

# Poszukiwanie ciemnej materii przy pomocy detektorów ciekło-argonowych

1920

1920-2020



100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

2020

Marcin Kuźniak

*AstroCeNT, Centrum Astronomiczne im. M. Kopernika PAN*

Większość materii we Wszechświecie to tzw. ciemna materia, która stanowi 23% gęstości energii (podczas gdy zwykła materia stanowi zaledwie 4,6%, a pozostałą część przypisuje się ciemnej energii). Jednak natura ciemnej materii pozostaje wciąż nieznaną, a jej pochodzenie jest obecnie jednym z najważniejszych pytań w fizyce. Według faworyzowanej obecnie hipotezy ciemna materia składa się z WIMP-ów, słabo oddziałujących masywnych cząstek, które do tej pory nie zostały wykryte.

Poszukiwanie oddziaływań tego rodzaju cząstek ze zwykłą materią odbywa się przy pomocy dużych detektorów ulokowanych w podziemnych laboratoriach (takich jak SNOLAB w Kanadzie lub Gran Sasso we Włoszech), co pozwala na uniknięcie tła pochodzącego od promieniowania kosmicznego. Najbardziej obiecująca technologia oparta jest na użyciu w detektorze jako tarczy dużej masy skroplonego argonu lub ksenonu.

Przedstawimy obecny stan poszukiwań, ze szczególnym uwzględnieniem detektorów ciekło-argonowych: działającego obecnie eksperymentu DEAP-3600 [1, 2], budowanego DarkSide-20k [3] i planowanego detektora Argo, który będzie zawierał 400 ton ciekłego argonu i pozwoli osiągnąć ostateczną czułość na oddziaływanie WIMP-ów.

## Literatura:

1. P.-A. AMAUDRUZ ET AL. (DEAP-3600), FIRST RESULTS FROM THE DEAP-3600 DARK MATTER SEARCH WITH ARGON AT SNOLAB, *PHYS. REV. LETT.* **121**, 071801 (2018)
2. R. AJAJ ET AL. (DEAP-3600), SEARCH FOR DARK MATTER WITH A 231-DAY EXPOSURE OF LIQUID ARGON USING DEAP-3600 AT SNOLAB, *PHYS. REV. D* **100**, 022004 (2019)
3. C. E. AALSETH ET AL. (DARKSIDE-20K), DARKSIDE-20K: A 20 TONNE TWO-PHASE LAR TPC FOR DIRECT DARK MATTER DETECTION AT LNGS, *EUR. PHYS. J. PLUS* **133**, 131 (2018)

Słowa kluczowe: astrofizyka cząstek, ciemna materia, WIMP, ciekły argon, DEAP, DarkSide, detektory niskotłowe

