

DOI 10.36074/logos-10.12.2021.v2.16

СПОЛУЧЕННЯ АНКЕТНИХ ТА ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ МЕТОДІВ ОБСТЕЖЕННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ВТОМИ ПАСАЖИРІВ

Копитков Денис Михайлович

доцент, кандидат педагогічних наук

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Білоус Анастасія Максимівна

студентка

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

УКРАЇНА

Міський пасажирський транспорт (МПТ) є одною з головних складових інфраструктури сучасного міста, що визначає його належний розвиток та забезпечує якість життя його мешканців. Разом з відомими перевагами існують й негативні наслідки функціонування МПТ, серед яких екологічне і шумове забруднення, дорожньо-транспортні пригоди та транспортна втома. На відміну від перших трьох негативних наслідків, для яких розроблено методики оцінки, транспортна втома залишається найменш вивченим результатом роботи МПТ.

Негативні соціально-економічні результати транспортної втоми були визначені ще в 60-70 роках минулого сторіччя [1 – 3]. Отже, у галузі матеріального виробництва це може бути зниження продуктивності та якості праці (зростання браку продукції), підвищення виробничого травматизму та рівня професійних захворювань. У повсякденному житті транспортна втома може проявлятися у вигляді апатії, розсіювання уваги, поганого настрою, погіршення пам'яті та зниження резистентності організму людини.

Втома (в тому числі і транспортна) – це функціональний стан людини, що супроводжується почуттям нездужання, слабкістю, зниженням працездатності й будь-якої активності людини, викликаний певною інтенсивною або тривалою діяльністю, або перебуванням у некомфортних оточуючих умовах, і який припиняється після відпочинку або усунення таких умов. Транспортна втома може бути фізичною (мускульною), яка може бути пов'язана, наприклад, з незручним перебуванням у салоні пасажирського транспортного засобу під час здійснення поїздки, та психічною – зоровою, слуховою, сенсорною, емоційною, розумовою й т.д., яка викликається негативною дією на пасажира перебування у переповненому салоні засобу міського транспорту, транспортного шуму, частих прискорень та уповільнень, постійною зміною видів міського ландшафту («миготінням») й т.і.

Будь-який функціональний стан людини, в тому числі й втома, може бути вимірний методами об'єктивного й суб'єктивного контролю [4, 5]. До методів об'єктивного контролю відносять інструментальні методи вивчення психічних та фізіологічних процесів. В якості об'єктивних ознак втоми можуть бути використані як показники працездатності людини – виробіток за одиницю часу, кількість або відсоток виробничого браку, кількість операційних помилок протягом здійснення діяльності, так й фізіологічні показники – величина токів головного мозку, частота серцевого пульсу, частота дихання, час реакції на подразник та ін. Найбільш розповсюдженими інструментальними методиками визначення функціонального стану людини є енцефалографія (активність

мозку), електрокардіографія (активність серця), електроміографія (активність мускул), електроспірографія (активність легень).

Перевага інструментальних методів полягає в тому, що, вони дозволяють об'єктивно й, в той же час, кількісно оцінити стан, виявивши порушення у функціонуванні окремої системи людського організму. Недоліком є те, що інструментальне обладнання є доволі коштовним та громіздким, потребує від дослідника спеціальною медичною підготовки для коректної інтерпретації результатів та не завжди забезпечує охоплення потрібної кількості досліджуваних.

Суб'єктивні методи контролю функціонального стану виходять з самоспостереження людини за своїм станом або реакцією на певний стан. Вважається, що більшість людей може самостійно, «зсередини», описати природу та інтенсивність зміни свого стану (втома, стрес, напруження й т.д.), що може бути потім непрямо виражено у відповідній анкеті чи опитувальнику.

Перевагами анкетного опитування є добре вивчені ознаки певного стану (втома, стрес, пересичення й т.і.), відносна простота відповідей, велике охоплення респондентів й можливість перевірки результатів відповідей методами математичної статистики. Недоліками зазначеного методу є недостатньо обґрунтований зв'язок якісних та кількісних характеристик, які можуть подаватися анкеті, недбале ставлення респондентів до анкетного опитування та суб'єктивне сприйняття (або неспроможність його виразити взагалі) респондентом проявів свого поточного функціонального стану.

В той же час, у психофізіології та психології праці [6, 7] широко відомі методики опитування для вимірювання уваги, концентрації та втоми під час роботи чи навчання. Порівняння відповідей із заздалегідь встановленими значеннями дозволяє зробити висновок про рівень працездатності людини, стомлюваності, концентрації уваги тощо.

Однак у прикладі їх застосування в «чистому» вигляді може бути досить обмеженим, оскільки вони демонструють лише кінцевий результат і не розкривають тривалість впливу параметрів подорожі на пасажирів, а також сприйняття цих параметрів пасажиром. Пасажира залежно від статі, віку тощо.

Проаналізувавши наявні методи опитування для оцінки самопочуття, психічного та емоційного стану, настрою та втоми [8 – 10], для повного охоплення взаємозв'язку «функціональний стан пасажирів – параметри поїздки» був представлений комбінований підхід. Він являє собою анкета з двох частин, яка визначає умови поїздки з дому до роботи та наступний функціональний стан пасажирів, виражений у формі ранжування свого стану.

У частині 1 анкети відображається вік пасажирів, параметри подорожі та суб'єктивна оцінка пасажиром часу адаптації, якщо адаптація відбулася. Опис адаптації на робочому місці базується на ознаках втоми (незалежно від причини), наведених в анкеті [21], які може спостерігатися або відчувати людина протягом певного часу після подорожі масовим транспортом.

Слід зазначити, що в анкеті особлива увага приділяється часу адаптації, який у роботі [11] обґрунтовано як універсальний показник транспортної втоми для всіх працівників виробничої та невиробничої сфер. Час адаптації – це час пристосування організму людини до виробничого середовища. У [11] передбачається, що, чим довший час адаптації, тим більша втома пасажирів після здійснення поїздки міським пасажирським транспортом.

Частина 2 анкети являє собою таблицю, що містить 30 пар протилежних характеристик для відображення досліджуваних особливостей стану (самопочуття, активність, настроїв) [6, 8 – 10]. У формі опитування шкала оцінок розташована між полярними характеристиками. Респондента просять

співвіднести свій стан із шкалою рангу. При обробці результатів опитування ранги перераховуються на бали від 7 до 1 у порядку спадання (від позитивних знаків до негативних).

Результат кількісної методики представлений у вигляді середнього арифметичного значення. Середній бал дорівнює 4. Оцінки, що перевищують 4 бали, свідчать про гарний стан пасажирів; бали до 4 включно свідчать про незадовільний функціональний стан. Детально анкету з визначення транспортної втоми розглянуто у роботі [11].

Не дивлячись на заяви авторів [6] про універсальність та послідовність результатів анкетування, якість вищенаведеного анкетного опитування має бути перевірена на надійність та валідність за нових умов його використання.

Надійність тесту (анкети) – це властивість тесту давати подібні результати за різних умов. Надійність може визначатися одним з трьох методів: 1) метод «паралельних форм»; 2) метод «розщеплення» тесту; 3) метод повторного тестування («ретест»). Показником надійності у даному випадку є кореляція результатів анкетування, отриманих в межах кожного методу. Величина коефіцієнту кореляції, що є не меншою 0,8, вважається за задовільну.

Перший метод розглядається як найнадійніший, однак, має суттєвий недолік. Вкрай складно створити тести, які є паралельні й за змістом, й за результатами. Другий метод передбачає поділ отриманих результатів на дві групи. Наприклад, у першу входять результати за парними завданнями, у другу – результати за непарними. Однак, такий способом також є важким у застосуванні, оскільки в даному випадку порушує цілісність анкети та її розуміння учасниками опитування. Третій метод уявляється нам найбільш придатним, оскільки передбачає використання тієї ж анкети через певний проміжок часу. Наприклад, можливо провести дослідження впливу транспортної стомлюваності з тими самими учасниками обстеження протягом двох тижнів, та потім оцінити кореляцію результатів. У даному випадку немає необхідності витримувати більший інтервал часу, оскільки цей тест не є тестом успішності чи навчальних досягнень, і не містить завдань, які можуть бути запам'ятовані респондентом, що призведе до підробки чи перекручення результатів.

Другим показником якості тесту чи анкети є валідність. Валідність характеризує придатність тесту для вимірювання певної величини, в нашому випадку це – бальна оцінка транспортної втоми. Для визначення валідності потрібне застосування незалежного зовнішнього критерію. Їм може бути, наприклад, експертна оцінка результатів анкетування або застосування інструментальних методів для виявлення об'єктивного функціонального стану респондента. Оскільки транспортна втома є частково суб'єктивним показником, то використання методів експертної оцінки, які також містять елемент упередженості, є недоцільним. Найбільш дійовим, на нашу думку є використання сучасних інструментальних методів, що докорінно відрізняються від наведених вище. Відомо, що втома, незалежно від джерела її виникнення, має щільний зв'язок з функціонуванням різних органів людини, передусім, серця. Наявність певного ступеню втоми призводить до змін у серцевому ритмі людини в бік прискорення (переважно) або уповільнення в залежності від функціональних особливостей організму. Висновок про ступінь розвитку втоми ґрунтується на основі величини пульсу, зареєстрованих в результаті проведення обстеження, та їх зіставлення з контрольними значеннями, виходячи з загальнопопуляційних даних з урахуванням статі та віку респондента [12].

Для виміру серцевого ритму самим респондентом існує велика кількість зручних та безкоштовних Андроїд-застосунків [13], які дозволяють здійснювати вимірювання за будь-яких умов, зберігати, аналізувати та усереднювати

отримані значення й т.і. Таким чином, порівняння бальної оцінки анкеті, що характеризує ступінь транспортної втоми і визначається безпосередньо пасажиром, та величини серцевого ритму, отриманого за допомогою такого застосування, дозволить встановити ступінь відповідності зазначених даних і об'єктивного функціонального стану організму пасажирів після здійснення поїздки. Критерієм щільності зв'язку у даному випадку є також коефіцієнт кореляції між зазначеними показниками.

Вимір серцевого ритму не слід проводити відразу після здійснення поїздки, а доцільно виконати через 5 – 7 хвилин, коли серцевий ритм повертається до своїх середніх значень після короточасних навантажень (наприклад, піший підхід від зупиночного пункту до місця призначення, підйом сходами у будівлі). В той же час, втома, якщо вона дійсно виникла внаслідок переміщення, зберігає свій негативний вплив на серце приблизно до 30 хвилин в залежності від віку [14]. Доцільно також мати інформацію про можливі серцеві захворювання пасажирів або прийом ліків, які певним чином впливають на серцевий ритм.

Таким чином, транспортна втома, визначена у анкетний та інструментальний способи, характеризується часом адаптації робітника на робочому місці, й може бути використана як складова соціального ефекту при плануванні чи покращенні якості послуг громадського транспорту та розвитку систем пасажирських перевезень у сучасних містах.

Список використаних джерел:

- [1] Правдин, Н.В. (1967). Исследование влияния длительности поездки пассажира к месту работы на производительность труда и методики определения стоимости пассажира-часа. *Труды БИИЖТ*, (61), 14-20.
- [2] Томсен, А.А. (1971). Экономическая оценка транспортной усталости. *Проблемы больших городов*, (47), 7-10.
- [3] Кабакова, С.И., Сегединов, А.А. & Томсен А.А. (1971). Комплексная градостроительная оценка территорий городов. *Проблемы больших городов*, (71), 10-14.
- [4] Нгуен, Д. & Южаков, М. (2015). Обзор методов оценки психоэмоционального состояния человека. *Материалы VI научно-практической конференции "Информационно-измерительная техника и технологии"* (с. 109-112). 27-30 мая 2015, Томск, Россия.
- [5] Kopytkov, D. Analysis of methods for determining passenger transport fatigue in urban mass transit. *Actual problems of science and practice. Abstracts of XIV International Scientific and Practical Conference*. (pp. 76-84). April 27-28, 2020, Stockholm.
- [6] Леонова, А.Б. (1984). *Психодиагностика функциональных состояний человека*. Москва: МГУ.
- [7] Крушельницька, Я.В. (2003). *Фізіологія і психологія праці*. Київ.: КНЕУ.
- [8] Карелин, А.А. (2007). *Большая энциклопедия психологических тестов*. М.: Эксмо.
- [9] Бурлачук, Л.Ф. & Морозов, С.М. (2003). *Словарь-справочник по психодиагностике*. СПб.: Питер, 2003.
- [10] Барканова, О.В. (2009). *Методики диагностики психоэмоциональной сферы*. Красноярск: Литерапринт.
- [11] Kopytkov, D., Levchenko O., Rossolov, O. & Samchuk, G. (2018). Determination of the passenger transport fatigue in urban mass transportation. *Комунальне господарство міст*, (7), 2-11.
- [12] Пульсовая диагностика профессионального утомления. Вилучено із <https://www.trudcontrol.ru/press/publications/14962/pulsovaya-diagnostika-professionalnogo-utomleniya>
- [13] Топ-10 лучших приложений для измерения пульса в 2021 году. Вилучено із <https://www.affde.com/ru/best-heart-rate-monitor-apps.html>
- [14] Доля, В. К. (2015). *Пасажирські перевезення*. Харків: Форт.