

**Понятието за „разбиране“ в контекста на дигиталната трансформация
на образованието: перспективи от философия на науката**
Росен Стоянов

**The concept of “understanding” in the context of the digital transformation
of education: perspectives from the philosophy of science**
Rossen Stoyanov

Abstract:

In recent years, the debate on scientific explanation in the field of philosophy of science has witnessed a growing number of approaches that focus on the concept of “understanding” — how scientific explanation generates understanding, and what this understanding consists in. These approaches (of H. W. de Regt, D. A. Wickenfeld, L. Gurova, A. Potochnik, A. Levy, F. Malfatti) place scientific explanation and understanding within the context of scientific practice: the creation of experiments, models, and theories but also of the training of scientists, emphasizing the importance of such training for what is considered understandable within a given scientific community.

The paper presents several of these models of understanding, highlighting some of their main characteristics (understanding as ability, manipulation of models, counterfactual judgments, use of metaphors, holistic nature of understanding) and shows that changes in education, resulting from its digitalization (interactivity, simulations, metaphorical perception of the virtual space, personalization) may correspond positively but also negatively to these characteristics.

Keywords: scientific understanding, digital education

For contacts: Rossen Stoyanov, researcher (R1), Dept. of Rhetoric, Faculty of Philosophy, Sofia University “St. Kliment Ohridski”, rstoyanov@phls.uni-sofia.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

В голяма част от историята си дебатът за природата на научното обяснение, един от основните дебати в полето на философията на науката, се характеризира с отказ да се обсъжда връзката между понятията „обяснение“ и „разбиране“ и причината за това е т. нар. дедуктивно-номологичен модел на научното обяснение на К. Хемпел и П. Опенхайм от 1948г. [1,2]. Според тях научното обяснение има формата на дедуктивен аргумент с предпоставки природен закон и описание на фактическата ситуация, а дедуктивно извеждащото се заключение е това, което трябва да бъде обяснено.³ Хемпел и Опенхайм смятат, че така формулираното понятие за „научно обяснение“ е обективно както законите и теориите на науката са обективни – те са независими от учените, които ги тестват и прилагат. Разбирането обаче, според тях, е субективно - едно обяснение може да е разбираемо за някого и неразбираемо, т.е. да не представлява обяснение за друг и затова понятието за „разбиране“ представлява интерес по-скоро за психологията, а не за философията.

Още във втората половина на ХХ век този подход е критикуван от философи, които посочват, че целта на всеки акт на обяснение е постигането на разбиране и затова връзката между двете понятия трябва да се изясни. Дебатът е подновен от

³ Така обяснението на въпроса „Защо радиаторът на автомобила се е спукал?“ се състои от природния закон/закономерност, че при минусови температури водата замръзва и разширява обема си и от описанието, че през нощта температурите са били минусови.

Х. де Регт, който изследва заедно двете понятия – „научно обяснение“ и „научно разбиране“.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В своя подход **Х. де Регт** подчертава важността на моделите в научната практика като свързващо звено между абстрактните теории и конкретните природни явления, и посочва, че дадено явление е научно разбрано, когато обяснението за него се основава на „разбираема“ теория, а „разбираема“ е теорията, чиито характеристики позволяват употребата и приложението ѝ, т.е. конструирането на модели [3]. Следва, че теорията е „разбираема“ не сама по себе си, а в контекст – разбираемостта ѝ е комбинация от нейните характеристики и от уменията и знанията на боравещите с нея. Такава характеристика, според де Регт, е визуализируемостта – традиционно физиците оценяват високо теориите, предоставящи възможности за визуализация.⁴ Така де Регт свързва разбирането с наличието на определени способности.

А. Поточник също набляга на широката употреба на модели в науката – природният свят е сложен, във всяко явление се преплитат множество причинно-следствени връзки и именно чрез конструирането на модели, на преден план излизат тези каузални връзки, които интересуват изследователите. И не истинността прави моделите полезни, а до каква степен постигат целите, за които са създадени - изследователската програма на една научна общност, посочва Поточник, предопределя какво се приема за обясняващо в едно обяснение [4].

Разбирането като предполагащо умения се свързва от много изследователи и с понятието за контрафактичност (counterfactuality), т.е. със способността да се предвиди поведението на обекта на обяснение (съответно на разбиране) в алтернативни ситуации, особено все още ненаблюдавани такива. Така, анализирайки инференциалистски понятието „научно обяснение“ - добро е обяснението, което добавя инференциално съдържание към наличните знания на разбиращия - **Л. Гурова** предполага, че разбирането „се проявява в изводите, които сме в състояние за направим за него [обекта на разбиране] и неговите връзки с други обекти“ [5]. А **Д. Уилкенфелд** посочва, че разбиращият може да е неспособен да извърши дадени действия поради външни фактори и затова характеризира разбирането като такава способност да се модифицира ментален корелат на разбирания обект, т.е. негова ментална репрезентация, която позволява да се предвиди поведението на реалния обект в алтернативни ситуации [6]. **А. Леви** също приема способността за контрафактически съждения като знак за разбиране и набляга на важността на репрезентацията на разбирания обект като това, което свързва двете измерения на разбирането: вътрешното, свързано със способностите на разбиращия и външното, което се отнася до реалното поведение на обекта на разбиране в алтернативни условия. Така репрезентацията от една страна се основава на емпирична информация за разбирания обект, а от друга е от такъв характер, който позволява контрафактически съждения [7]. Метафорите са такива репрезентации,

⁴ Пример за възможността за визуализация е обяснението на газовите явления въз основа на кинетичната теория на газовете, развита от Дж. Максвел и Л. Болцман през 19ти век – газовете са представени като съвкупности от частици (молекули) в движение, подчиняващи се на законите на Нютоновата механика.

използвани при обяснение и обучение - те рамкират (frame) непознатото според характеристиките на добре познатото и така насочват мисълта към определени аспекти на разбирания обект.⁵ Употребата в науката на обяснителни метафори показва, че разбирането е свързано с умения тъй като метафорите не добавят ново знание, а подпомагат способностите за разсъждение [8].

Разбирането като свързване с нещо познато е в основата и на подхода на **Ф. Малфати**, която конструира модела си въз основа на интуицията, че когато нещо не се разбира то не може да намери място в наличното знание на разбиращия, в съвкупността от информационни елементи и връзките между тях, в които той вярва, приема и одобрява, неговата „ноетична система“ [9]. Така според анализа на Малфати в ситуация на неразбиране новото (а) не може да се изведе от наличната система и това ни изненадва или (б) съществува несъответствие между него и вече приетото и това се изпитва като озадачение или (в) остава изолирано в наличното знание. Така актът на разбиране се характеризира с изводимост или елиминация на несъвместимостта или постигане на свързване и успешно е това обяснение, което спомага някои от тези преходи. Поради това разбирането е по-трудно от придобиването на знание – разбирането изисква не просто добавяне на информация, а активна реорганизация на вече установената ноетична система.

Така представените модели на научното разбиране извеждат на преден план: наличието на умения (де Регт), употребата на модели (Поточник), контрафактически съждения (Гурова и Уилкенфелд), метафори (Леви) и холистичност и взаимосвързаност (Малфати). Следва опит за маркиране на аспектите на дигиталното образование кореспондиращи позитивно и негативно на тези характеристики, т.е. подпомагащите и затрудняващите разбирането.

Разбирането като умение: ентузиастични на дигиталното образование често наблягат на интерактивността му, на това, че ангажира учащия се, но според някои изследователи то не може да замести реалния опит – при истинските експерименти учащите се работят с инструменти, събират данни на живо, сблъскват се с неочаквани резултати и ситуации и така развиват адаптивност и хипотетично мислене, изследователска автономност, които виртуалните лабораторни симулации с техните предварително очертани сценарии и препрограмирани резултати, не могат да провокират [10]. От друга страна, уменията да се извършват дадени операции също невинаги е знак за разбиране – разграничавайки концептуално и процедурно знание Хиберт и Лефевр посочват, че в математиката последователности от действия могат да се запомнят наизуст и така да е налице само процедурно без концептуално знание [11]. При дигитални образователни платформи, където успехът се измерва чрез формалното извършване на конкретни действия, това е реален риск.

Разбирането като манипулация на модели и способност за контрафактични съждения: дигиталното образование предлага възможности за

⁵ Широко използваните в биологията „информационни“ метафори се основават на добре познатия процес на комуникация, приложен към полето на клетъчната и молекулярната биология: в контексти, където един елемент регулира друг, както когато жлеза контролира метаболизма на дадена тъкан чрез отделянето на хормон – метафората подчертава следните особености на процеса: (1) посока (2) стабилност на съобщението и (3) съответствие между състоянията на изпращача на сигнала и на получателя. Така разбиращият може да предположи какво ще се случи в алтернативни ситуации напр. ако сигналът не бъде изпратен или ако се промени.

манипулация на виртуални модели, а с това и фокус върху аспекти на изследваното явление, трудно различими в реалността, или изобщо неподлежащи на директно наблюдение (напр. движението на електроните). Посочвайки че традиционно моделите се използват като илюстрации, а не като инструменти за генериране на знание, някои изследователи настояват, че възприемането на моделите като „епистемични артефакти“ т.е. като преднамерено конструирани инструменти за постигането на определена познавателна цел, ще помогне за по-доброто разбиране на техните граници и отношение към реалните явления [12]. От друга страна, по-реалистичната симулация може да повиши самоувереността на учащите се, но без подобрене на уменията и разбирането им [13].

Разбирането и метафорите: като мост между познатото и непознатото метафорите подпомагат разбирането и така възприятието за дигиталното „пространство“ се опира широко на метафори: „влизам във виртуална стая“, „приложението иска позволение“ и т.н. Но метафорите могат и да подвеждат - дигиталният антропоморфизъм, при който човешки черти се приписват на нечовешки системи, може да провокира емоционално доверяване и намалена епистемична критичност и в крайна сметка предоверяване [14]. В дигиталното обучение „очовечаването“ на ИИ като автономен агент и партньор може да прикрие факта, че обучаващият ИИ е продукт на специфични педагогически перспективи и подходи [15]

Разбирането като холистичност и взаимосвързаност: възможностите за персонализиран и насочен към специфичните цели, интереси и знания на учащия се, дигитален образователен подход, са предпоставка за успешното постигане на разбирането като „напасване“ на новото към вече познатото - много изследвания свидетелстват за положителните ефекти на персонализираното дигитално обучение [16]. Но, както посочват изследователи, често дигиталните образователни платформи са фокусирани върху ефикасността и измерват изпълнението (performance), а то невинаги е знак за истинско разбиране и дълготрайно знание [17]. А пък подкрепата на дигиталните инструменти осигуряващи лесноразбираеми отговори, може да създаде илюзия за знание (fluency illusion), характеризираща се с повишена самоувереност и краткотрайни успехи, но не и дълготрайно знание [18]. Епизодичността и фрагментарността, които често характеризират както контакта с дигиталното така и представената там информация, също са условия за едно по-скоро повърхностно разбиране [19].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последните години философски подходи към научното обяснение го разглеждат като инструмент за постигане на разбиране и това доведе до интерес към самия акт на разбиране. Представените тук негови характеристики: наличието на определени умения, манипулацията на модели и способност за контрафактически съждения, употребата на метафори и взаимосвързаността на знанието имат своите съответствия във възможностите, предоставени от инструментите за дигитално образование: в интерактивността, в симулациите, в метафоричното реконструирание на виртуалното, в персонализираните подходи. Резултатът е разширяване на полето от форми, чрез които разбирането е

ВЪЗМОЖНО, но същевременно, както бе показано, и рисковете за илюзорното му постигане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hempel, C., Oppenheim, P. (1948) Studies in the logic of explanation, *Philosophy of Science* 15(2): 135-175.
2. Hempel, C. (1965) *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. New York: The Free Press.
3. de Regt, H. (2017) *Understanding Scientific Understanding*. Oxford Un. Press
4. Potochnik, A. (2017) *Idealization and the Aims of Science*. Un. of Chicago Press
5. Гурова, Л. (2019) *Обяснение, Разбиране и Извод*. с. 105 София: Изд. на НБУ
6. Wilkenfeld, D. (2013) Understanding as representation manipulability. *Synthese* 190(6): 997-1016
7. Levi, A. (2025) *Explanation and Understanding*. Routledge.
8. Smedinga, M., Cienki, A., de Regt, H. (2023) Metaphors as tools for understanding in science communication among experts and to the public. *Metaphor and the Social World* 13(2): 248-268.
9. Malfatti, F. (2021) On Understanding and testimony. *Erkenntnis* 86(6): 1345-1365
10. Mostajo-Radji, M. (2025) Why online science education falls short. *iScience* 28.
11. Hiebert, J., Lefevre, P. (2013) Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In: Hiebert, J. (ed.) *Conceptual and Procedural Knowledge*. Routledge.
12. Winkelmann, J. (2023) On idealizations and models in science education. *Science & Education* 32(1): 277-295.
13. Massoth, C. et al. (2019) High fidelity is not superior to low-fidelity simulation but leads to overconfidence in medical students. *BMC Medical Education* 19(1): 29.
14. Jose, B. and Thomas, A. (2025) Digital anthropomorphism and the psychology of trust in generative AI tutors: an opinion-based thematic synthesis, *Frontiers in Computer Science* 7: 1638657
15. Vallis, C., Wilson, S. and Casey, A. (2025) Fear and awe: making sense of generative AI through Metaphor. *Journal of Interactive Media in Education* 1.
16. Du Plooy, E., Casteleijn, D., Franzen, D. (2024) Personalized adaptive learning in higher education: A scoping review of key characteristics and impact on academic performance and engagement. *Heliyon* 10.
17. Laak, KJ., Aru, J. (2025) AI and personalized learning. *Educational Technology & Society* 28(4): 133-150.
18. Kumar, S., Mikayelyan, A., Vorfolomeyeva, O. (2026) Fluency illusion: a review on influence of ChatGPT in classroom settings. *Information* 17(3): 299.
19. Liu, W., Huang, H., Saleem, A., Z., Z. (2022) The effects of university students' fragmented reading on cognitive development in the new media age: evidence from Chinese higher education. *PeerJ* 10.