

Онтологічна модель технологічних процесів для виробництва деталей складної форми

Глоба Л.С.¹, Новогрудська Р.Л.¹, Копейка О.В.²

(¹КПІ ім. І. Сікорського, E-mail: lgloba@its.kpi.ua,
rinan@ukr.net, ²ІТГІП НАНУ, E-mail: Kopiika@nas.gov.ua)

Сьогодні термін «знання» розглядається з різних точок зору [1], зокрема знання позиціонують як умову доступу до інформації, тобто представлення знань має бути таким, щоб до них було легко отримати доступ.

Існують різні моделі представлення знань [2, 3], кожна з яких має свої переваги та недоліки. Онтологічне моделювання є одним з найчастіше використовуваних способів представлення знань на поточний момент [4], оскільки дозволяє не лише структурувати та систематизувати знання, але й описати певні процеси взаємодії між даними для видобутку нових знань.

Для автоматизації виробничих та технічних процесів на поточний момент використовуються різні автоматизовані SAP системи та технології опису бізнес процесів і workflow.

Однак, для коректного менеджменту сучасних робочих процесів дуже важливо також враховувати компоненти управління та представлення знань, які використовують та генерують під час виконання таких виробничих процесів.

Наведене дослідження присвячене розробці онтології, яка характеризує виробничий технологічний процес (ТП). Така онтологія представляє собою систему взаємозв'язаних компонентів, кожен з яких є завершеною онтологією сам по собі, а у сукупності множина таких компонент дозволяє не лише описати усі елементи та стадії технологічної підготовки виробництва, але й відповідне обладнання, програмне та технічне забезпечення, яке використовується у ТП виготовлення деталей, а також ввести та описати деякі показники ефективності даного ТП. Систему онтологій для опису ТП представлено на рис. 1.



Рис. 1. Система онтологій для опису ТП

Онтологія ТП є основною онтологією системи, вона описує характеристики та елементи ТП, а також зв'язки між ними. В систему включено три онтології нижнього рівня: Онтологію виробничого середовища, онтологію програмного забезпечення та онтологію предметної області. Онтологія виробничого середовища описує різноманітні технологічні засоби, такі як обладнання, устаткування, інструменти та матеріали, які використовуються у ТП. Онтологія програмного середовища описує програмне забезпечення та технічні засоби, які використовують для проектування ТП; Онтологія предметної області базується на безпосередньому описі концептів предметної області та задає структури для їх «поєднання» з іншими онтологіями системи, вона містить усю інформацію, що стосується процесів та об'єктів, що приймають участь у ТП, в залежності від того, для якої предметної області застосовують цей ТП. В процесі побудови кожної з введених онтологій необхідно описати її елементи, зокрема такі структурні елементи: класи, атрибути, відношення, типи значень атрибутів, обмеження на значення атрибутів, екземпляри класів.

Таким чином, в даному дослідженні запропоновано оригінальний підхід до проектування та зберігання даних щодо об'єктів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва (деталей, обладнання, матеріалів, процедур проектування, тощо) у вигляді онтологічної моделі технології виготовлення складних деталей.

Запропонований підхід дозволяє отримати функціонально повний перелік елементарних, алгоритмічно коректних функціональних задач, призначених для проектування документів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва; методів прийняття технічних рішень з використанням штучного інтелекту; принципів гнучкої адаптації до конкретного виробничого середовища та вимог сучасного ринку.

Список літератури

1. Davis, Randall & Shrobe, Howard & Szolovits, Peter. (2002). What Is a Knowledge Representation?. AI Magazine. 14., P. 17-33.
2. Kavitska, Viktoriia & Liubchenko, Vira & Lysyuk, A.. (2013). A knowledge representation model for knowledge management systems. Odes'kyi Politechnichniy Universytet. Pratsi. 167-172. 10.15276/opu.3.42.2013.33.
3. Tanwar, Poonam & Prasad, T. & Dutt, Kamlesh. (2018). A Tour Towards the Various Knowledge Representation Techniques for Cognitive Hybrid Sentence Modeling and Analyzer. International Journal of Informatics and Communication Technology (IJ-ICT). 7. 124. 10.11591/ijict.v7i3.pp124-134.
4. Globa L.S., Gvozdetska N.A., Novogrudska R.L., Ontological model for data processing organization in information and communication networks (2021) System Research and Information Technologies, 2021 (1), pp. 47 - 60, DOI: 10.20535/SRIT.2308-8893.2021.1.04].