

## ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛО- И ХЛАДОСНАБЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ЯКУТСКА

С.С. ВАСИЛЬЕВ, инженер

ФГБУН ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» обособленное подразделение Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН (ИФТПС), 677980, г. Якутск, ул. Октябрьская, 1

**Аннотация.** Современные вызовы энергетики требуют интенсификации мер энергосбережения и внедрения энергоэффективных технологий. Задача развития новых технологий представляет собой сложную многоаспектную проблему, требующую методическое переоснащение. Поэтому остро стоит задача разработки методик внедрения современных, энергоэффективных технологий. В статье исследована актуальная для России технология интегрированных систем тепло-, хладоснабжения на примере г. Якутска. Объект исследования – здания города, магистральные трубопроводы централизованного теплоснабжения, тепловые электростанции. Работа такой интегрированной энергосистемы смоделирована в программе MATLAB/SIMULINK. Результаты свидетельствуют о наличии достаточного количества сбросного тепла для работы абсорбционных чиллеров. Проведено сравнение с установками локальных сплит-систем. Первичная оценка технико-экономических параметров показала приемлемые дисконтированные сроки окупаемости.

**Ключевые слова:** интегрированные системы, централизованное хладоснабжение, кондиционирование воздуха, имитационное моделирование, абсорбционные чиллеры, сбросное тепло.

## SIMULATION MODELING OF INTEGRATED HEAT AND COOL SUPPLY SYSTEMS IN FAR NORTH ON EXAMPLE OF YAKUTSK CITY

S.S. VASILEV, engineer

V.P. Larionov Institute of the Physical-Technical Problems of the North of the Siberian Branch of the RAS, 1, Oktyabrskaya Str., Yakutsk, 677980, Russia

**Abstract.** Modern energy challenges require introduction of energy efficient technologies. Developing new technologies task is a complex multifaceted problem that requires methodological re-equipment. Therefore, the task of developing methods for introducing modern, energy-efficient technologies is now urgent. The article studies the technology of integrated heat and cold supply systems relevant for Russia on the example of Yakutsk city. The classical variant of district cooling with use absorption chillers is considered. The integrated energy system work of Yakutsk for 3 months of summer 2019 is simulated. Calculations were made of waste heat amount in the summer and energy savings for the operation of air conditioners. The technical and economic indicators of the integrated system have been obtained.

**Key words:** integrated systems, district cooling, air conditioning, simulation modelling, absorption chillers, waste heat.