

Секція: Технічні науки

Степанов Олексій Вікторович

доктор технічних наук, професор кафедри

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

м. Харків, Україна

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ВОДІЯ У АНОМАЛЬНИХ ЗОНАХ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Швидке наростання інтенсивності автотранспортних перевезень супроводжується низкою негативних наслідків, масштаби яких постійно зростають. До них відноситься зростаючий рівень виникнення дорожньо-транспортних пригод (ДТП) з високим рівнем людських втрат. У зв'язку з цим забезпечення безпеки дорожнього руху (БДР) є досить актуальною проблемою в Україні.

Відомо, що при перетині автотранспортним засобом (АТЗ) аномальних ділянок на автодорозі водій знаходиться в умовах постійного впливу геомагнітних, магнітних, техногенних, геопатогенних зон (ГПЗ) та інших факторів навколишнього середовища. Вони активно взаємодіють з його електромагнітним полем (ЕМП), впливають на його психофізіологічний стан від якого залежить БДР у транспортному процесі. Тобто ми маємо наявність впливу фактора людини на БДР у транспортному процесі.

Науковцями доведено існування у навколишньому середовищу аномальних ГПЗ, до яких відносять активні розломи земної кори і обумовлені ними зони підвищеної проникності – палеодолини, підземні водостоки, карсти, геологічні тіла, відмінні за складом від вміщуючих їх гірських порід [2]. Відповідно до цього в різнопланових працях В. А. Ацюковського, В. Д. Дзвінника, С. І. Копанева, Л. І. Сопільника, П. Г. Столярчука, В. Ю. Серпова, М. М. Сочеванова, Ю. А. Холодова, Е. Б.

Хлебцової, А. Л. Чижевського й ін. надано докази про те, що ГПЗ представляють собою ділянки земної поверхні різної протяжності, перебування на яких призводить до розвитку захворювань людини. На їхню думку, феномен ГПЗ слід розглядати як прояв фізичних властивостей атмосфери, гідросфери і літосфери, більш глибоких сфер планети, що зумовлені структурно-речовинними неоднорідностями геологічного середовища. Було доведено, що шкідливий вплив ГПЗ на безпеку людини здійснюється через магнітні та гравітаційні поля, які можуть бути зафіксовані з використанням сучасних приладів.

На думку фахівців, територія України має складну тектонічну будову, яка сформувалася протягом тривалої геологічної історії. Український щит розбитий густою мережею глибинних розломів на окремі, зміщені один відносно одного, блоки [1]. Крім того Український щит, який є піднятою ділянкою східноєвропейської докембрійської платформи, має інтенсивне електромагнітне поле (рис. 1).

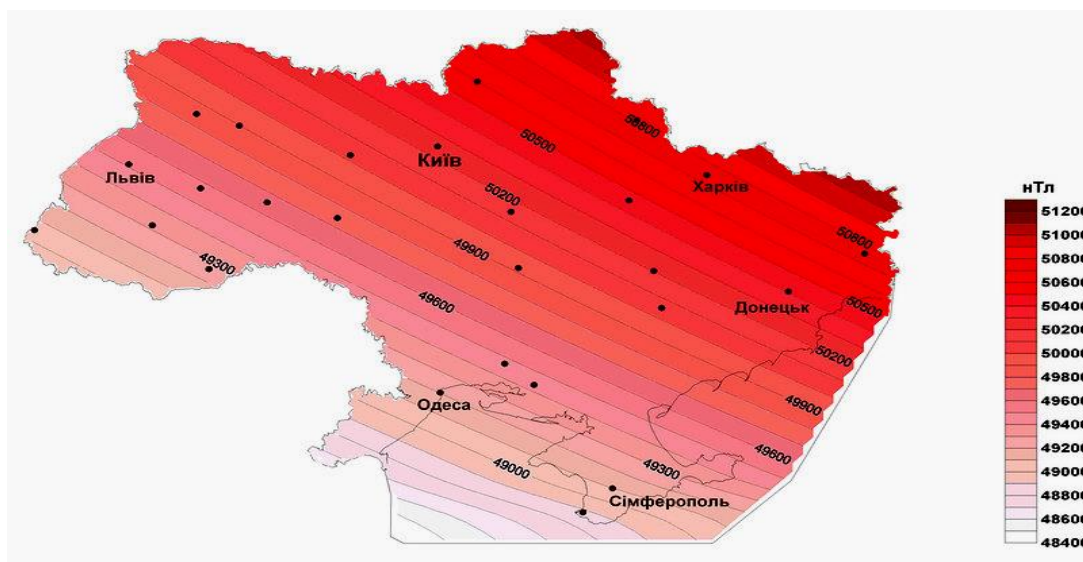


Рис. 1. Шкала інтенсивності електромагнітного поля України (нТл) [7]

Науковцями доведено, що в місцях ГПЗ відбувається зміна внутрішніх механічних напружень кристалічної оболонки ядра Землі. Відповідно до цього ГПЗ відповідає ділянці структури, в якій змінюється знак внутрішніх механічних напружень кристалічної решітки Землі. Зокрема, в ГПЗ потоки

енергії або менші, або більші ніж треба для нормального функціонування організму людини. При цьому людина втрачає тимчасовий контроль за тим, що відбувається, можлива ймовірність настання зорового ефекту «стоп кадр» [6; 7].

Слід відзначити, що проблема впливу ГПЗ на БДР у транспортному процесі фахівцями недостатньо досліджена. При цьому час психомоторної реакції (ЧПР) водія АТЗ при подоланні ГПЗ у транспортному процесі в реальних умовах практично не досліджувався.

Для нашого дослідження концептуальною підставою наявності ГПЗ була статистика місць концентрації ДТП на автошляхах Харківської області. Зокрема, згідно з аналізом місць концентрації ДТП та небезпечних ділянок особливу тривогу викликає автодорога «М 03 Київ-Харків-Довжанський», що є частиною міжнародного транспортного коридору «Європа-Кавказ-Азія».

Для визначення зміни психофізіологічного стану водія під час руху АТЗ, який проходить протягом короткочасного проміжку часу, була обрана окружна автодорога у Харківській області «М 03 Київ-Харків-Довжанський», яка проходить по краю Українського щита через інтенсивне ЕМП Землі.

Дослідження визначення ГПЗ на автодорозі було проведено за допомогою приладів, у тому числі й індикатора геофізичних аномалій ПА-1, який призначений для дослідження геопатогенних, геодинамічних і технопатогенних зон на поверхні Землі, визначення локалізації та класифікації аномалій ЕМП, кордонів ГПЗ земного випромінювання і геологічних аномалій [3]. Інтенсивність ЕМП на автодорозі вимірювалася приладами при підході АТЗ до ГПЗ, в епіцентрі ГПЗ, при виході АТЗ із ГПЗ. Було встановлено, що фонові показники ЕМП на автодорозі змінюється практично щодня і залежать від геології місцевості, зміни геофізичних параметрів

навколишнього середовища, напруженості природного поля Землі, рівня радіоактивності тощо.

Для дослідження психофізіологічного стану водія була розроблена спеціальна методика вимірювання ЧПР водія АТЗ. Дослідження проводились на автомобілях марки «Daewoo», «Subaru», «BMW», «Honda». Довжина перегону становила 1000 м. Дорога двосмугова з асфальтовим покриттям з інтенсивністю руху АТЗ 100–300 авт/год. Швидкість руху АТЗ при вимірюванні ЧПР водія змінювалася від 50 км/год до 90 км/год (рис. 2).

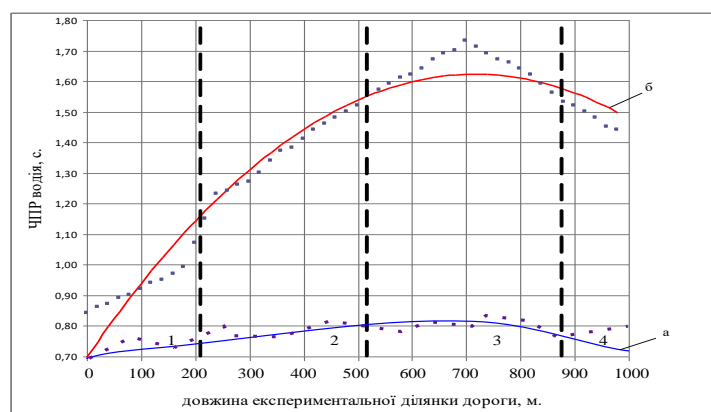


Рис. 2. Порівняльний графік розподілу ЧПР водія при різних швидкостях руху АТЗ під впливом на нього ГПЗ на контрольній ділянці автодороги «М 03 Київ-Харків-Довжанський»: а) $V_{AT3} = 50$ км/год, б) $V_{AT3} = 90$ км/год

Зміна психофізіологічного стану водія фіксувалася системою мобільного переносного апарату для холтерівського моніторингу "Solvaig" з функцією автоматичного запису порушень серцевого ритму через ЕКГ, АТ, ЧСС. Запис показників психофізіологічного стану водія здійснювався на магнітний носій апарату "Solvaig" з наступною розшифровкою через програмний комплекс на ПК (рис. 3).

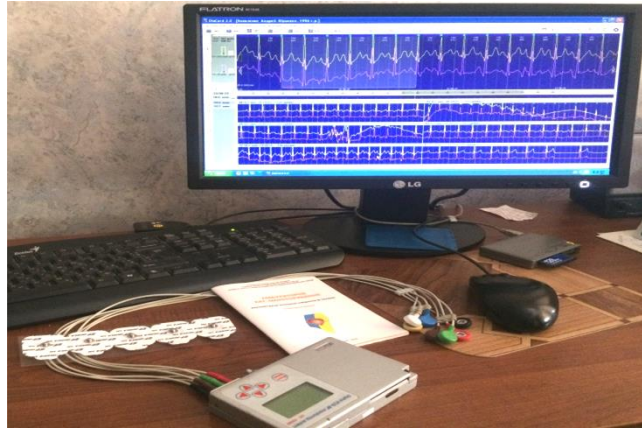


Рис. 3. Апарат для холтерівського моніторингу "Solvaig"

Розшифровка даних моніторингу ЕКГ за Холтером проведена фахівцями в лабораторії відділення функціональної діагностики Державної установи “Національний інститут терапії імені Л. Т. Малої Національної академії медичних наук України”. В результаті обробки даних було отримано екстремум ЧПР водія при швидкості АТЗ ($V = 90$ км/год), який перевищував нормативний показник на 203,5%. Зокрема, при швидкості АТЗ ($V = 50$ км/год) збільшення ЧПР водія АТЗ до небезпечного не спостерігалось. Було доведено, що при дотриманні визначеного швидкісного режиму АТЗ на автодорозі при перетині ГПЗ, ЧПР водія АТЗ зберігається у безпечних межах.

Проведене дослідження підтвердило концепцію, що наявність ГПЗ на автодорозі впливає на психофізіологічний стан водія АТЗ та може бути причиною ДТП. При проведенні дослідження щодо зміни ЧПР водія АТЗ було приділено увагу створенню реальних умов при русі АТЗ на ділянці автодороги. Перевага дорожнього дослідження у порівнянні з лабораторними дослідженнями полягає в реальності дорожньої обстановки при русі АТЗ у транспортному процесі через ГПЗ. Тобто наданий метод визначення ЧПР водія АТЗ дозволяє отримати достовірні значення, на відміну від імітаційних лабораторних досліджень. Під час дорожнього експерименту водій АТЗ бачить реальні об’єкти, а не умовні лабораторні зображення (тіньові або фотографічні). При цьому присутні всі інші

подразники: слухові, тактильні, вестибулярні й ін., які супроводжують звичайну роботу АТЗ у транспортному процесі.

Результати дослідження підтвердили наявність ГПЗ на ділянках автодоріг. Доведено, що ГПЗ схильні до прояву «геопатогенного впливу на психофізіологічний стан водія» в певні періоди, які проходять протягом проміжку часу, необхідного для переходу на стабільний рівень адаптації функціональних систем організму водія АТЗ. При цьому ГПЗ залежить від значень геомагнітної і сонячної активності для даної географічної місцевості в певні часи. Тобто обґрунтовано зміну психофізіологічного стану водія АТЗ під впливом ГПЗ, що надає концептуальне поясненням однієї з причин ДТП на деяких ділянках автодороги.

Внесення до нормативно-правової бази понять: «геопатогенна зона автодороги» і «геопатогенний вплив на психофізіологічний стан водія» дозволить експертам за допомогою приладів фіксувати ГПЗ. Відповідно, це також дозволить *виключити провину водіїв*, які не мають можливості «об'єктивно виявити» небезпеку (п. 12.3 ПДР) [5] на ділянці автодороги з ГПЗ, що впливає на їх психофізіологічний стан. При цьому підвищується відповідальність дорожніх служб, які повинні позначати місця підвищеної небезпеки відповідними знаками дорожнього руху, в тому числі і місця ГПЗ на автодорозі.

Дорожні дослідження підтвердили необхідність встановлення на автодорозі, яка проходить через ГПЗ, спеціального попереджувального знака з обмеженням швидкісного режиму АТЗ згідно з ПДР, який буде гарантією БДР у транспортному процесі, що значно зменшить фактор ризику виникнення ДТП.

Література

1. Заставний Ф. Д. Географія України. У 2-х кн. / Ф. Д. Заставний // Ред. М. П. Парцей. Львів: Світ, 1994. 472 с.
2. Кострюкова Н. К. Геопатогенные эффекты локальных разломов земной коры / Н. К. Кострюкова, В. А. Карпин // Современные наукоемкие технологии. 2005. № 5. С. 26–31.
3. Магнитов В. А. Разработка методики определения геопатогенных зон приборными методами / В. А. Магнитов, М. С. Назарцев // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 13. URL: <http://sibac.info/archive/technic/13.pdf>
4. Макаров Л. М. Холтеровское мониторирование, 3-е издание / Л. М. Макаров. М. Медпрактика, 2008. 456 с.
5. Правила дорожнього руху. Постанова Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306 із змінами.
6. Сопільник Л. І. Вплив електромагнітного поля на дорожньо-транспортні пригоди (Теорія та дослідження) / Л. І. Сопільник. Львів: «Піраміда», 2000. 175 с.
7. Інтернет-ресурс. URL: zno.academia.in.ua/mod/book/tool/print/index.php?id