

## ЧАСОВІ ІНТЕРВАЛИ ЯК СТИМУЛИ В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МЕТОДІ ЗАМІНИ ЗАДАЧІ: НОВА ВЕРСІЯ

Олексій ПОЛУНІН

Copyright © 2009

**Сутнісний зміст дослідження.** Когнітивна активізація задачі та експериментальна парадигма для вивчення когнітивних процесів заміни однієї задачі на іншу визначаються як високою актуальністю в останні роки, так і наявністю різних конкуруючих теорій (Allport et al., 1994; Rogers and Monsell, 1996; De Jong, 2000) когнітивної реконфігурації задачі. Частково дискусії зумовлені використовуваними експериментальними методами, а саме через те, що в традиційних експериментах усі досліджувані компоненти підготовки задачі є “згорнутими” у часі. Як розв’язок цієї проблеми пропонується *нова версія експериментального методу заміни задачі*, яка дозволить спостерігати когнітивні процеси долученими до заміни задачі завдяки часовому розповсюдженню процесу її реконфігурації. Центральна ідея цього методу полягає у часовому розповсюдженні декодування імперативного стимулу, тобто у використанні часових інтервалів як стимулів. Метод передбачає також використання інших стимулів, але з тривалістю, що уможливає розгорнутий перебіг когнітивної конфігурації задачі. Дана стаття присвячена описанню цього методу і тим перевагам, які він може надати.

**Мета і завдання.** Висвітлюється нова версія експериментального методу заміни задачі, в якому використовуються імперативні стимули з розповсюдженням у часі декодуванням. Як і традиційно вживані версії цього методу, нова призначається для дослідження когнітивної підготовки простих і складних дій, для вивчення їх взаємного впливу і процесів управління ними. Запропонована версія методу уможливає постановку експериментів і вирішення наявних теоретичних завдань щодо когнітивних процесів, задіяних у динамічній конфігурації задачі та підконтрольних її виконанню.

**Ключові слова:** когнітивна конфігурація задачі, переключення уваги, час.

**Актуальність і постановка проблеми дослідження.** Обробка інформації когнітивною системою починається зі сприйняття, селекції релевантної інформації, яка зазнає впливу з боку настанов, мотивації, мислення, та завершується плануванням і виконанням певної дії. Останнє поєднує у собі цілу низку когнітивних процесів, які уможливають досягнення поставленої індивідом мети дії. Інколи розуміння сутності певних психічних функцій досягається завдяки вивченню їхніх відхилень від норми, які, зі свого боку, можуть бути викликані, наприклад, хворобами, процесами старіння, або ушкодженнями мозку. Але сучасна експериментальна психологія займається розробкою лабораторних методів, які дозволяють спостерігати ті когнітивні процеси, котрі долучені до підготовки, супроводження виконання і контролю виконання дій. Ці методи спрямовані на розкриття швидкоплинних когнітивних процесів, які є значущими для успішної повсякденної діяльності індивіда, бо в ній він часто одночасно виконує декілька різних дій, або ж переходить від виконання однієї задачі до іншої. Інколи доводиться одночасно керувати автомобілем і реагувати на повідомлення системи навігації, читати і дивитись телебачення, або ж писати листа і пити каву. То ж розуміння базових когнітивних процесів дозволить передбачати й уникати імовірних помилок у діяльності, наприклад водіїв автомобілів чи операторів складних технічних систем.

Контроль, координація і заміна діяльності потребують додаткових когнітивних ресурсів і супроводжуються специфічними когнітивними процесами. Проблема контролю, координації і заміни задачі в останні роки вивчалася цілою когортою дослідників (Kluwe,

1997; Monsell, 1996; Monsell & Driver, 2000; Kleinsorge, Heuer, 1999). До базових експериментальних технік, які при цьому успішно використовуються, першочергово належать: а) виконання подвійних задач (Vince, 1949) і б) переключення обстежуваного із задачі на задачу, або метод заміни задачі. Останній був запропонований Ціллігом та Єрзільдом (Zillig, 1926; Jersild, 1927) і в подальшому модифікований сучасними психологами-експериментаторами. Основний принцип методу полягає у вимірюванні результативності дій індивіда за двох експериментальних умов: (1) при еквівалентності попередньої та актуальної задач і (2) коли актуальна задача відрізняється від попередньої. При цьому першу експериментальну умову називають *повторенням* задачі, а другу – її *заміною*. Порівняння ефективності виконання задачі за цих двох умов дозволяє аналізувати процеси активізації задачі та координації її виконання. Відмінності між виконанням задачі за двох означених експериментальних умов відображає додаткові когнітивні витрати, які виникають при когнітивній підготовці нової задачі. При цьому звертається увага у зазначених процесах на роль як зовнішніх, так і внутрішніх факторів.

В останні роки набули актуальності питання стосовно когнітивної підготовки задачі, які досліджуються в межах експериментальної парадигми переключення уваги з однієї задачі на іншу. Процеси активізації та реконфігурації задачі вивчаються шляхом аналізу когнітивних витрат обстежуваного. Чисельні публікації останніх років (Allport et. al., 1994; Rogers & Monsell, 1995; Rubinstein, Meyer, Evans (2001); Mayr & Kliegl, 2000; Meiran, 2000; Mayr & Keele, 2000 та інші) демонструють не тільки експериментальні здобутки, але і наявність різних теоретичних інтерпретацій перебігу когнітивної підготовки задачі. В межах дослідження переключення індивіда з однієї задачі на другу розгорнулась дискусія щодо перебігу когнітивної реконфігурації задачі та стосовно природи витрат на таку реконфігурацію. Дискусія ведеться стосовно: 1) перебігу активації нової задачі, 2) можливої інтерференції нової і старої задач та 3) компонент-процесу когнітивної підготовки задачі. Наприклад, одні автори вважають, що резидуальні витрати на когнітивну реконфігурацію (резидуальна складова часу реакції) спричиняється додатковим процесом екзогенного контролю (“exogenous control processes”,

Rogers & Monsell, 1995; Monsell, 2003). На думку інших дослідників, збільшення витрат на перехід від однієї задачі до другої відбувається через більш тривалий пошук релевантної реакції (“response selection”, Allport et. al., 1994). Третя група дослідників (Meyer, Kieras, 1997) стверджує, що саме зміна мети поведінкового акту (“goal shifting”) призводить до збільшення часу реакції при переключенні з однієї задачі на іншу. Отож теоретичні концепції роблять різний наголос на важливості різних компонентів єдиного цілісного процесу когнітивної реконфігурації. При цьому різні варіації методу заміни задачі різною мірою дозволяють спостерігати зазначені компоненти. Саме тому є потреба подальшої розробки експериментального методу головно з тим, щоб забезпечити плідну розбудову концепції когнітивної реконфігурації при переході від попередньої задачі до наступної. Якщо придивитись уважно до дискусії між представниками різних теорій витрат на когнітивну реконфігурацію, то стає зрозумілим, що принаймні частково проблема полягає в тому, що процеси когнітивної підготовки, скажімо, такі, як праймінг (priming), проактивні ефекти, інгібіція (inhibition) та інші, що відбуваються при зміні задачі, не є достатньо доступними для спостереження. Ця проблема, на нашу думку, витікає із спільної риси використовуваних експериментальних методів, а саме із застосування стимулів надкороткої тривалості, як це показано на **рис. 1**. За таких умов процеси, які цікавлять дослідників, усі разом протікають спресованими у часі. Практично не має змоги розгорнути в часі когнітивну реконфігурацію та зазірнути у її перебіг.

У традиційних експериментах як імперативні стимули використовуються букви, цифри, або інші символи, що презентуються обстежуваному на долі секунди. За відсутності попереджувального стимулу-сигналу, як правило, встановлюється наперед узгоджена з обстежуваним послідовність задач на кшталт, ААББААББ... і так далі (Monsell, 2003), де А та Б – окремі задачі. При цьому пари задач АА та ББ означають повторення задачі, а такі елементи послідовності як АБ та БА відображають заміну однієї задачі іншою. За наявності стимулу-сигналу він визначає, яка із задач буде виконуватись як наступна. Особливості подачі стимулу-сигналу залежні від мети експерименту, котра передбачає вивчення когнітивної активації

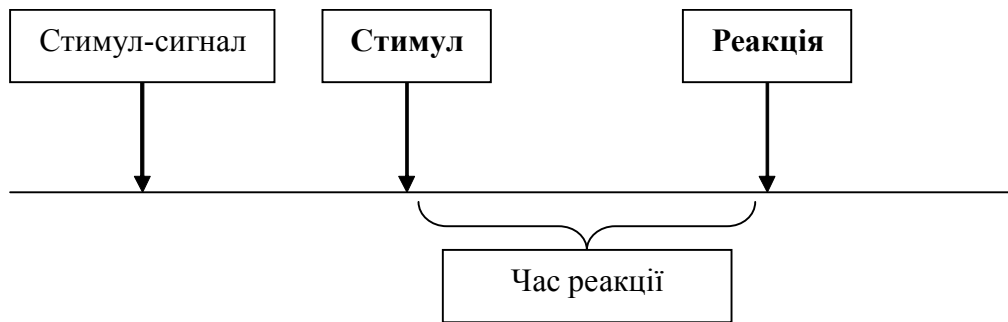


Рис. 1.

*Традиційна експериментальна схема  
для дослідження переключення обстежуваного із задачі на задачу*

В ній стимул-сигнал визначає, яка із задач має зараз виконуватись. Як імперативний стимул використовуються різні символи (букви, геометричні фігури, цифри), стосовно яких вирішується задача. Вони демонструються обстежуваному на долі секунди, або (в деяких методах) до надання йому відповіді на задачу (до реакції). У ролі задач може бути розрізнення стимулів за певними ознаками. Реакція (виконання задачі) фіксується натисканням певної кнопки.

і процесу підготовки задачі. Попереджувальний стимул-сигнал надає обстежуваному час для активації і часткової підготовки наступної задачі, який дорівнює тривалості інтервалу між стимулом-сигналом та імперативним стимулом. Однак, попри це, на нашу думку, складові когнітивної конфігурації задачі до певної міри залишаються “спресованими” у часі, що ускладнює їхнє вивчення. У сьогоднішніх версіях методу заміни задачі у будь-якому разі стимул-сигнал не може довільно розташовуватись у різних позиціях під час презентації імперативного стимулу, тому що останній має надто коротку тривалість. Відповідно до цього залишаються поза полем зору дослідника певні процеси з когнітивної реконфігурації задачі.

**Новий експериментальний метод як шлях розв’язання наявних задач.** Говорячи метафорично, для того щоб “зазирнути” у перебіг когнітивної реконфігурації, треба скористатися “часовою лупою”. Вона має допомогти роздивитися процес реконфігурації в деталях, а також наблизити нас до відповіді на питання про кількість, різновид і послідовність імплементації компонентів когнітивної реконфігурації. Таким чином формується ідея щодо збільшення часової тривалості репрезентації імперативного стимулу, а саме ідея використовувати часові інтервали як стимули в дослідженнях переключення розв’язувача із задачі на задачу. Головна відмінність такого стимулу від традиційно застосовуваних стимулів полягає в тому, що

процес його декодування є розлогим у часі. Повне декодування часового інтервалу можливе тільки після завершення самого інтервалу, тоді ж як букви та цифри у традиційному методі декодуються практично відразу, в долі секунди. Використання розлогих у часі стимулів призводить до виникнення нових змінних, якими можна цілеспрямовано маніпулювати в експерименті. Це закономірно дає змогу вивчати нові аспекти когнітивної підготовки задачі.

Очікуємо, що застосування оновленого експериментального методу відкриє нові аспекти психологічного пізнання когнітивних процесів, які супроводжують переключення уваги. Може бути надано нових аргументів до дискусії про процес екзогенного контролю (exogenous control processes, Monsell, 2003), наприклад, при переході від задачі до задачі. Запропонований підхід імовірно повно демонструє експериментальна схема, подана на **рис. 2.**

**Переваги нового методу.** Використання розповсюджених у часі стимулів надає певні переваги порівняно з іншими експериментальними методами. Ці **переваги** полягають у наступному: (1) у збільшенні можливих позицій стимулу-сигналу, (2) у масштабнішому спектрі задач, що можуть бути застосовані до одного і того ж імперативного стимулу, (3) в можливості змінювати тривалість інтервалу-відповіді, і вивчати її вплив на когнітивну підготовку задачі з урахуванням цілісного часового ресурсу, наданого на її

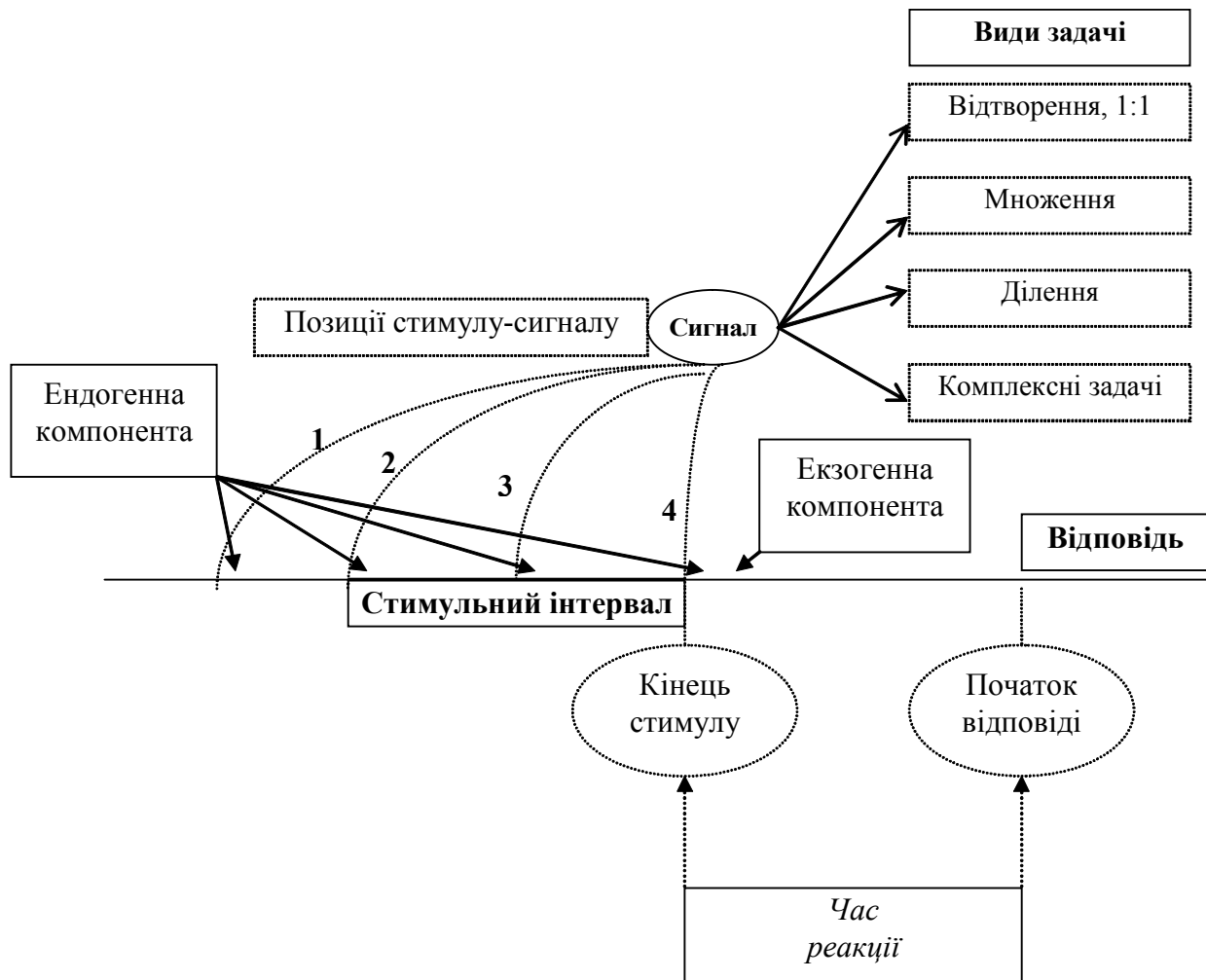


Рис. 2.  
Використання розповсюджених у часі стимулів  
для вивчення когнітивної реконфігурації задачі

Як імперативний стимул використовується часовий інтервал, або інший стимул із розповсюдженням у часі декодуванням. Стимулом-сигналом слугує короткий звуковий чи візуальний сигнал, що визначає, яку саме задачу треба зараз виконувати. Цифрами 1, 2, 3, 4 на схемі позначено можливі позиції стимулу-сигналу. Відповідно до цього розподіляється і можливе розташування ендогенної компоненти. Як „відповідь” розглядається виконання поставленої задачі, наприклад, відтворення стимульного інтервалу. На рисунку для прикладу також наводяться задачі, що можуть виконуватись із часовими інтервалами, а саме відтворення інтервалу, множення, ділення та інші. Можливі зони активації екзогенної та ендогенної компонент з підготовки задачі подані у розумінні Роджерса та Монзелля (Rogers, Monsell, 1995).

виконання. На відміну від наявних варіантів методу заміни задачі у запропонованому декодування стимулу-інтервалу не буде зазнавати впливу через особливості виконаної задачі. У цьому сенсі врівноважується вплив такої змінної, як специфіковане задачею декодування стимулу. Інша перевага полягає у ширшій можливості експериментально вивчати особливості функціонування часового механізму індивіда. Водночас умож-

ливіється з'ясування внеску різних компонент часового механізму в обробку часової інформації. Точність виконання задач з часовими інтервалами можна добре кількісно контролювати, що дає певну об'єктивну міру для аналізу таких процесів, як інгібіція (inhibition), активний праймінг (priming) та пасивний розпад конфігурованої задачі. В традиційних експериментах як показник для цих процесів використовується кількість

невірних реакцій обстежуваного. В новому ж методі є змога дослідити характер таких помилок, як, наприклад, тенденції до збільшення чи скорочення інтервалу-відповіді, та більше дізнатися про їхню природу. Аналіз відхилення тривалості інтервалу-відповіді від цільової його тривалості, яка є правильним розв'язком задачі, розкриватиме зв'язок між фазами когнітивної реконфігурації задачі та функціями компонент часового механізму індивіда. Так з'являється можливість дослідити не тільки когнітивну реконфігурацію задачі, а і більш детально вивчити функціонування часового механізму та порівняти його різні моделі, скажімо, за Блоком і Цакаєм (R. Block & Zakaу, 1996), скалярної моделі Гібона, Чарча та Мека (Gibbon, Church & Meck, 1984) і квантової моделі, запропонованої Г.-Г. Гейсслером (H.-G. Geissler, 1991, 1998).

Новий метод уможливорює розширення варіантів розташування попереджувального стимулу. Стимул-сигнал може подаватись, як і в традиційному методі, до початку імперативного стимулу, та в будь-якій позиції протягом і на прикінці імперативного стимулу. Принципово новим є подання попереджувального стимулу упродовж презентації імперативного стимулу, а також на початку та одночасно із завершенням дії інтервалу-стимулу. Останнє дозволяє досліджувати особливості імовірної інтерференції між декодуванням попереджувального стимулу та різними фазами обробки імперативного стимулу. Розташування стимулу-сигналу в різних позиціях протягом імперативного стимулу уможливорює вивчення компонент когнітивної реконфігурації, наприклад, за моделлю постстимульного контролю („the post-stimulus control processes model”, Rogers, Monsel, 1995). До того ж може бути досліджений вплив тривалості імперативного стимулу на підготовку задачі. Головні позиції у розташуванні стимулу-сигналу подані на рис. 2 і позначені цифрами 1, 2, 3, 4. Звичайно, не виключається розташування стимулу-сигналу після завершення імперативного стимулу, головню з тим, щоб: а) вивчити певні аспекти розпаду інформації, набутої з декодування імперативного стимулу; б) дослідити швидкість розпаду попередньої підготовленої задачі залежно від умов експерименту, або ж в) розглянути інтерференцію між сприйняттям імперативного стимулу та попередньо сконфігурованою за-

дачею. Зазначений спектр позицій стимулу-сигналу дозволяє дослідити вплив поінформованості обстежуваного в момент подачі стимулу-сигналу на підготовку задачі та на її виконання. Для цього буде достатнім змінювати позицію попереджувального стимулу-сигналу в кожному наступному експериментальному завданні так, щоб обстежуваний не міг передбачити цю зміну. Не виключається, що знання ним позиції стимулу-сигналу впливатиме на те, як він розпоряджатиметься наявним бюджетом часу для когнітивної реконфігурації задачі. То ж саме завдяки даному методу, а точніше використанню тривалих імперативних стимулів і розширеного спектру позиціювання стимулу-сигналу, буде досягнуте більш глибоке розуміння процесу когнітивної реконфігурації задачі.

В новому методі можна в широкому діапазоні змінювати і перелік задач, які виконує обстежуваний зі стимулом-інтервалом. При цьому увесь спектр задач може застосовуватися до однотипного імперативного стимулу, що вирізняє запропонований метод від наявних. Множина потенційних задач із часовими інтервалами практично співпадає з множинами простих (додавання, віднімання, множення, ділення) та комбінованих арифметичних операцій. Деякі з них наведено на **рис. 2**. Як найпростіша задача буде, наприклад, та, що вимагає відтворення тривалості стимульного інтервалу. Важкокомбінована передбачатиме ділення інтервалу на 3 і додавання до результату ще 2 секунд. Важливо, що при цьому ступінь складності задачі можна контролювати через кількість задіяних математичних операцій зі стимулом та враховувати складність самих арифметичних операцій. Через те, що задачі можна буде достатньо легко розподілити за ступенем складності, вони утворюватимуть певну ієрархію, яка, зі свого боку, виступатиме в ролі додаткової незалежної змінної. Останнє доречно використати для більш глибокої перевірки тези Оллпорта (Allport et. al., 1994) щодо впливу складності задачі на розмір когнітивних витрат при її реконфігурації й на перебіг інших аспектів когнітивної реконфігурації, пов'язаних з такою складністю.

Постановка різних задач щодо перетворення стимульного інтервалу (наприклад, множення його тривалості чи ділення) дозволяє дослідити використання тривалості інтервалу-відповіді для його ж власної підго-

товки. Зокрема, задача відтворити 1/3 від трьохсекундного стимульного інтервалу призводить до короткого інтервалу-відповіді порівнянно з інтервалом-відповіддю для задачі подвоїти чи потроїти зазначений інтервал-стимул. Відповідно до цього обстежуваний матиме різні часові бюджети для когнітивної реконфігурації задачі, які вже залежатимуть від інтервалу відповіді. Розповсюджена у часі відповідь по-новому структуруватиме увесь часовий бюджет задачі і, можливо, впливатиме на кожну фазу її виконання. У такий спосіб формулюємо припущення про компоненту підготовки відповіді на стимул, яка може бути реалізованою вже під час надання самої відповіді. За використання традиційних методів ця компонента взагалі не розглядається, адже є недоступною для спостереження через те, що відповідь (реакція) на стимул має завжди надкоротку тривалість і реєструється у вигляді звичайного натискання на відповідну кнопку в сенсі “вірно” чи “невірно”.

**Відмінності і потенційні вади нового методу.** Слушно також зазначити інші відмінності між запропонованим і традиційним методом. Новий метод орієнтується на зовсім іншу групу задач, а саме на обробку розгорнутих у часі стимулів і на подання стимулу-сигналу протягом демонстрації релевантного стимулу. Стимули короткої тривалості, що використовуються традиційно, сприймаються обстежуваним автоматично, без фіксованого спрямування й утримання уваги на самому стимулі. Реєстрація останнього відбувається на рівні сприйняття без втручання свідомо керованих процесів. Сприйняття часових інтервалів навпаки передбачає тривале утримання уваги на стимулі і вимагає значної свідомо керованої когнітивної діяльності, яка виражається у веденні внутрішнього розмірковування під час демонстрації стимулу. Таким чином одночасно активізуються як підтримання акту сприйняття імперативного стимулу, так і правила для виконання цільової задачі. При цьому останні не можуть бути застосовані до імперативного стимулу до завершення його повного декодування. Хоча тут слід зважати на можливу інтерференцію між зазначеними процесами, наявність якої автоматично ставить запитання, а чи завжди завчасне попередження про задачу призводить до зменшення витрат на її конфігу-

рацію? Під зменшенням витрат мається на увазі обмаль часу реакції і кількості невірних відповідей.

Проведені нами дослідження (Polunin, 2005; Polunin, Kleinsorge, Heuer, 2006) указують на наявність інтерференції між розгорнутим у часі декодуванням імперативного стимулу і підготовкою цільової задачі. Так, за певних експериментальних умов спостерігається збільшення часу реакції при розташуванні попереджувального стимулу-сигналу перед імперативним стимулом порівняно з часом реакції при розташуванні попереджувального стимулу безпосередньо на початку стимулу-інтервалу. То ж на підставі наших досліджень припущення про можливість інтерференції між когнітивною підготовкою цільової задачі і розгорнутим у часі декодуванням стимулу, відносно якого виконуватиметься ця задача, очевидно є вірним. Водночас це припущення і його перевірка майже неможливі у рамках традиційно використовуваних методів.

Зрозуміло, що у запропонованого методу є й певні **вади**. Скажімо, обстоювана версія методу є менш економічною порівняно з традиційними. То ж для експерименту з однаковою кількістю відтворень переходу “стимул=>реакція” (S=>R) потрібно більше часу. Цей недолік витікає із збільшення тривалості як стимулу, так і тривалості відповіді на задачу. В цілому це помітно збільшує тривалість усього експерименту. Вирішенням цієї проблеми може бути як зменшення кількості S=>R переходів на кожну із задач, так і зменшення кількості позицій стимулу-сигналу, що досліджуються в одному експерименті. Важливим однак залишається дотримання такої кількості експериментальних повторень кожної із задач, яке у ході обробки даних дозволить отримувати статистично значущі результати.

## ВИСНОВКИ

Не зважаючи на зазначені вади, запропонований метод відкриває нові можливості для дослідження низки актуальних питань, наприклад, щодо компонент когнітивної конфігурації задачі, стосовно природи резидуальних витрат та можливості інтерференції між декодуванням стимулу й активізацією правил виконання задачі, нарешті щодо впливу часового бюджету задачі на її когнітивну конфігурацію. Головне, що новий

метод дозволяє контрольоване маніпулювання більшої кількості змінних, які впливають на когнітивну підготовку і виконання задачі. Крім цього, цей метод вводить у дослідження зазначеного напрямку новий тип імперативних стимулів, а саме ті, які мають розповсюджене у часі декодування. То ж можна очікувати і появи нових, раніше невідомих, феноменів в експериментах з реконфігурації задачі. Перші експерименти з використанням цього методу вже дозволили продемонструвати новий феномен – *від'ємні когнітивні витрати при реконфігурації задачі* (Polunin, 2005), який був невідомим за попередніх версій методу заміни задачі. Використання нового методу допоможе створити цілісне бачення факторів, які визначають когнітивну реконфігурацію та її перебіг. Відкривається перспектива вивчення практично зорієнтованих питань, наприклад, відносно оптимального моменту подачі стимулу-сигналу, або питання про компоненту підготовки задачі, яка реалізується безпосередньо під час надання розповсюдженої у часі відповіді. Якщо зважити на те, що більшість задач як у повсякденному житті, так і в індустрії, є розповсюдженими в часі, то стає зрозумілим прикладне значення методу для вивчення особливостей інтеракцій “людина – машина”. Ті ж самі маневри транспортним засобом, будь то літак чи човен, є розповсюдженою у часі реакцією оператора. Це окреслює горизонти застосування та підкреслює практичне значення запропонованого методу. В цьому сенсі буде важливим, скажімо, дослідження параметрів щодо визначення оптимального моменту подачі попереджувального стимулу-сигналу, які слугуватимуть підвищенню ефективності діяльності операторів складних інженерних систем, полегшенню праці водіїв транспортних засобів, особливо при високих швидкостях та при обмеженому ресурсі часу, та для зменшення психоенергетичних витрат при діяльності в умовах частого переключення з однієї задачі на іншу.

1. Allport, D.A., Styles, E.A. & Hsieh, S. Shifting intentional set: Exploring the dynamic control of tasks // C. Umilata & M. Moskovitch (Eds.), *Attention and performance XV: Conscious and nonconscious information processing*. – Cambridge, 1994, MA: MIT Press. – P. 421–452.

2. Mayr, U. & Keele, S.W. Changing internal constraints on action: The role of backward inhibition // *Journal of Experimental Psychology: General*. – 2000. – №129. – P. 4–26.

3. Mayr, U. & Kliegl, R. Task-set switching and long-term memory retrieval // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. – 2000. – №26. – P. 1124–1140.

4. Meiran, N. Modelling cognitive control in task-switching // *Psychological Research*. – 2000. – №63. – P. 234–249.

5. Polunin, O. Task Switching by Processing of Time Intervals. The Negative Effect of Task-Precueing // *Proceedings of the XIV-th meeting of the European Society for Cognitive Psychology (ESCOG)*, 2005, Leiden. – P. 61.

6. Polunin, O., Kleinsorge, T., Heuer, H. Aufgabenwechsel bei der Verarbeitung von Zeitintervallen: Interferenz durch die Aufgabenvorbereitung // *Beiträge zur 48. Tagung experimentell arbeitender Psychologen*, 2006, H.Hecht, S.Berti, G.Meinhard, M.Gammer (Hrsg.),— Lengerich: Pabst Science Service. – S. 297.

7. Rogers, R.D. & Monsell, S. Cost of a predictable switch between simple cognitive tasks // *Journal of Experimental Psychology: General*. – 1995. – №124. – P. 207–231.

8. Rubinstein, J. S., Meyer, D. E. & Evans, J. E. Executive control of cognitive processes in task switching // *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. – 2001. – №27. – P. 763–797.

**Abstract.** The issues of task preparation and paradigm of task switching has been hardly discussed in the last years (Allport et al., 1994; Rogers and Monsell, 1996; De Jong, 2000). The different theories try to explain such processes as task preparation, interference between task sets and such phenomena as switching costs and residual switching costs. The controversial theoretical explanations have been caused by the experimental methods which have been usually used in experiments on task switching. The traditional task-switching methods compress all components of task preparation in time and therefore making difficult the distinguishing of different components. One of the solutions of this problem is to put a task preparation under “time magnifier”; it means an extension of decoding of imperative stimuli and also an extension of task preparation time. The main idea of this method is to use the time intervals as stimuli in task switching for studying the task reconfiguration process. The article describes this approach and the new possibilities it promises.

Надійшла до редакції 13.04.09.