

# Задача извлечения данных из программы моделирования для построения цифрового двойника производства на примере Unisim Design

*М.Д. Пысин<sup>1\*</sup>, А.А. Егоров<sup>1</sup>, Д.В. Зубов<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева, Москва, Россия*

*\*pysin.m.d@muctr.ru*

**Аннотация.** Индустрия 4.0 – это инициатива, предполагающая построение умных производств, цепочек поставок и производственного процесса. Одна из ключевых связанных концепций – это цифровые двойники, которые позволяют прогнозировать и планировать, используя данные реального времени в сложных моделях. В рамках концепции предполагается работа с большими объемами данных, как при разработке систем с нуля, так и для построения их на базе существующего программного обеспечения для моделирования. Данные, полученные на моделях, придется передавать между множеством частей такой системы для их отображения, обработки и прочего использования. Задачи обработки, хранения и использования таких потоков данных ежедневно решаются крупными интернет-компаниями, оперирующими данными миллионов пользователей для построения бизнес-процессов. Такие компании на протяжении десяти и более лет разрабатывают системы с применением микросервисной архитектуры, которая позволяет им строить масштабируемые и детерминированные системы обработки потока данных. Разумно использовать этот подход для задачи построения цифрового двойника завода. Однако в рамках поставленной задачи возникла необходимость использовать существующие программы моделирования химических производств, что поставило перед нами задачу интеграции, так как программы для построения моделей не приспособлены к работе в рамках микросервисных систем. Выходом из сложившейся ситуации является создание драйверов обмена данными. Примером такой программы моделирования является Unisim Design. Доступный для нее метод интеграции не предполагает работу с произвольным программным обеспечением. В работе сформулирована задача изъятия данных из программы, изначально не приспособленной для работы в рамках программного комплекса, предполагающего постоянное взаимодействие между его частями. Найдено и реализовано решение, позволяющее получать данные из этой программы, не используя коммерческое программное обеспечение и закрытые библиотеки.

**Ключевые слова:** индустрия 4.0, среда обмена данными, Unisim Design, проблема извлечения данных, интеграционный обмен данными

**Для цитирования:** Пысин М.Д., Егоров А.А., Зубов Д.В. Задача извлечения данных из программы моделирования для построения цифрового двойника производства на примере Unisim Design // Прикладная информатика. 2022. Т. 17. № 5. С. 77–87. DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-5-77-87

# The task of extracting data from a simulation program to build a digital twin of production using the example of Unisim Design

M. Pysin<sup>1</sup>\*, A. Egorov<sup>1</sup>, D. Zubov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Mendeleev University of Chemical Technology, Moscow, Russia

\*pysin.m.d@muctr.ru

**Abstract.** Industry 4.0 is an initiative that involves building smart factories, supply chains and the production process. One of the key related concepts is digital twins, which enable forecasting and planning using real-time data in complex models. The concept involves working with large amounts of data, both when developing systems from scratch, and for building them on the basis of existing modeling software. The tasks of processing, storing and using such data streams are solved daily by large Internet companies operating on the data of millions of users to build business processes. Such companies have been developing systems using microservice architecture for ten or more years, which allows them to build scalable and deterministic systems for processing data flow. However, within the framework of the task, it became necessary to use modeling programs to build a digital twin, which set us the task of integration, since programs for building models are not adapted to work within microservice systems. The way out of this situation is to create data exchange drivers. An example of such a simulation program is Unisim Design. The paper formulates the problem of extracting data from a program that was not originally adapted to work within a software package that implies constant interaction between its parts. A solution has been found and implemented that allows obtaining data from this program without using commercial software and closed libraries.

**Keywords:** Industry 4.0, data exchange environment, Unisim Design, data extraction problem, integration data exchange

**For citation:** Pysin M., Egorov A., Zubov D. The task of extracting data from a simulation program to build a digital twin of production using the example of Unisim Design. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2022, vol.17, no.5, pp.77-87 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2022-17-5-77-87

## Введение

Индустрия и экономика на современном этапе своего научно-технического развития переживает процесс перехода от «простой» информатизации производств к условно называемой «умной» (smart) информатизации. В рамках «простой» информатизации основным движущим фактором ее воплощения в жизнь и развития было формирование отдельного

программного обеспечения, которое позволяло контролировать и управлять определенной составной частью всего процесса производства либо логически связанной группой процессов. К примеру, существуют отдельные системы, обеспечивающие агрегацию и отображение текущих показателей работы производства, таких как расходы материальных и энергетических потоков, физико-химические параметры в аппаратах и тому подобные параметры, позволяю-