

Wpływ stosowania używek przez pracowników budowlanych na zaistnienie wypadków przy pracy na wysokości

Impact of stimulant use by construction workers on the body and accident situations

dr inż. Marek Sawicki (ORCID: 0000-0002-1220-0494), dr inż. Mariusz Szóstak (ORCID: 0000-0003-4439-6599), Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego, Politechnika Wrocławska

DOI: 10.5604/01.3001.0054.6400

Streszczenie: Zdarzenia wypadkowe na budowach są zjawiskiem wieloczynnikowym, a także bardzo poważnym w swoich konsekwencjach. Jedną z wielu przyczyn wypadków może być stosowanie przez pracowników budowlanych używek: alkoholu i papierosów. Zdaniem autorów mają one potencjalny wpływ na zdarzenia i zachowania związane z wypadkami przy pracy na placach budów. Celem prowadzonych badań jest analiza wpływu czynnika zmian medycznych w organizmie pracowników na wystąpienia zdarzeń wypadkowych na stanowiskach pracy związanych z pracą na wysokości, w których wskazano jako przyczynę „stosowanie przez pracownika używek”.

Słowa kluczowe: używki, wypadki przy pracy, budownictwo, czynniki wypadkowe.

Abstract: Accident situations on construction sites are a multifactorial phenomenon, and also very serious in their consequences. One of the many causes of accidents can be the use of stimulants: alcohol and cigarettes. According to the authors, they have a potential impact on incidents and behaviour related to accidents at work on construction sites. The aim of the current research is to analyze the factor of medical changes in the body on the occurrence of accident situations at workplaces related to work at height, where „use of stimulants by the worker” was indicated as the cause.

Keywords: stimulants, accidents at work, construction, accident factors.

1. Wprowadzenie

Analiza dokumentacji powypadkowych Państwowej Inspekcji Pracy wskazuje, że wiele wypadków przy pracy na wysokości w budownictwie ma podłoże związane ze spożyciem alkoholu. Alkohol, papierosy czy środki odurzające to używki stosowane przez człowieka, które w znaczący sposób wpływają na organizm ludzki i mogą powodować m.in. obniżenie wydajności i wydolności pracownika. Oddziaływanie używek na organizm zależy nie tylko od ilości przyjętej dawki, ale w dużej mierze zależy od stopnia uzależnienia, określonego mianem stażu i intensywności stosowania używek, co wywołuje w krótszym lub dłuższym okresie, zaburzenia w działaniu jego narządów i organów. Taka sytuacja sprzyja zaistnieniu sytuacji potencjalnie wypadkowej i wypadkom przy pracy.

2. Materiał i metody badawcze

2.1. Sformułowanie problemu badawczego

Na podstawie analizy stanu wiedzy można stwierdzić, że uważalna jest duża skala problemu związanego ze spożyciem

alkoholu i papierosów przez pracowników branży budowlanej. Z dostępnych danych statystycznych dotyczących uzależnienia od papierosów i alkoholu wynika, że branża ta znajduje się w pierwszej trójce sektorów gospodarki z najwyższym odsetkiem osób spożywających używki.

Pracownik budowlany to zawód typowo męski, wykonujący prace na świeżym powietrzu, wymagający niejednokrotnie znacznej siły, sprawności fizycznej i odpowiedniej przez całą zmianę roboczą wydolności, koncentracji i odporności na zewnętrzne zmienne warunki atmosferyczne. Dlatego praca w takich warunkach predysponuje do stosowania środków pobudzających, takich jak: papierosy, dopalacze, czy alkohol, które w swoim składzie zawierają substancje pobudzające, odprężające i odstresowujące.

Rozpatrując zagadnienia stosowania ww. używek z punktu widzenia medycyny wynika, że wiele substancji zawartych w dostępnych używkach powoduje uszkodzenia narządów i organów wewnętrznych. Takie niekorzystne działanie może przyczyniać się do: spadku wydolności organizmu pracownika i zaburzenia jego normalnego funkcjonowania, co może wywołać zwiększenie niekorzystnych zachowań i doprowadzić do zaistnienia zdarzeń potencjalnie wypadkowych.

Według aktualnych badań medycznych opublikowanych w [1] wynika, że palenie tytoniu i nadmierne spożycie alkoholu u populacji pacjentów przyjętych na kilku specjalistycznych oddziałach medycznych, z których wyodrębniono blisko 1000-osobową populację badawczą wykazano, że stosowanie używek podnosi ryzyko zaostrzenia chorób przewlekłych i zgonów o 11,5% (dla tytoniu) i 5,3% (alkoholu), w odniesieniu do całej śmiertelności populacji [1].

Dane statystyczne krajowe, europejskie oraz światowe jednoznacznie potwierdzają wagę problemu spożywania/nadużywania używek. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za 2019 rok wynika, że 31% mężczyzn w Polsce spożywało alkohol, co przy średnich wartościach dla przedstawicieli 27 państw europejskich, wynoszących od 14,7% do 35,5% jest wartością górną. Statystyki dotyczące palenia papierosów wśród Polaków określają że pali 26% społeczeństwa, natomiast w grupie wszystkich pracowników fizycznych wartość wzrasta do 33%, a wskaźnik dla robotników budowlanych wynosi ponad 50%. Takie wartości plasują Polaków w czołówce europejskiej i jest to duży problem.

Skutki palenia, poza samymi palącymi, obejmują szerszą grupę obywateli, ponieważ należy również uwzględnić biernie palących, tj. przebywających w otoczeniu osób palących. Zgodnie z szacunkami Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) na całym świecie niezależnie od wykonywanego zawodu pali ponad 1,1 miliarda ludzi, tj. ok. 1/7 populacji. Z tego powodu, rokrocznie umiera ponad 8 mln osób, przy czym około 1,2 mln zgonów jest wynikiem biernego palenia (narażenia na biernie palenie) [2, 3]. W Unii Europejskiej prawie 0,7 mln zgonów wiąże się z paleniem papierosów [4] zaś w Polsce szacuje się, że palenie tytoniu jest główną przyczyną śmierci około 70 tys. zgonów rocznie [5]. Z tego powodu palenie papierosów i spożywanie alkoholu pozostaje również znaczącym problemem zdrowotnym i wypadkogennym, wśród osób zatrudnionych na stanowiskach robotników na budowach [6].

Dla ustalenia wpływu stosowania używek na pracowników budowlanych badania oparto na analizie literatury, nie tylko technicznej, ale i z obszaru medycyny, technicznej dokumentacji budowlanej, protokołów powypadkowych Państwowej Inspekcji Pracy oraz własnych badań na placach budowy. W badaniach istotne jest rozszerzenie obszaru badań o obszar medycyny, co pozwoliło na określenie charakteru i dynamiki zmian w organizmie pracownika, które to zmiany mogą prowadzić do zaburzenia jego standardowej, normalnej pracy.

2.2. Mechanizm oddziaływania odżywek na organizm pracownika z punktu widzenia toksykologii

Używki, do których zalicza się alkohol i papierosy, zaliczane są w medycynie do ksenobiotyków. Związki w nich zawarte negatywnie oddziałują na organizm człowieka, m.in.: uszkadzając z czasem narządy i organy, powodując ich schorzenia prowadzące do zaburzenia prawidłowego funkcjonowania organizmu pracownika, a także mogą powodować wzrost

zagrożenia zaistnienia zdarzenia potencjalnie wypadkowego. Analiza wpływu oddziaływania używek na pracownika wykazała, że jest wiele czynników wpływających na mechanizm oddziaływania i poziom wywołanych uszkodzeń: m.in. wiek w jakim rozpoczęto jej/ich stosowanie czy intensywność jej/ich stosowania [7].

Wiele publikacji medycznych przedstawia ww. problematykę w obszarze chorób wywołanych stosowaniem używek. Na tej podstawie autorzy podjęli próbę przeniesienia wyników tych badań do budowanego modelu dla pracowników budowlanych, pozwalającego na uwzględnienie stosowania alkoholu i papierosów na pogorszenie parametrów roboczych pracownika, w funkcji stałego wskaźnika oraz funkcji zmiennej zależnej od czasu i ilości przyjmowanych używek.

Analiza literatury obejmująca wieloaspektowe badania medyczne pozwoliła na postawienie tezy, że stosowanie używek powoduje uszkodzenia wielu układów wewnętrznych m.in.: układu krążeniowo-oddechowego, nerwowego, szkieletowo-mięśniowego i innych, które odpowiadają za prawidłowe funkcjonowanie pracownika, a zaburzenia ich działania mogą być przyczyną do zaistnienia zdarzeń wypadkowych [8]. Palenie papierosów i spożywanie alkoholu ma również istotny wpływ na wydolność organizmu ludzkiego, poziom jego dotlenienia oraz zachowania psychomotoryczne, co zdaniem autorów może być również znaczącym czynnikiem wypadkogennym i obniżającym wydajność zmianową pracownika [9].

Egzemplifikowano, że aplikowane do organizmu używki: alkohol i tytoń wywołują działanie toksyczne w wielu tkankach/narządach człowieka. Po wprowadzeniu tych substancji do organizmu, ulegają one różnego rodzaju procesom, określanym jako metabolizm tych substancji, błędnie określanym przez niektórych badaczy procesem biotransformacji [8].

Używki dostarczone do organizmu w postaci płynnej (alkohol) czy gazowej (tytoń) wchłaniane są głównie przez układ pokarmowy i układ oddechowy. Następnie przenoszone są do innych układów i narządów, m.in. układu krążenia czy nerwowego, po czym częściowo są przyswajane, a częściowo wydalane. Stopień szkodliwości substancji zawartych w ksenobiotykach, jakimi są alkohol i papierosy, zależy od wielu czynników ilościowo-czasowych.

W badaniach ankietowych wykonanych na placach budów w latach 2016–2018 przebadano grupę 597 pracowników rusztowań, z grupy ok. 1500 zatrudnionych w przedmiotowych realizacjach, co umożliwiło zebranie informacji nt. stosowania używek wśród ankietowanych. Przeanalizowano różne układy stosowania używek przez ankietowanych pracowników budowlanych, które utworzyły 4 modelowe grupy: niepijący-niepalący (n-n), pijący-niepalący (p-n), niepalący-pijący (n-p) i pijący-palący (p-p). Udział poszczególnych grup wynosił odpowiednio: n-n: 33,1%, p-n: 18,5%, n-p: 19% oraz p-p: 29,4%. Interesującym materiałem badawczym były analizy dotyczące pracowników „dwużywkowych”,

należących do grupy p-p (stosujących obie formy używek) obejmujące zagadnienia wzajemnego oddziaływania używek. Badania medyczne sprawdzające korelację w układzie papierosy-alkohol w niejednoznaczny sposób opisują synergizm mechanizmu oddziaływania tych substancji. Niektóre związki zawarte w używkach są inhibitorami negatywnych zmian (znoszą toksyczne oddziaływanie), a niektóre aktywizują zmiany negatywne (powodują wzrost negatywnego oddziaływania). W wielu publikacjach opisano dynamiczny wzrost zagrożeń związany ze stosowaniem obu używek, przez co efekt ten stanowi znacznie wyższą wartość od sumy zagrożeń stosowania każdej z nich osobno.

3. Schorzenia i uszkodzenia organizmu pracownika narażonego na stosowanie używek

Schorzenia wywołane przez nadużywanie alkoholu i papierosów mogą mieć podłoże psychiatryczne lub psychosomatyczne i prowadzić do zaburzeń organizmu związanych z przyczynami zdarzeń wypadkowych na budowach, co zestawiono w tabeli 1. W tabeli pogrubiono czynności mające znaczący wpływ na pracę na placu budowy, a przez ich występowanie na wzrost zagrożenia sytuacją wypadkową. Elementem analizy było również uwzględnienie wpływu

Tabela 1. Schorzenia i zachowania wywołane nadużywaniem alkoholu mogące mieć wpływ na zdarzenia wypadkowe na budowie (źródło opracowanie własne)

Układ/organ/typ objawu	Opis zachowania osobniczego	Upośledzenie czynności(czasowe/trwałe)
Nerwowo/neurologiczny	drżenie rąk, palców nóg o różnym nasileniu	ruchowych: obniżona koordynacja, osłabienie mięśniowe , pragnienie alkoholu
	zachwianie równowagi, ból drętwienie	niepewność chodu, bezład ruchu, usztywnienie mięśni, osłabienie siły, zataczanie się nienaturalna postawy, problemy w wysławianiu, nietrzymanie przedmiotów, przewracanie
Wzrok		osłabienie widzenia, zaburzenie pola widzenia
Autonomiczny nerwowo	neuropatia nerwu błędnego	uszkodzenia gardła krtani może powodować padaczkę, z drgawkami i utratą przytomności – okaleczenia ośpienia
Trawienno-pokarmowy	żołądek	nadmiar soku żołądkowego wywołuje uszkodzenie śluzówki, nieżyty – powoduje nudności i wymioty
	wątroba	uszkadza wątrobę czasowo lub trwale, prowadzi do stłuszczenia czy marskości – zaburzenia odpływu krwi z narządów jamy brzusznej, obrzęk, zatrzymanie moczu i wyniszczenie organizmu
Krążenia	serce	zmiany powodują duszności, obrzęki, przyśpieszenie tętna i zaburzenia oddechowo-krążeniowe, osłabienie organizmu
krwionośny		rozszerzenie naczyń krwionośnych i przyjemne odczuwanie ciepła, dlatego osoba po spożyciu źle odczuwa temperaturę otoczenia, przez co oziębienie organizmu nie jest prawidłowo odczuwane, co może prowadzić do rozwoju chorób układu oddechowego (m.in. zapalenia płuc, oskrzeli, gruźlicy)
Odpornościowy		alkohol powodujący podwyższenie ciepłoty ciała i zmniejszenie odporności obronnej organizmu poprzez ograniczenie aktywności białych ciałek krwi co przyczynia się do infekcji i osłabienia układu odpornościowego organizmu , w tym sprzyja rozwojowi chorób nowotworowych
Moczowy/	nerki	uszkodzenie nerek i spadek ich wydolności, wzrost stężenia kwasu moczowego we krwi i związane z tym objawy dny moczanej (zapalenia stawów i pojawienie się złogów w układzie moczowym)
-/nowotworowy		głównie obniża skuteczność leczenia, ale niektóre z nowotworów mogą być aktywizowane przez alkohol
Nerwowo/psychika		halucynacje, urojenia, omamy słuchowe, poczucie zagrożenia, ośpienie umysłowe, trudności w poruszaniu, pamiętaniu

Podsumowanie

- skrócenie życia o ok. 10–16 lat według różnych badań)
- **wiele schorzeń narządów i układów mogących mieć wpływ na zdarzenie wypadkowe na budowach.** Powodują m.in.: zaburzenie koordynacji ruchowej, koncentracji i funkcji zapamiętywania, zmniejszają wydolność organizmu w odniesieniu do osób „bezużywkowych”

Tabela 2. Etapy upojenia alkoholowego z opisem zmian zachowań osobniczych i stężenie alkoholu w organizmie w odniesieniu do odsetków zdarzeń wypadkowych* (źródło opracowanie własne na podstawie www1)

ETAP – opis stanu osobniczego/poziom stężenia w ‰	Zmiany w organizmie oraz zachowania odmiennie od normalności	Udział% zdarzeń po alkoholu o znanym ‰(wszystkie po alkoholu)		
		Śmiertelne	Ciężkie	Średnie
Etap I (od 0,1 do 0,2‰) Uczucie przyjemności euforia, podniecenie, utrata wstydu, łamanie zahamowań i kompleksów	Upośledzenie koordynacji wzrokowo-ruchowej		9.1% (5,3%)	9.1% (5,3%)
	Nieznaczne zaburzenia równowagi			
	Euforia i obniżenie krytycyzmu, rozproszona uwaga			
Etap II (stan upojenia, powyżej 0,2‰) Znaczący wpływ alkoholu na układ nerwowy- stopniowa utrata koordynacji ruchowej, początek utraty równowagi, upośledzenie innych funkcji psychomotorycznych	Zaburzenia sprawności ruchowej	4,5% (2,6%)	4,5% (2,6%)	4,5% (2,6%)
	Oslabienie refleksu (dłuższe postrzeganie) powyżej 0,2 ‰			
	Nadmierna gadatliwość i pobudliwość			
	Obniżenie samokontroli oraz błędna ocena własnych możliwości, gorsze spostrzeganie przedmiotów w oddali Fałszywa ocena sytuacji, gorsze spostrzeganie przedmiotów w oddali powyżej 0,50‰			
ETAP III (faza hipnotyczna, powyżej 1‰) Pijący zaczyna tracić orientację, odczuwa silne zmęczenie, bóle głowy mdłości i mogą towarzyszyć wymioty, pojawiają się wizje i halucynacje	Zaburzenia równowagi, sprawności i koordynacji ruchowej	9.1% (5,3%)	18,1% (10,5%)	9.1% (5,3%)
	Obniżenie progu bólu			
	Spadek sprawności intelektualnej (błędy w logicznym rozumowaniu, wadliwe wyciąganie wniosków)			
	Opóźnienie czasu reakcji			
	Błędna ocena własnych możliwości, znaczne obniżenie samokontroli i koncentracji;			
	Wzrost ciśnienia krwi oraz przyspieszenie akcji serca			
ETAP IV (silne znieczulenie organizmu) Utrata kontaktu z otoczeniem, utrata kontaktu nad własnymi mięśniami, brak koordynacji ruchowej	Zaburzenia mowy	9.1% (5,3%)	13,6% (7,9%)	9.1% (5,3%)
	Wyraźne spowolnienie i zaburzenie równowagi (chód na szerokiej podstawie, chwieianie i przewracanie się)			
	WzmóŜona senność			
	Znacznie obniżona zdolność do kontroli własnych zachowań			

*w 16/38 zdarzeń brak danych o stężeniu ‰ (skutki dla tych zdarzeń: 3 śmiertelne, 7 ciężkich i 6 średnich)

poziomu stężenia alkoholu na zaburzenia psychomotoryki osobnika „będącego pod wpływem”. Na podstawie [8, 10] opracowano tabelę 2, w której wykorzystując dane na temat poziomu zatrucia alkoholem według [10], przedstawiono kolejne etapy upojenia alkoholowego, z podaniem opisu zmian stanu, co odniesiono do zgromadzonych danych nt. liczby zdarzeń wypadkowych z lat 2008–2017, dla pięciu reprezentatywnych województw. Zaprezentowane w tabeli 2 dane, odnośnie stężenia alkoholu u poszkodowanego, potwierdzają tezę, że wraz ze wzrostem stężenia alkoholu rośnie zagrożenie wypadkiem a skutek wypadku jest cięższy. Istotą kolejnej części badań było ustalenie wpływu dłuższego stosowania alkoholu na schorzenia w funkcji wieku lub

jako stałego wskaźnika parametrycznego. W wielu badaniach medycznych wykazano, że nadużywanie alkoholu prowadzi do ogólnego wyniszczenia organizmu i dysfunkcji wielu organów, co może generować wzrost prawdopodobieństwa sytuacji wypadkowych na budowie. Zdaniem autorów spożywanie latami przez pracownika alkohol wywołuje wzrost zachorowalności i uszkodzeń istotnych w pracy na budowach narządów/organów, co prowadzi do osłabienia motoryki pracownika, obniżenia jego wydolności i wzrostu prawdopodobieństwa zaistnienia zdarzenia wypadkowego. Udowodniono w wielu badaniach, że w młodym wieku przed 20 rokiem uzależnionym od tej używki można się stać już po kilku tygodniach nadużywania, natomiast u osób starszych

Tabela 3. Skutki nadużywania tytoniu i ich wpływ na narządy/organy ludzkie i schorzenia organizmu mogące mieć wpływ na zdarzenia wypadkowe; źródło opracowanie własne według [8]

Układ/organ	Typ objawu/schorzenia	Upośledzenie czynności narządów/organów	Objawy swoiste/zewnętrzne
Wielo-/jedno narządowe	Nowotwory	Nowotwory m.in.: płuc, przełyku, języka, trzustki, wątroby i żołądka (50%-100% wyższe niż u niepalących), pęcherza moczowego (3 krotnie wyższe niż u niepalących), jelita grubego	Upośledzenie układów/narządów zaatakowanych chorobą
Układ krążenia	Zaburzenia krążeniowo-oddechowe	Zawały serca, udary mózgu, tętniaki, nadciśnienie, miażdżyca	Oslabienie, omdlenia, utrata przytomności, równowagi,
Oddechowy	Choroby płuc: astma, POChP, Nowotwory: rak gardła, jamy ustnej,	Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP), częste problemy oddechowe	Zmęczenie zadyszki osłabienie
Psychika	Zaburzenia psychiczne		Rozkojarzenie, dekoncentracja, osłabienie
Oczny	Zwyrodnienie plamki żółtej	po 20 latach palenia bardzo duże prawdopodobieństwo zachorowania	Pozbawienie widzenia centralnego, niemożliwość czytania, prowadzenia pojazdów czy widzenia otoczenia
Układ trawienia	Cukrzyca, Rak: trzustki, wątroby, żołądka, jelita.		Senność, apatia, brak energii witalnej, blada skóra, dekoncentracja
Podsumowanie			
<ul style="list-style-type: none"> • wg KRN (Krajowej Rady ds. Nowotworów) 35% nowotworów wywołuje tytoń • dopiero 10 lat po zakończeniu palenia ryzyko zachorowania na wiele chorób wyrównuje się do populacji osób niepalących • spadek średniej długości życia wśród palących o ok 10–20 lat 			

rozpoczynających kontakt z alkoholem uzależnienie i odpowiadające temu zmiany w organizmie zachodzą dopiero po kilku miesiącach picia. Wykonane analizy pozwoliły na przyjęcie parametrów cząstkowych, uwzględniających wpływ alkoholu na organizm pracownika, poszczególne narządy i organy, a przez to możliwe będzie określenie funkcji wskaźnika zagrożenia od stosowania alkoholu, w odniesieniu od wieku i przyjmowanych porcji.

Kolejny zakres badań dotyczył oddziaływania na organizm pracownika drugiego rodzaju używek: papierosów. W tym celu opracowano podobne tabelaryczne zestawienie dotyczące: chorób związanych z paleniem papierosów, zestawienie uszkodzeń narządów/organów z objawami, mogącymi mieć związek z przyczynami zdarzeń wypadkowych czy zachowaniem pracownika. Warto tutaj nadmienić, że papierosy jako używki są pomijane jako bezpośrednia przyczyna wypadku w protokołach Państwowej Inspekcji Pracy, ale w sposób pośredni wywołując dysfunkcje układów/narządów pracownika, co wpływa na wypadki na terenie budowy.

Statystyki medyczne przedstawione w tabeli 3 pokazują wzrost zagrożeń chorobami również istotnych dla pracy na placu budowy. Niektóre objawy schorzeń wywołane przez papierosy pojawiają się po kilku latach palenia, a niektóre pojawiają się znacznie później, nawet po 20 latach, dlatego założono model liniowy wzrostu zagrożeń wypadkiem w funkcji wieku i ilości wypalonych papierosów.

4. Wyniki badań

Celem prowadzonych badań była analiza wpływu czynnika zmian medycznych w organizmie na wystąpienia zdarzeń wypadkowych na stanowiskach pracy związanych z pracą na wysokości, w których wskazano jako przyczynę „stosowanie przez pracownika używek”, takich jak alkohol i papierosy. W wyniku analiz ustalono obszary oddziaływań używek na organizm pracownika, które w kolejnym kroku procedur badawczych zostaną zapisane w postaci wskaźnika oraz funkcji, uzależnionych m.in. od wieku pracownika i jego indywidualnych preferencji użytkowych.

W prowadzonych badaniach istotną kwestią jest określenie ilościowego wpływu stosowania używek przez pracowników na zaburzenia funkcjonowania organizmu i wzrost prawdopodobieństwa zaistnienia zdarzenia wypadkowego, zarówno gdy badany pracownik jest pod wpływem używek, głównie alkoholu w momencie zaistnienia wypadku, ale też gdy jego zachowanie jest skutkiem wieloletniego nadużywania używek i spowodowanego tym spustoszenia organizmu. Pracownik będący pod wpływem alkoholu, zachowuje się według poziomów upojenia przedstawionych w tabeli 2. W innych przypadkach, gdy skutki stosowania używek akumulują się w organizmie, ważne jest określenie m.in. spadku wydolności po stosowaniu przez wcześniejsze lata danych używek. Podstawowym wskaźnikiem uwzględniającym wpływ stosowania używek przez pracowników jest wskaźnik

obniżenia wydolności. Na podstawie badań medycznych wynika, że parametr ten dla stosujących papierosy wynosi średnio 11,5%, natomiast dla spożywających alkohol wynosi ok. 5,4%. Niejednoznaczne badania dotyczące stosowania używek, opisujące dynamiczny wzrost nałożenia efektu „uszkodzenia dwużywkowego” pozwalają na założenie wskaźnika sumarycznego na poziomie ok. 20%. Jest to również uzasadnione analizą schorzeń wywoływanych przez każdą z używek, co wskazuje, że wiele z nich wywołuje szybkie dysfunkcje układu oddechowo-kръżeniowego, mięśniowo-szkieletowego i nerwowego, a to przyczynia się do zachowań niebezpiecznych i potencjalnie wypadkowych. Autorzy prowadząc badania, zauważyli występującą prawidłowość tzw. „starzenia wydolnościowego użytkowniców”, polegającą na tym, że pracownik niespożywający używek, tzw. „bezużywkowiec”, ma wydolność równą „użytkownikowi młodszemu o 10 lat”, co można zapisać w postaci wzoru:

$$W_{n \text{ bezużywkowy}} = W_{n+10, \text{ użytk.}}$$

Wykonana analiza pozwoliła na zaproponowanie graficznej interpretacji istotnych zmian parametrów wydolnościowych pracownika stosującego lub nie poszczególne używki, co przedstawiono na rysunku 1. Kolejny etap badań obejmujący ustalenie zależności wskaźnikowej oraz funkcyjnej osób uzależnionych m.in. od wieku pracownika i jego indywidualnych preferencji użytkowych zostanie przedstawiony w kolejnych, planowanych publikacjach.

5. Podsumowanie

Badaniom poddano czynniki związane ze stosowaniem używek przez pracowników budowlanych, mogące przyczynić się do zagrożenia sytuacją wypadkową na placu budowy. Analiza danych medycznych opisujących schorzenia wywołane w organizmie po stosowaniu używek pozwoliła na wskaźnikowe określenie ich wpływu na parametry

fizjologiczne pracownika spożywającego używki. Interpretacja danych zawarta w statystykach dotyczących wypadków potwierdziła trafność postawionej tezy, że stosowanie używek powoduje uszkodzenia wielu układów wewnętrznych i generują zachowania niebezpieczne. Ustalone na tym etapie parametry są podstawą do budowy modelu uwzględniającego różnorodne parametry dotyczące stosowania używek przez pracownika (m.in. wiek pracownika, ilości i rodzaj stosowanej używki, zmiany w organizmie związane z wydolnością).

BIBLIOGRAFIA

- [1] Krolo F., Baumann S., Tiede A., Bischof G., Krause K., Meyer C., John U., Gaertner B., Freyer-Adam J., The Role of Tobacco Smoking in the Efficacy of Brief Alcohol Intervention: Results from a Randomized Controlled Trial, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19, 2022, str. 5847, <https://doi.org/10.3390/ijerph19105847>
- [2] Statistical Office of the European Union. Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/health/data/database> (dostęp: 20.05.2021).
- [3] World Health Organization. Tobacco, WHO: Geneva, Switzerland, 2021: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco> (dostęp 22.05.2022)
- [4] European Commission. Special Eurobarometer 458—Attitudes of Europeans towards Tobacco and Electronic Cigarettes, <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2f01a3d1-0af2-11e8-966a-01aa75ed71a1/language-en> (dostęp: 20.05.2021)
- [5] Pinkas J., Kaleta D., Zgliczyński W., Lusawa A., Wrześniewska-Wal I., Wierzbna W., Gujski M., Jankowski M., The Prevalence of Tobacco and E-Cigarette Use in Poland: A 2019 Nationwide Cross-Sectional Survey, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(23)2019, str. 4820
- [6] Okechukwu C., Bacic J., Cheng K., Catalano R., Smoking among construction workers: The nonlinear influence of the economy, cigarette prices, and antismoking sentiment, *Social Science and Medicine* 75(8)2012, str. 1379–1386
- [7] Sawicki M., Szóstak M., Quantitative Assessment of the State of Threat of Working on Construction Scaffolding, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, 2020, str. 5773, <https://doi.org/10.3390/ijerph17165773>.
- [8] Toksykologia. Podręcznik dla studentów, lekarzy i farmaceutów, pod red. prof. dr hab. farm. W. Seńczuka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, wyd. IV, Warszawa, 2002
- [9] Sawicki M., Wybrane aspekty stosowania używek przez pracujących na wysokości, *Przegląd Budowlany* 9–10/2022, str. 109–112
- [10] <https://zpe.gov.pl/a/alkohole---wpływ-na-organizm-człowieka/D12Tr4zCU>

Rys. 1. Obniżenie parametrów wydolnościowych pracownika w funkcji stosowanej używki/ów w zależności od wieku

