

ВПЛИВ ОБСТАВИН НА ФОРМУВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ СИТУАЦІЙ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

*І. Городецький, к. т. н., І. Мазур, к. с.-г. н.,
Н. Городецька, к. психол. н., А. Березовецький, к. т. н.
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. У зв'язку з низкою особливостей сучасне аграрне виробництво характеризується значним впливом на працівників параметрів кліматичних і мікрокліматичних умов, позанормових впливів фізичних, біологічних, хімічних, психофізіологічних чинників, що з врахуванням сезонності виробництва, територіальності тощо досить часто спричинює виникнення травмонебезпечних та аварійних ситуацій і відповідно травмування працівників [1]. Останніми роками (2014-2016) загальна кількість травмованих у агропромисловому комплексі становить близько 600–700 осіб щороку. За узагальненими статистичними даними, переважають причини організаційного характеру (60–70 %) (недотримання режимів праці, негативні зміни технологічних процесів, порушення вимог безпеки використання машин, механізмів, відсутність засобів індивідуального захисту тощо). Інші причини – технічні (незадовільний технічний стан засобів виробництва, виробничих об'єктів, конструктивні недоліки, недостатня надійність засобів виробництва тощо) та психофізіологічні (стан здоров'я, алкогольне, токсикологічне отруєння та ін.) теж мають важливе значення [2; 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Низка наукових публікацій свідчить про актуальність досліджень функціонування систем безпеки у різних фазах життєвого циклу проектів аграрного виробництва, а також використання різних методик аналізу небезпек виробничих процесів [1-3]. При цьому важливе значення мають розроблені рекомендації щодо зниження професійних ризиків трактористів-машиністів та інших працівників під час механізованих процесів в агропромисловому комплексі, у тому числі на основі розроблення і використання моделей та методів управління проектами з охорони праці [4-5].

Подальше вивчення і обґрунтування нових схем процесів формування травмонебезпечних ситуацій з використанням методів оцінки ризиків та методик менеджменту безпеки процесів [6], а також систематизація й узагальнення небезпечних умов та обставин аграрного виробництва є важливими напрямками вдосконалення систем управління безпекою праці, зниження виробничого травматизму і захворювань.

Постановка завдання. Завданням статті є теоретичне обґрунтування і узагальнена класифікація умов та обставин аграрного виробництва, які призводять до зародження процесів формування та розвитку небезпечних ситуацій.

Виклад основного матеріалу. Характеризуючи роль обставин у процесах формування та розвитку небезпечних ситуацій аграрного виробництва, важливо означити суть цього поняття. Як відомо, обставина – це явище, подія, факт виникнення чогось і т. ін., що пов'язані з чим-небудь, супроводжують або викликають що-небудь, впливають на щось [5]. Обставина пояснює значення дії або ознаки, виражає якісно-означальну характеристику дії, стану чи позначає, за яких обставин відбувається дія, вказує на спосіб, міру або ступінь вияву дії або ознаки. Небезпечні обставини (НО) розпізнають аналогічно звичайним обставинам, на що вказує та чи інша небезпечна подія. Небезпечні обставини розкривають відповідно небезпечні дії, стан чи ознаки небезпечного чинника і особливості, за яких вони діють на оператора:

$$P_{НО} = f(P_{НД}, P_{Нч}, P_{Нчс}, P_{Нчо}), \quad (1)$$

де $P_{НО}$ – ймовірність виникнення небезпечної обставини;

$P_{НД}$ – ймовірність настання події внаслідок небезпечної дії;

$P_{Нч}$ – ймовірність настання події внаслідок впливу небезпечного чинника;

$P_{Нчс}$ – ймовірність настання події внаслідок зміни стану небезпечного чинника;

$P_{Нчо}$ – ймовірність настання події внаслідок зміни ознаки небезпечного чинника.

Небезпечні обставини можна умовно класифікувати відповідно до їх значення на такі види:

- місця ($НО_л$ – характеризують локалізацію небезпечної дії, стану чи ознаки, напрями дії небезпечних чинників – до об'єкта, від об'єкта) – змінна чи постійна небезпечна зона, біля рухомих частин стаціонарних верстатів, обладнання і сільськогосподарських машин, у зоні досяжності небезпечних тварин (ВРХ), під вантажем (піднятий кузов, рух краном-балкою) та ін.;

- часу ($НО_ч$ – вказують на час дії, стану, ознаки, тобто коли трапляються небезпеки, відколи почалися і доки будуть тривати – під час робочої зміни – на початку операції механізованого годування тварин, у середині, у кінці, на різних етапах робіт, у нічну зміну польових збиральних робіт тощо);

- мети ($НО_м$ – позначають досягнення мети за рахунок небезпечних дій, стану чи ознаки небезпечного чинника, пріоритетність дії відносно вимог безпеки – рух транспорту у важких дорожніх і погодних умовах – польові дороги восени під час дощу, хімічний захист рослин – за вітряної погоди, робота на глибині і висоті тощо);

- причини ($НО_п$ – позначають або причину небезпек, або підставу небезпечної дії, або причину виникнення небезпечного стану, тобто чому та з якої причини виникають небезпеки – організаційні, технічні, психофізіологічні);

- умови ($НО_у$ – позначають умову, за якої відбувається небезпечна дія, тобто за якої умови чи умов виникає небезпека – за використання несправного агрегату, за порушення правил безпеки, за свідомого нехтування вимогами безпеки, за несприятливої погоди тощо);

- допустовості ($НО_д$ – позначають умову, у супереч якій щось відбувається, тобто небезпека виникає незважаючи на створені запобіжні заходи – раптовий

вихід з ладу агрегату, несправність систем блокування, запобігання, дистанційного контролю електричних апаратів на фермі тощо);

- способу дії (HO_{cd} – позначають якість небезпечної дії, стану, ознаки або вказують на різні способи здійснення небезпечної дії чи ознаки або вияву ознаки – як чи яким чином працівник потрапляє у небезпечну зону – відсутність попереджувальних написів на електричних щитах, знаків безпеки, відсутність огороження небезпечної зони на тоці, помилкові дії під час збирання зернових тощо);

- міри і ступеня (HO_{mc} – характеризують небезпечну дію, стан чи ознаку за ступенем або мірою їх вияву, тобто наскільки чи якою мірою проявляються небезпеки), часто можуть бути кількісною характеристикою небезпек.

Небезпечні обставини – це, як правило, сукупність умов, за яких відбуваються небезпечні дії, стани, події, проявляються ознаки.

Небезпечні необхідні обставини (особливості реальної дійсності, сукупність даних, положення, що лежать в основі чого-небудь), які уможливають здійснення, створення, утворення небезпечних подій, явищ, фактів їх виникнення тощо або сприяють їм, називають небезпечними умовами (НУ).

Аналіз значної кількості небезпечних умов, які є наявними чи періодично виникають в аграрному виробництві, показує, що за характером дії їх можна узагальнено класифікувати на такі групи відповідно до [5]: HU_1 – вказують на небезпечні чинники машин, виробничого обладнання, робочих місць, будівель, фермських споруд тощо (відсутність чи несправність/невідповідність огороження рухомих деталей, робочих органів, відсутність, несправність або недосконалість технічних засобів безпеки: запобіжних, блокувальних, обмежувальних пристроїв, засобів звукової чи світлової сигналізації машинно-тракторних агрегатів тощо), конструктивні недоліки агрегатів, вузлів чи технічного засобу та інші; HU_2 – спонукають працівника помилятися під час праці (конструктивні недоліки, що є результатом помилок під час проектування, виготовлення, транспортування, зберігання чи експлуатації як технічного засобу чи окремого обладнання, так і недоліки технологічного процесу чи окремої операції), низький рівень кваліфікації працівника і відповідно знань вимог безпеки праці, а також відсутність ступеневого контролю за дотриманням інструкцій з охорони праці; HU_3 – допускають працівника чи інших осіб у небезпечну зону (відсутність попереджувальних знаків і написів на об'єктах електричних підстанцій, силових щитів, відсутність чи несправність захисних блокувальних пристроїв і огорожень небезпечної зони чи різних видів сигналізації про наближення до небезпечних об'єктів, у тому числі неправильно організоване робоче місце та інші); HU_4 – безпосередньо призводять до травмонебезпечної ситуації (раптовий вихід з ладу технічного засобу – трактора, сільськогосподарської машини, порушення режимів роботи обладнання – металорізального верстата, наявність додаткових зовнішніх і внутрішніх небезпек, порушення вимог безпеки під час планування і організації виробничої зони, робочого місця тощо).

З урахуванням впливу різних груп небезпечних обставин ($\Sigma\text{НО}$) і їх складових умов ($\Sigma\text{НУ}$) за допущеної множини небезпечних дій ($\Sigma\text{НД}$) працівником, за дії небезпечних ($\Sigma\text{НВЧ}$) і/або шкідливих ($\Sigma\text{ШВЧ}$) виробничих чинників може трапитися небезпечна ситуація (НС), як сукупність умов та обставин, що створюють певне небезпечне становище. Узагальнена схема процесів формування небезпечних ситуацій, які призводять до виникнення аварій, травматизму, захворювань:

$$(\Sigma\text{НО} + \Sigma\text{НУ}) \rightarrow (\Sigma\text{НД}, \Sigma\text{НВЧ}, \Sigma\text{ШВЧ}) \rightarrow \Sigma\text{НС} \rightarrow \text{А, Т, З.} \quad (2)$$

Небезпечна дія, як поведінка оператора, що суперечить науково обґрунтованим нормам дії під час виконання виробничих завдань, може бути таких видів: НД_1 – свідоме чи несвідоме порушення технологічного процесу, режимів роботи обладнання, черговості операцій, недотримання термінів робіт з різних причин тощо; НД_2 – порушення вимог безпеки під час виконання виробничих завдань; НД_3 – помилкова дія внаслідок зовнішніх чи внутрішніх чинників під час виконання виробничих завдань; НД_4 – злочинні дії інших осіб.

У результаті процесів формування і виникнення небезпечних ситуацій, як поєднання зазначених структурних складових, настають такі події: аварії (А), травми (Т), катастрофи, захворювання (З), а також виняток – результат без небезпечних чи шкідливих наслідків (ПС – сприятлива подія) або їх мінімальні рівні, якими теоретично можна знехтувати, а практично важливо зробити правильні висновки, детально проаналізувати схему і забезпечити недопущення її повторення у майбутньому.

Висновки. Наявність у аграрних підприємствах небезпечних і шкідливих виробничих чинників, які за певних умов і обставин спричиняють небезпечні ситуації і аварії, зумовлює потребу вдосконалення методів їх виявлення, що дасть змогу ефективнішого управління змінами. Для зниження ризиків в аграрному виробництві виконано теоретичне обґрунтування і розроблена узагальнена класифікація небезпечних умов та обставин, які призводять до зародження процесів формування та розвитку небезпечних ситуацій. Удосконалено схему взаємодії небезпечних умов, обставин та дій, що за впливу небезпечних та шкідливих виробничих чинників показує процеси формування небезпечної ситуації.

Бібліографічний список

1. Городецький І., Березовецький А., Городецька Н. Використання методик аналізу небезпек процесів для удосконалення охорони праці. *Вісник Львівського національного аграрного університету : агроінженерні дослідження*. 2014. № 18. С. 5-8.
2. Стан виробничого травматизму по галузях. URL: <http://dsp.gov.ua/category/diyalnist/travmatyzm-na-vyrobnytstvi/> (дата звернення 12.12.2017).
3. Гнатюк О. А. Зниження професійного ризику трактористів-машиністів на механізованих процесах в агропромисловому комплексі України : дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01. Київ, 2015. 161 с.
4. Москалюк А. Ю. Моделі та методи управління ініціацією проектів охорони праці : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.22. Одеса, 2016. 145 с.

5. Лехман С. Д., Рубльов В. І., Рябцев Б. І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. Київ : Урожай, 1993. 272 с.
6. Horodetskyu I. Risk assessment of the system safety in agrarian production. *Conditions of Development of Village and Rural Areas*. Wroclaw : Uniwersytet Przyrodniczy we Wroclawiu, 2007. P. 19-22.

Городецький І., Мазур І., Городецька Н., Березовецький А. Вплив обставин на формування небезпечних ситуацій аграрного виробництва

На основі аналізу особливостей процесів формування небезпечних ситуацій в аграрному виробництві розроблено узагальнену класифікацію небезпечних обставин та умов, які призводять до зародження процесів формування та розвитку небезпечних ситуацій. Деталізовано схему взаємодії небезпечних умов, обставин, дій, небезпечних та шкідливих виробничих чинників, що показує розвиток процесу формування небезпечної ситуації.

Ключові слова: безпека праці, небезпечні: умова, обставина, дія і ситуація.

Horodetskyu I., Mazur I., Horodetska N., Berezovetskyi A. Influence of circumstances on the formation of dangerous situations of agrarian production

On the basis of the analysis of the peculiarities of the processes of formation of dangerous situations in agrarian production a generalized classification of dangerous circumstances and conditions that lead to the origin of processes of formation and development of dangerous situations is developed. The scheme of interaction of dangerous conditions, circumstances, actions, dangerous and harmful industrial factors is detailed. Detailed scheme shows the development of the process of forming a dangerous situation.

Key words: safety of work, dangerous: condition, circumstance, action and situation.

Городецкий И., Мазур И., Городецкая Н., Березовецкий А. Влияние обстоятельств на формирование опасных ситуаций аграрного производства

На основе анализа особенностей процессов формирования опасных ситуаций в аграрном производстве разработана обобщенная классификация опасных обстоятельств и условий, которые приводят к зарождению процессов формирования и развития опасных ситуаций. Детализирована схема взаимодействия опасных условий, обстоятельств, действий, опасных и вредных производственных факторов, которая показывает развитие процесса формирования опасной ситуации.

Ключевые слова: безопасность труда, опасные: условие, обстоятельство, действие и ситуация.