного випадку, а лише призводить до перерозподілу ваги елементарних причин, що залишилися.

Видно з розрахованих даних ймовірності нещасного випадку, які відрізняються значно (за другим варіантом) наскільки важливим є поглиблений аналіз стану охорони праці та її оцінки на виробництві в психологічних аспектах урахування психологічних причин виробничого травматизму.

$$P_{\text{КС.}} = 13 \cdot 10^{-5} \gg P_{\text{КС}} = 0,0000074$$

Розглянуто психологічні аспекти охорони праці, оцінка психологічних факторів і на їх основі можливі небезпеки і ризики та надано рекомендації щодо їх усунення, при фактичному впливі і проведенні профілактичних заходів з використанням відповідних психологічних прийомів і методів захисту для зменшення їх впливу на робітників.

Відомо, що виробничим процесам з точки зору психології безпечності праці, розгляду в психологічному контексті, навіть невеликих підприємств, властива наступна характеристична лема: складність обліку всіх компонентів їх перебігу, значна розпорошеність в просторі і часі, необхідність врахування аспекту екстраполяції з метою прогнозування у часі, необхідність врахування

кількісних характеристик при наявності різноманітних екзогенних і ендогенних факторів впливу, структурна ієрархічність, багатокomпонентність станів, наявність структурних взаємозв'язків елементів, що утворюють складну систему і підпорядкування їх принципу складних систем, накладення зовнішніх вимог до системного врегулювання і т.і.

Часто на практиці неможливо уявити таке розмаїття в аналітичному вираженні, тому, необхідно залучати можливості психології безпеки праці, її прийомів і методів з позицій апарату прикладного системного аналізу.

Оцінивши на прикладі нещасного випадку, можливі сценарії розвитку кореневих подій, стан умов в яких працюють працівники, очевидно, що заходи по недопущенню розвитку аварійних ситуацій, травматичних ситуацій та профілактиці виробничих травм і зниження, таким чином, ризику травматизму, повинні розроблятися виходячи з аналізу психологічних причин травматизму.

Застосовуючи системний аналіз в практиці психології охорони праці ми зможемо:

- виявити переваги та недоліки в роботі будівельних підприємств;
- можливість подачі пропозицій щодо вдосконалення організації функціонування підприємства для відповідності вимогам до виробничих процесів і технології виконання робіт, можливості застосування сучасного нового обладнання і залучення до роботи нових технологій, розробки виробничої програми відповідно до вимог безпеки праці.
- проаналізувати організацію безпеки праці на підприємстві, стан умов праці, на відповідність санітарно - гігієнічним вимогам робочих місць;
- намітити вирішення проблем в організації робіт, можливого попередження нещасних випадків виявивши недоліки допущені працівниками або наявні небезпечні умови і розвиток можливих небезпек (небезпечних ситуацій);
- провести аналіз виробничих небезпек, при цьому оцінивши рівень ризику робочого місця і робочої зони працюючих.

Застосовуючи для оцінки безпеки виробництва і врахування ймовірностей подій психологічних причин виробничого травматизму метод логіко-ймовірнісного моделювання із застосуванням «дерева відмов», «дерева причин» можна визначити ймовірні втрати в результаті нещасного випадку на виробництві (розглядається у роботі випадок пов'язаний з падінням важких предметів на людину на виробничій ділянці).

При цьому розглядаються події, що відсікаються на етапі аналізу і залишаються без розгляду.

Таким чином, ми приходимо до кількісної оцінки рівня ризику травмування для інтервалу статистичної сукупності - періоду обліку статистичних даних.

Тому можна керувати ризиком, задаючись альтернативними заходами, що знижують ключові події і визначають головну подію - ймовірність травмування зі смертельним результатом. За результатами розслідування нещасного випадку та висновками комісії пропонуємо на підприємствах проводити наступні заходи: ліквідувати недоліки навчання, створювати умови, що виключають порушення технології монтажу та включають забезпечення працюючих засобами колективного захисту, використання організаційно – технічних заходів щодо забезпечення наявності на робочих місцях проектів виконання робіт, посадових та експлуатаційних інструкцій, враховувати психологічні фактори. Відповідно, це зменшує ймовірність подій, автоматично зменшуючи ймовірність головної критичної події. При цьому буде створюватися можливість зібрати набір готових кількісних оцінок, що впливають на остаточний вибір про необхідність проведення тих чи інших заходів, що запобігають можливим нещасним випадкам у майбутньому.

Виходить, що враховуючи психологічні причини, помилки людини з позицій психології безпеки ми приходимо до суттєвого зниження ймовірності головних подій чи зниження серйозності наслідків. У разі негативного результату розрахунків (двох варіантів розрахунків) ми можемо з повною

впевненістю стверджувати про неправильну побудову «дерева відмов» або необґрунтовані витрати грошей.

Зміна критичності події може бути мірою прибутку від змін, що вносяться в систему. Тому в реальних умовах міра прибутків може бути оцінена за витратами на безпеку.

Таким чином, метод «дерева відмов» дозволить не тільки якісно уявити проблему, але й оцінити кількісно економічну ефективність застосування різних заходів з охорони праці та ефективність проведення профвідборів, мотивації працівників.

В основу запропонованого методу оцінки сили мотивів до використання засобів захисту було покладено положення про те, що за словом, обраним для оцінки частоти та інтенсивності небажаної події, можна судити про силу мотивації індивіда до його уникнення.

Застосовуючи цей метод виходили з припущення, що сила спонукання до використання того чи іншого засобу захисту обумовлена проявом наступних мотивів трудової діяльності:

- мотиву безпеки (не отримати фізичного ушкодження, а також службового покарання або громадського осуду за порушення правил безпеки),
- мотиву вигоди (отримати велику продуктивність, великий заробіток, великий авторитет),
- мотиву зручності (полегшити процес праці).

Таким чином, можна зробити висновок, що провідними факторами, що визначають результуючу мотивацію до використання засобів захисту, є: мотиви уникнення фізичної небезпеки, а також збереження при цьому високої продуктивності (заробітку) та зручності. Уникнення соціального покарання виявилось найслабшим мотивом серед розглянутих спонукань до використання засобів захисту.

З таблиць видно, що низьке спонукання до використання захисного кожуха токарного верстата пов'язано в основному з тим, що цей засіб знижує продуктивність, заробіток та негативно позначається на тяжкості праці. За

допомогою цієї таблиці можна виявити вплив виробничих та соціальних факторів на спонукання робітників до використання та інших розглянутих засобів захисту. Зроблені вище висновки про вплив різних факторів на спонукання, що розглядається, підтвердили і результати кореляційного аналізу.

Припустимо, що в результаті здійснення психологічних заходів ми можемо виключити порушення мотиваційної та виконавчої частини дій працюючих і забезпечити чіткий зв'язок, з факторами, що визначають безпеку праці (відповідно до схеми (рисунок 2), а провівши узгодженість психофізіологічних характеристик людини з виконуваними виробничими процесами, можемо виключити наприклад входження людини в небезпечну зону, застосування нею небезпечних методів роботи. Тоді однозначно, що ймовірність травматизму буде знижуватися.

Необхідність подальших досліджень в сфері психології безпеки праці обгрунтована відсутністю наукового розгляду питань впливу психологічних факторів на працівника на тлі зміни нових технологічних прийомів і застосування нового обладнання при збільшенні інтенсивності виробничого процесу. Наявність фактів перевищення психофізіологічних меж людини у процесі праці, зменшення і вивільнення робочих місць, збільшення кількості робочих місць з небезпечними і шкідливими умовами праці, порушення регламентів на виконання робіт з підвищеною небезпекою відповідно до нарядів - допусків, а також грубі помилки вимагають посиленої уваги до психології безпеки в будівництві.

Використання методу «дерева відмов» з врахуванням відгалужень психологічних причин виробничого травматизму дозволяє фахівцю більш глибоко проаналізувати кількісні та якісні аспекти безпеки та виконати аналіз впливу психологічних причин на кореневу подію, що дозволить отримати вірне управлінське рішення при оцінці конкретної ситуації та отримати графічний матеріал для практичного керівництва ведення безпечних робіт будівельних організацій.