

персоналом підприємств залізничного транспорту в умовах реформування галузі: монографія / Л.Л. Калініченко. — Х.: УкрДАЗТ, 2012. — 420 с.

7 Федоров Г.В. Методы организации процесса профессионального развития персонала на железнодорожном транспорте : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. экон. наук: спец.: 05.02.22 «Организация производства» / Г.В. Федоров. — Москва, 2005. - 26 с.

8 Дикань В.Л. Забезпечення конкурентоспроможності промислових підприємств в умовах функціонування мережі міжнародних транспортних коридорів / В.Л. Дикань, М.В. Корінь // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2012. - № 38. - С. 156 - 162.

9 Карпов В.М. Стан, проблеми та перспективи оновлення залізничного рухомого складу України / В.М. Карпов, О.І. Никифорук // Формування ринкових відносин в Україні. - 2012. - № 6. - С. 160-166.

10 Аксенов И.М. Маркетинг на

объектах транспорта: монография / И.М. Аксенов. - Нежин: ООО «Видавництво «Аспект-поліграф», 2006. - 336 с.

11 Балалаев А. С. Основы маркетинга на транспорте: учебное пособие/А.С. Балалаев, С.А. Балалаев, И.И. Климентьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2013. - 162 с.

12 Борщ В.Н. Разработка маркетинговой стратегии продвижения транспортных услуг на рынках железнодорожных и авиаперевозок : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. экон. наук: спец.: 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством » / В.Н. Борщ. — Волгоград, 2013. - 27 с.

13 Зорина Е.И. Применение концепции интегрированного маркетинга на железнодорожном транспорте в условиях реформирования отрасли / Е.И.Зорина, Е.Э. Наумова. А.И. Антонова // Бизнес-информ. - 2012. - № 8. - С. 192 - 195.

УДК 167:656.2.007

DOI: <https://doi.org/10.18664/338.47:338.45.v0i59.113658>

КОГНІТИВНИЙ СИНТЕЗ У ПРИЙНЯТТІ РІШЕНЬ ПЕРСОНАЛОМ СТРУКТУРНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ЗАЛІЗНИЦЬ, ВПРОВАДЖУЮЧИХ ПЕРСПЕКТИВНІ ІНТЕНЦІЙНІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ РУХОМ ШВИДКІСНИХ ПОЇЗДІВ

Петрушов В. М., д.ф.н., професор (УкрДУЗТ)

У статті автор продовжує розглядати проблему втілення в практику керування залізничним транспортом в умовах значного зростання швидкості поїздів інтенційних систем, у складі яких використовуються інтерфейси нового покоління (так звані нейроком'ютерні інтерфейси). Акцент робиться на питанні когнітивного синтезу інформаційних компонент, що входять до змісту рішень, які приймаються керуючим персоналом.

Ключові слова: *інтенціональність, інтенційне керування, оптимальне рішення, когнітивний синтез, інтерфейс «мозок-комп'ютер», індукційний образ, інтенційна система керування, енактивізм, віртуальна реальність.*

КОГНИТИВНИЙ СИНТЕЗ В ПРИНЯТТІ РЕШЕНЬ ПЕРСОНАЛОМ СТРУКТУРНИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ЖЕЛЕЗНИХ ДОРОГ, ВНЕДРЯЮЩИХ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНТЕНЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ СКОРОСТНЫХ ПОЕЗДОВ

Петрушов В.Н., д.ф.н., профессор (УкрГУЖТ)

В статье автор продолжает рассматривать проблему воплощения в практику управления железнодорожным транспортом в условиях существенного увеличения скорости поездов интенциональных систем, в составе которых используются интерфейсы нового поколения (так называемые нейрокомпьютерные интерфейсы). Акцент делается на вопросе когнитивного синтеза информационных компонент, определяющих содержание решений, которые принимаются руководящим персоналом.

Ключевые слова: *интенциональность, интенциональное управление, оптимальное решение, когнитивный синтез, интерфейс «мозгокомпьютер», индукционный образ, интенциональная система управления, энативизм, виртуальная реальность.*

COGNITIVE SYNTHESIS IN DECISION-MAKING BY PERSONNEL OF STRUCTURAL DIVISIONS OF RAILWAYS, INTRODUCING PROMISING INTENTIONAL SYSTEMS OF CONTROL OF THE MOVEMENT OF HIGH-SPEED TRAINS

Petrushov V. N., Doctor of Philosophy, Professor (USURT)

In the article the author continues to consider the problem of implementation in practice management of rail transport in conditions of a significant increase of the speed of trains of intentional systems, (the so-called neurocomputer interface). The emphasis is on the issue of cognitive synthesis of information decisions that are taken by the governing body of the staff.

Keywords: *intentionality, intentional control, optimal solution, cognitive synthesis, braincomputer interface, induction image, intentional control system, inactivism, virtual reality.*

Постановка проблеми. Керування високошвидкісними об'єктами потребує від людини (оператора, диспетчера, машиніста) функціональної злагоженості з комп'ютерними системами, задіяними у прийнятті поточних (оперативних) рішень у відповідності до змін у технологічних ситуаціях. Рішення стає складним ментально-програмним продуктом синтезу образів, уваги, сприйняття і віртуальних конструктів, створюваних штучним інтелектом. Процеси

семантичного зближення (поєднання) елементів людської і машинної мови мають певні особливості, зумовлені психікою людини і програмним формалізмом комп'ютерних засобів інтерактивних обмінів даними з користувачами. Цей аспект взаємодії людини і машини успішно вирішується до межі, поки не виникає прямого втручання свідомості людини у формування команд керування апаратними пристроями технологічних систем. За цією межею

виникають спонтанні інтенції, які призводять до непередбачуваної поведінки системи керування через невідповідність намірів людини-оператора в її уявленні і хибність спрацьовування контролерів нейрокомп'ютерних інтерфейсів [8].

Таким чином, на часі існує проблема когнітивних зв'язків між свідомістю людини і реакцією інтерфейса «мозок-комп'ютер» на її інтенціальні зсуви, для розв'язання якої потрібні теоретичні та експериментальні дослідження.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Витоки досліджень когнітивного синтезу у процесах мислення людини беруть початок у роботах Е.Гуссерля [1]. Сучасні експлікації цих результатів у застосуванні до когнітивних технологій пов'язані з працями Ж.Дельоза [2], Ж.Симондона [3] та А.Сован'ярга [4]. Йдеться про концептуальний перехід від знаково-семіотичної традиції розуміння образу, заснованої на репрезентативній та психічній його ролі, до альтернативної точки зору як образу – руху, як дії афектів і сил, за допомогою яких функціонують навички (у сенсі їх пасивного синтезу) та виникає налаштування цих навичок до виконання певної задачі (активний синтез).

Такий підхід до поняття образу перетворює його за Симондоном на «сигнал» для технічного (дигітального) об'єкта, а «цикл образів» стає для індивіда певним чином «винаходом» його ментальності. Оскільки рішення у керуванні має усі ознаки дигітальної сутності, то для її «винаходу» (прийняття рішення) потрібен когнітивний синтез за думкою китайського фахівця з інформаційних технологій Йук Хуея (Yuk Hui) «симондонівської індивідуалізації та еайдеггерівської інтерпретації підручності». Усі ці посилання мають не абияке значення для формування образних (імпліцитних) рішень у системах

інтенційного керування (ІК) з інтерфейсами «мозок – комп'ютер», де «дія образу може бути описана не через подібність і схему інтерпретації, а через експеримент і процес становлення» (Анн Сован'ярг).

Виходячи з цих та інших досліджень, автор даного допису мав на меті у цій статті розглянути деякі засновки здійснення когнітивного синтезу інформаційних складових у самому процесі ІК, які стають підґрунтям для прийняття образного (імпліцитного) рішення в умовах наявності віртуальної реальності, що доповнює ситуативний простір дійсності технологічної сфери дій оператора.

Виклад основного матеріалу. Як було показано у [5], онтологічні підвалини ІК охоплюють найбільш суттєві аспекти феноменології. У практичній площині ІК є новим напрямом організації мислення, сприйняття, уваги, тобто, майже всієї ментальної сфери суб'єкта керування. То ж він повинен у першу чергу оволодіти навичками формування феноменологічної установки і її подальшої трансформації у необхідні для ергатичної діяльності механізми пізнання та розподілу своїх когнітивних зусиль. Як з'ясувалося під час досліджень, такі механізми виникають завдяки емпіричним модифікаціям деяких положень інтенціонального синтезу, який Гуссерль розглядав у двох формах: активний і пасивний синтез [1].

У застосуванні до процесів ІК ці феноменологічні акти можна розкрити наступним чином. Виходячи з гуссерлівського пояснення пасивного синтезу («Річ, яка постає у пасивному спогляданні, ...присутнісна у часі і в цій активності: протікають різноманітні модуси явищ, цілісні візуальні або тактильні образи сприйняття, у пасивному синтезі яких показує себе єдина річ, а при цьому і її єдина форма (Gestalt) й так далі» [1]), а також покладаючись на «принцип пасивного генезиса» (синтеза, авт.) у його асоціативно-інтенціональному виявленні

[1], запропонуємо у якості сутнісного концепта пасивного синтеза для здійснення ІК поняття *індукційного образу* (ІнО). Його значення тотожне функції енерго-інформаційного потенціала, запускаючого у часі акт виконання інтенції, який припускає очевидність здійснення інтенсивної дії, яка спостерігається. Цей образ при стабільному мисленнєвому уявленні викликає активізацію відповідних нейроструктур мозку людини, рівень якої повинен забезпечити збудження чутливих датчиків акцептора інтенційної системи керування (ІСК) (звідси й назва образу). А от вже сам акт виконання інтенції відображає стадію активного синтезу, здійснюваного (за Гуссерлем) «шляхом специфічних Я-актів»: «До них належать усі дії практичного розуму, розтлумаченого у найширшому його значенні. Відмінністю [тут] є те, що Я-акти сполучаються у різноманітні активності специфічних синтезів на підставі попередньо вже заданих предметів (у модусах свідомості наперед-даності) і первинно конституують нові предмети. Ці останні виступають потім для свідомості у якості [його] продуктів (als Erzeugnisse)» [1].

Таким чином, якщо ІнО виступає у якості «наперед-даного предмета», що виникає як результат пасивного синтеза, то акт виконання інтенції слід вважати результатом активного синтеза. Тоді «специфічними Я-актами» постають наступні моменти: 1) утримання ІнО в оперативній пам'яті суб'єкта керування; 2) посилення уяви аж до настання виконання інтенції; 3) очікування «результата» (дії системи) виконання інтенції. Тут помітно, що процес ІК у такій послідовності протікає по темпоральній інтенціональній схемі: 1) тепер-точка (первинне уявлення); 2) ретенція (первинне утримання цієї тепер-точки); 3) протенція, тобто первинне очікування або передбачення (антиципація), конститууючи, «те, що

настає». Для темпорального чинника у здійсненні активного і пасивного синтезів у відношенні до ІК має місце когнітивне конституювання як ІнО так і акта виконання інтенції. Ментальну зв'язку активної і пасивної фази інтенціонального синтезу можна уявити собі як «зчеплення думок» і як «потік свідомості». У цьому плані припустимо розмірковувати про моделювання (енактивування) свідомістю людини алгоритмічних процедур рекурсії, яка спроможна відтворити потокову модель свідомості властивими для неї рекурсивними функціями. Тим самим з'являється практична можливість керувати інтенціональністю шляхом цілеспрямованого когнітивного аутопоезису (самодобудови структур свідомості), який утворює особливу темпоральну область, куди занурюється свідомість суб'єкта керування (спостерігача): «Відмінності у поведінці, помічені спостерігачем, серед послідовних станів у повторюваних станах його нервової активності, коли він сам рекурсивно взаємодіє з ними, утворює генерацію часу як вимір дескриптивної області» [6]. Інакше кажучи, ІК супроводжується внутрішнім для спостерігача час-описним процесом, який зупиняється після кожного акту виконання інтенції з тим, щоб повторити його у новому «напрямку» концентрації уваги.

З цієї причини плинність часу в когнітивно-ментальній (образно-мисленнєвій) сфері не співпадає з течією часу у апаратному середовищі, у якому відбувається активний синтез у вигляді інструментального процесу ІСК. Він (час) взагалі перестає вимірюватися метричними величинами, а дескриптується станами досягнення мети керування (виконання команди). Через це апаратну функціональність (алгоритми перетворень сигналів) слід підпорядкувати когнітивним зусиллям суб'єкта керування, які й зумовлюють вихідні ефекти ІСК. Таке підпорядкування

досягається у процесі розробки ІСК на усіх етапах її моделювання та проектування.

Інтенціональність як модус свідомості свідчить про перенесення уваги з інтеріоризованого (потенційного) ІНО на екстеріоризований (актуалізований) образ результату акта виконання інтенції (загорання табло, рух виконавчого органу і таке інше). Тим самим розкриваються два взаємодоповнюючі один одного аспекти ІК: інтернальний та екстернальний. Вони відображають природню схильність індивіда до певної форми локуса (місця) контролю за чинниками, які перерозподіляють потоки уваги (через свідомість) у сферах зовнішнього і внутрішнього спостереження. Але тут слід зазначити, що у процесі ІК (з розвитком навичок у індивіда до самоконтролю) межа між зовнішнім і внутрішнім зникає, розчиняється у континуумі рекурсивних перетворень ІНО (як це можна спостерігати на прикладі розгортання фрактальних структур), що зумовлюється послабленням розмежування між чуттєвим, сенсорним і ментальним – один із висхідних засновків недуалізуючої філософії енактивізму, яка стає дедалі впливовішою у сучасній когнітивній науці: «Впливовою тому, що вона розвивається у річищі сучасних широко розповсюджених конструктивістських орієнтацій в епістемології, психології, соціальній філософії, теорії керування і дослідженнях майбутнього» [6].

Аналізуючи активні і пасивні синтези, які характерні для мисленнєвої діяльності субекта ІК, слід навести конструктивістську думку Е.Томпсона: «Когнітивні структури і процеси виникають із рекурентних сенсомоторних паттернів сприйняття і дії. Сенсомоторне узгодження між організмом і оточуючим середовищем модулює, а не детермінує, формування ендегенних динамічних паттернів нейронної активності, які, у

свою чергу, інформують сенсомоторні сполучення» [6].

Це судження зокрема знаходить своє підтвердження у виборі конструкцій апаратурних елементів ІСК. Так, наприклад, при розробці акцептора нейронної активності головного мозку. Розташування чутливих датчиків акцептора на поверхні голови оператора ІСК вибирається там, де відмічається характерна діяльність мозкових паттернів (лобова, потилична, тім'яна, височна області). Але, як вже показали досліди, у випадку ІК дотримуватися точно позначених стандартних відведень, як це робиться при електроенцефалографічному картуванні (ЕЕГ) і що використовується у сучасних інтерфейсах «мозок-комп'ютер» [8], немає потреби: достатньо припасувати корпус акцептора до голови у зручний для оператора спосіб на кшталт надягання окулярів (датчики охоплюють потрібні зони впливу у більш широкому діапазоні, ніж при точкових відведеннях у ЕЕГ-приладах). Це може свідчити про те, що «сенсомоторне узгодження» між мозком і акцептором прилада (середовищем) дійсно таки «модулює», а не детермінує, формування динамічних нейропаттернів, які відповідним чином передають у датчики інформаційні сигнали про когнітивну діяльність оператора.

Доповнюючи феноменологічну експлікацію когнітивного синтезу деякими положеннями енактивізму, зазначимо наступне:

- Створюючи ІНО, суб'єкт ІК повинен виходити не з простого відтворення (репрезентації), а з перцептивної можливості рекурсивного вкладення його в образ органу спостереження (наприклад, індикатора) своїми когнітивними зусиллями: «Наші мозок і свідомість не просто обробляють інформацію із зовнішнього світу, вони не просто будують внутрішні символічні репрезентації, які представляють зовнішню реальність. Вони, радше, встановлюють схеми змін як прояв їх

власної моделі організації. Мозок (свідомість) організують зовнішнє середовище як продовження самого себе» [6].

- Енактивоване в ІК сприйняття протікає як когнітивна дія (синтез), тому виконання інтенції синкретично пов'язане з перцептивною активністю суб'єкта керування, який орієнтується на утримання цілісності відображення ІнО в образ кінцевого результату: «Сприйняття розуміється у його синкретичному зв'язку з дією, психомоторною активністю (активності психіки і тіла) і активністю розуму, концептуалізацією. Пізнавальна активність пов'язана з «витонченням налаштуванням» пізнавальної системи, з безупинною модифікацією адаптивних когнітивних стратегій на коеволюційних ландшафтах. Концептуалізація є динамічний процес конструювання і реконструювання понять. Перцептивна активність свідомості залежить від характеру дії і руху думки. Сприйняття є деякий вид мисленнєвої активності» [6].

- ІСК є когнітивною системою, яка трансформує ментальну активність суб'єкта керування безпосередньо у психофізичні процеси, що відображають цільову установку цього суб'єкта: «Парадигма енактивізму фокусує свою увагу не на зовнішній реальності, яка знаходиться за межами нашого когнітивного об'єкта, а на самих когнітивних системах як самореферентних, операційно замкнених, автопоезісних, організуючих зовнішнє середовище як продовження самих себе» [6].

Цей перелік особливостей когнітивно-інтенційних систем, до яких належать і ІСК, є принципово важливим для побудови дескриптивної моделі ІСК, у якій вирішальним є збереження релевантності опису системи її концептуальному змісту.

Розглянемо ситуацію руху потягів, у якій виникають складні умови керування, що вимагає від ОПР

різнобічної оцінки обстановки й своєчасних рішень. Такою ситуацією є, наприклад, проходження потягу крізь тунель [7]. Психологічно машиніст, який керує локомотивом потягу, сприймає тунель як замкнений простір з обмеженою орієнтацією й підвищеною загрозою виникнення несподіваних перешкод і навіть невідомих явищ. Різкий перехід з відкритого простору до ізольованого завжди потребує від людини швидкої адаптації, що засвідчено дослідженнями діяльності гірників, підводників, спелеологів, космонавтів (останні стикаються й з зворотною проблемою, як вихід у безмежний відкритий космос). Навіть постійні тренування та звикання до просторових обмежень не позбавляють їх латентної клаустрофобії.

У підсвідомості час від часу виникають галюцинантні образи, пов'язані із станами перебування у замкнутому просторі. Одним з способів подолання таких артефактів сприйняття реальності є моделювання віртуальних образів глибини занурювання, отворів, печер й таке інше. Свідомість людини – спостерігача поступово пристосовується до таких «експериментів»: разом з симулякром вона подорожує віртуальними лабіринтами й звекає до несподіваних ефектів тунельного типу.

Після такої підготовчої роботи можна піддати віртуальний образ топологічній реконструкції з метою його раціоналізації (пристосування для прийняття імпліцитних рішень). Синтезований ІнО як елемент віртуальної реальності відповідає програмі рішень від початку перебування потягу у тунелі до виходу з нього: на кожній його компоненті повинно з'являтися очікуване рішення – зміна швидкості, вмикання освітлення вагонів, вмикання кондиціонерів для вирівнювання тиску й температури, перевірка зв'язку з вагонами і так далі.

Можливий й інший варіант топологічної реконструкції образів

віртуальної реальності у сприйнятті форми відображення імпліцитних рішень. Наприклад, мережа залізниць компактно стикається й модифікується у гексагон, кожен сектор якого містить інформацію про потоки руху поїздів, а дотичні кола висвітлюють рішення на перерозподіл потягів по даним напрямкам.

Такі тренінги на комп'ютерних тренажерах – справа вже сьогодні, бо змінити ідеологію прийняття рішень важче, ніж створити нову техніку швидкісних залізниць.

Підсумовуючи проведені дослідження деяких аспектів когнітивного синтезу інформаційних складових у процесах інтенційного керування можна зробити такі **висновки**:

- механізми когнітивного синтезу розгортаються як у психічній сфері оператора керування, так і у інтерфейсному середовищі «мозок - комп'ютер», що потребує від розробників ІСУ знаходження адекватних для людини і машини сигналів (образів) спілкування з метою узгодження дій оператора і функціональних дій системи керування;

- когнітивний синтез сприяє розкриттю прихованих (резервних) ментальних можливостей оператора (особи приймаючої рішення), що сприяє підвищенню його інтелектуального рівня і уваги на відповідальних етапах прийняття рішень;

- інтерфейси «мозок-комп'ютер» у складі ІСК дозволять створювати віртуальну реальність у єдиному масштабі часу для технологічних і модельованих процесів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуссерль Э. Картезианские медитации / Э. Гуссерль // - М.: Академический Проект, 2010. – С.101-106.

2. Делез Ж. Кино [Електронний ресурс] / Ж.Делез – Режим доступу: <http://yanko.lib.ru/books/philosoph/deleuze-cinema-ru.pdf>. - Назва з екрана.

3. Симондан Ж. О способе существования технических объектов [Електронний ресурс] / Ж.Симондан – Режим доступу: <https://theoryandpractice.ru/posts/10050-existence-of-technological-objects>. - Назва з екрана.

4. Сованьярг А. Экология образов и машины искусства [Електронний ресурс] / А.Сованьярг – Режим доступу:<http://www.intelros.ru/readroom/fg/zh4-2016/32038-ekologiya-obrazov-i-mashiny-iskusstva.html>. - Назва з екрана.

5. Петрушов В.М. Системно – феноменологічний підхід до фундації проблеми інтенційного керування рухом залізничного транспорт в умовах значного зростання швидкості поїздів / В.М.Петрушов // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2017. - № 58. – С. 128—135.

6. Князева Е.Н. Энактивизм: концептуальный поворот в эпистемологии / Е.Н. Князева // Вопросы философии. – 2013. - № 10. – С. 91-104.

7. Звіт про науково-дослідну роботу «Філософське та науково-методологічне дослідження теоретичних засад прийняття оптимальних рішень персоналом структур та підрозділів залізничного транспорту в умовах значного зростання інтенсивності руху поїздів». – 2009. - УкрДАЗТ. № держреєстрації 0109U001180.

8. Фролов А.А. Интерфейс «мозг-компьютер»: реальность и перспективы / А.А.Фролов, В.Ю. Роцин // X Всероссийская НТК «Нейроинформатика – 2008». Лекции по нейроинформатике. Ч.1. – М.: МИФИ, 2008. – С.82-117.