

# Информационно-аналитическая система анализа региональных социально-экономических процессов на основе комплексного использования динамических моделей различных типов

Д.Д. Вавилова<sup>1</sup>, К.В. Кетова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия  
vavilova\_dd@mail.ru

**Аннотация.** В настоящее время активно развиваются процессы цифровизации. Цифровые инструменты позволяют усилить системный подход к мониторингу, анализу и прогнозу региональных социально-экономических показателей. Внедрение информационно-аналитических систем (ИАС) в этой области совершенствует процесс принятия решений в государственном управлении и является актуальной задачей. В настоящей работе излагаются принципы и подходы анализа и прогноза региональных социально-экономических процессов, реализованные при построении информационно-аналитической системы. Структура ИАС включает базу статистических данных, аналитическую подсистему и подсистему визуализации результатов. База данных разработана в программе *MS SQL Server* и использует статистические данные, размещенные Федеральной службой государственной статистики, а также информацию ряда ведомств РФ, находящуюся в открытом доступе. Она содержит данные об общей численности населения и в делении по группам, о плотности населения в распределении по возрастам жителей; информацию о рождаемости, смертности, естественном приросте населения, миграции; статистические данные о человеческих и производственных ресурсах, о валовом региональном продукте. Аналитическая подсистема ИАС разработана в среде *Microsoft Visual Studio* и реализована на высокоуровневом языке программирования *C#*. В ней запрограммированы алгоритмы анализа, моделирования и прогноза показателей региональных социально-экономических процессов на основе комплексного использования динамических моделей различных типов. Визуализация и отображение результатов работы ИАС приводится в виде таблиц, графиков, диаграмм, картограмм по официальным статистическим данным одного из регионов Российской Федерации – Удмуртской Республики. В разработанной ИАС, в отличие от других информационных систем, не только проводится анализ показателей, характеризующих состояние и динамику социально-экономической системы региона, но и исследуется структура протекающих процессов в разрезе по времени, территории, возрасту изучаемых объектов. Данная система позволяет оперативно отслеживать изменения динамики и структуры социально-экономических показателей и своевременно предоставлять ее лицам, принимающим решения.

**Ключевые слова:** информационно-аналитическая система, социально-экономические процессы, база данных, алгоритмы анализа, моделирования и прогноза

**Для цитирования:** Вавилова Д.Д., Кетова К.В. Информационно-аналитическая система анализа региональных социально-экономических процессов на основе комплексного использования динамических моделей различных типов // Прикладная информатика. 2023. Т. 18. № 4. С. 97–110. DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-4-97-110

# Information and analytical system for the analysis of regional socio-economic processes based on the integrated use of dynamic models of various types

D. Vavilova<sup>1</sup>, K. Ketova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

<sup>1</sup>vavilova\_dd@mail.ru

**Abstract.** Currently, digitalization processes are actively developing. Digital tools make it possible to strengthen a systematic approach to monitoring, analyzing and forecasting socio-economic indicators. The introduction of information and analytical systems (IAS) for the study of socio-economic processes improves the decision-making process in public administration and it is an urgent task. This paper outlines the principles and approaches to the analysis and forecast of socio-economic processes, implemented in the construction of an information-analytical system. The structure of the IAS includes a database of statistical data, an analytical subsystem and a subsystem for visualizing the results. The database is developed in the MS SQL Server program and it uses official statistical data posted on the websites of state statistics, the Federal Treasury of the Russian Federation, ministries and departments. It contains information on the total population and in the division by groups, on the population density in the distribution by age of inhabitants; fertility, mortality, natural population growth, migration; statistical data on human and production resources, gross regional product. The analytical subsystem of the IAS is developed in the Microsoft Visual Studio environment and implemented in the high-level C# programming language. It contains algorithms for analysis, modeling and forecasting indicators of regional socio-economic processes based on the integrated use of dynamic models of various types. Visualization and display of the results of the work of the IAS is given in the form of tables, graphs, diagrams, cartograms according to official statistical data of one of the regions of the Russian Federation – the Udmurt Republic. The developed IAS, unlike other information systems, analyzes not only indicators characterizing the state and dynamics of the socio-economic system, but also examines the structure of ongoing processes in terms of time, territory, and age of the objects under study. This system allows to quickly track changes in the dynamics and structure of socio-economic indicators and provide it to decision makers in a timely manner.

**Keywords:** information and analytical system, socio-economic processes, database, algorithms for analysis, modeling and forecasting

**For citation:** Vavilova D., Ketova K. Information and analytical system for the analysis of regional socio-economic processes based on the integrated use of dynamic models of various types. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2023, vol.18, no.4, pp.97-110 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2023-18-4-97-110

## Введение

Социально-экономические процессы и явления в современном мире носят динамичный, быстро изменяющийся характер. Изучение показателей, описывающих эти изменения, – актуальная задача, относящаяся к области статистического анализа, математи-

ческого моделирования, прикладной информатики. Такое разнообразие используемых областей науки объясняется сложной структурой социально-экономических характеристик, изменяющейся в территориально-временном разрезе. Анализ и прогноз состояния социально-экономических систем, очевидно, должен строиться на основе соответствующих ма-