



# **Model q-voter (LOCAL&AND) na dwupoziomowym grafie pełnym**

Jakub Zieliński

# Cel projektu

- Zbadanie przejścia fazowego w zależności od parametru  $q$  (wielkość lobby)

## Phase transitions in the $q$ -voter model with noise on a duplex clique

Anna Chmiel, Katarzyna Sznajd-Weron  
Department of Theoretical Physics, Wrocław University of Technology, Wrocław, Poland  
(Dated: September 28, 2018)

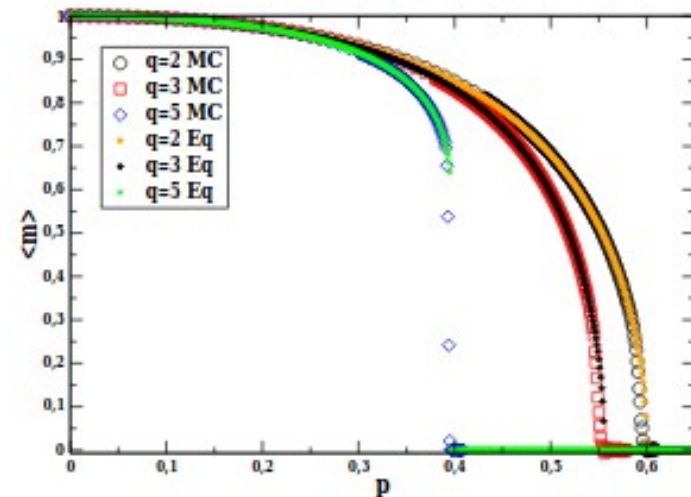


FIG. 9. The average magnetization  $\langle m \rangle$  as a function of the stochastic noise  $p$  for the LOCAL&AND rule on the duplex clique. Monte Carlo results (empty symbols) were obtained for the system of size  $N = 10^4$  and averaged over  $10^3$  samples. The numerical solutions of Eq. (9) are marked with full symbols.

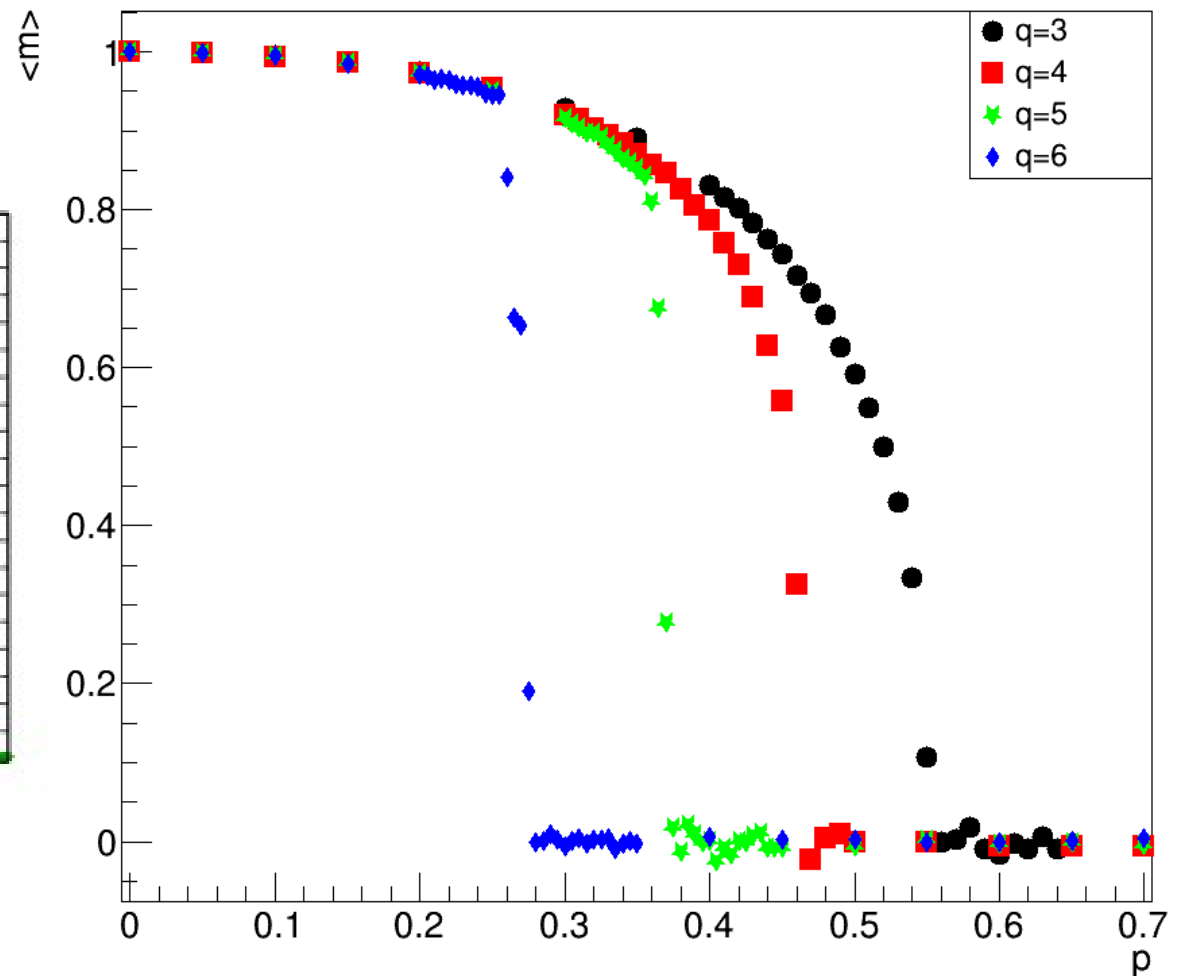
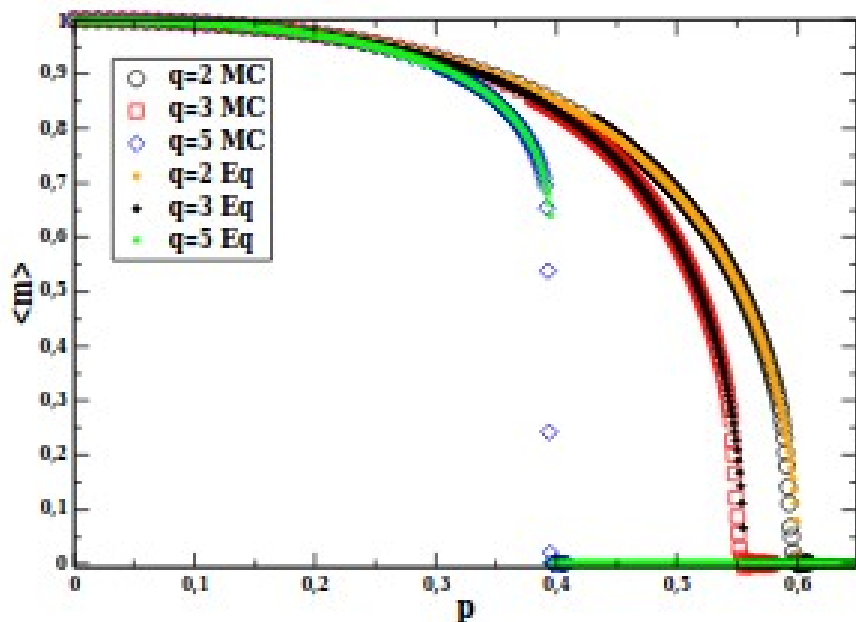
Chmiel, Anna, and Katarzyna Sznajd-Weron. "Phase transitions in the  $q$ -voter model with noise on a duplex clique." *Physical Review E* 92.5 (2015): 052812 ([arXiv:1503.01400](https://arxiv.org/abs/1503.01400))

# Założenia symulacji

- Dwupoziomowy graf pełny
- Dynamika LOCAL&AND
- $N = 5000$
- $R = 20$
- $q$ : 3, 4, 5, 6
- Początkowy stosunek między spinami: 60-40, 50-50, 95-05

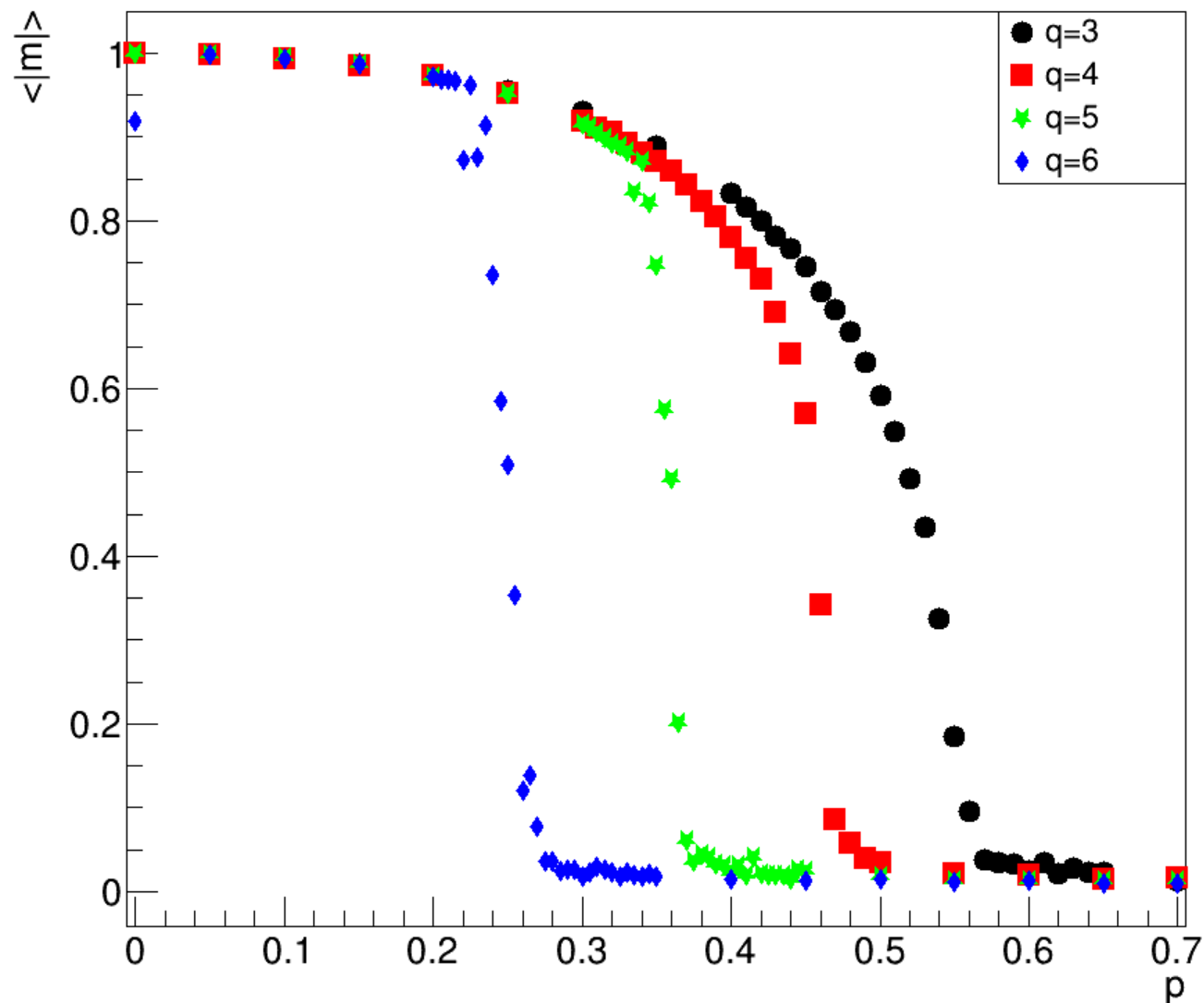
# Wyniki (60-40)

$\langle m \rangle$  vs  $p$  ( $N=5000$ ,  $R=20$ )



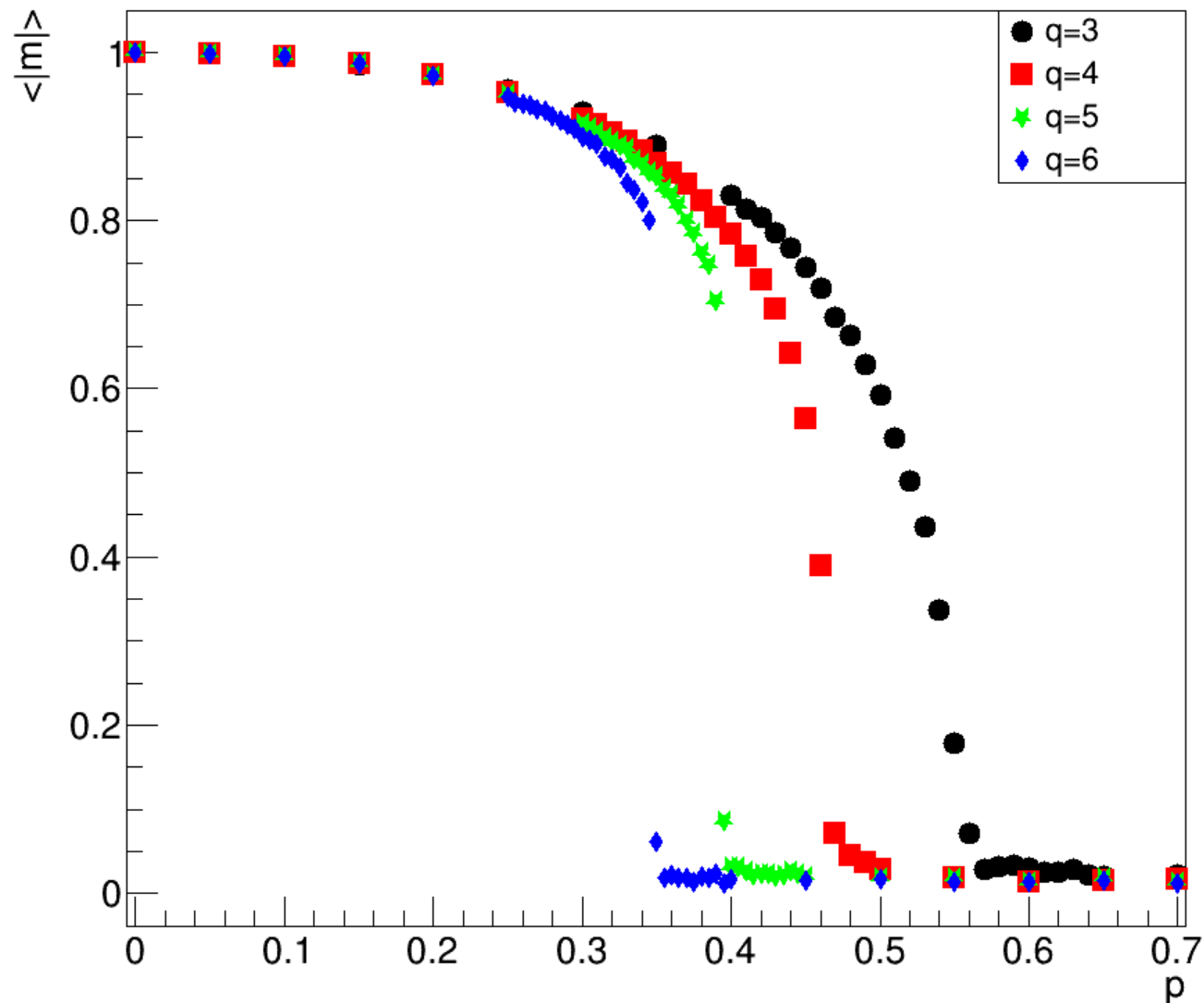
# Wyniki (50-50)

$\langle |m| \rangle$  vs  $p$  ( $N=5000$ ,  $R=20$ )



# Wyniki (95-05)

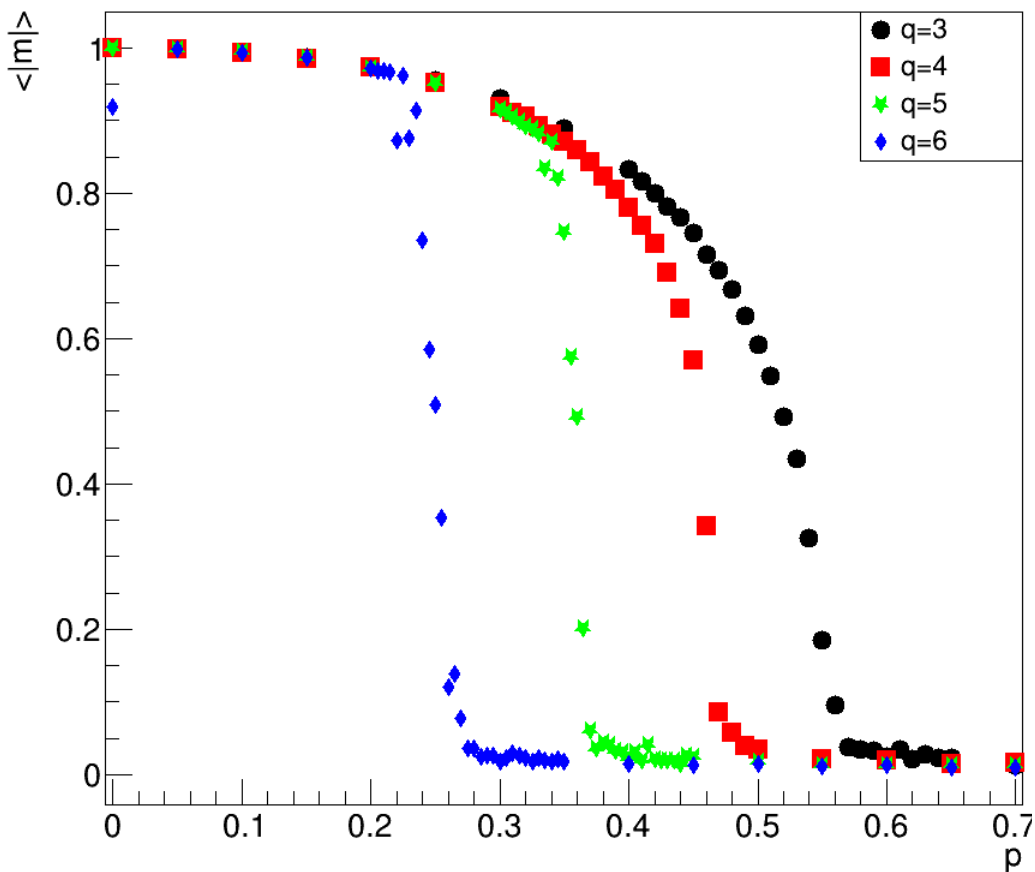
$\langle |m| \rangle$  vs  $p$  ( $N=5000$ ,  $R=20$ )



# Wyniki (porównanie początkowej magnetyzacji)

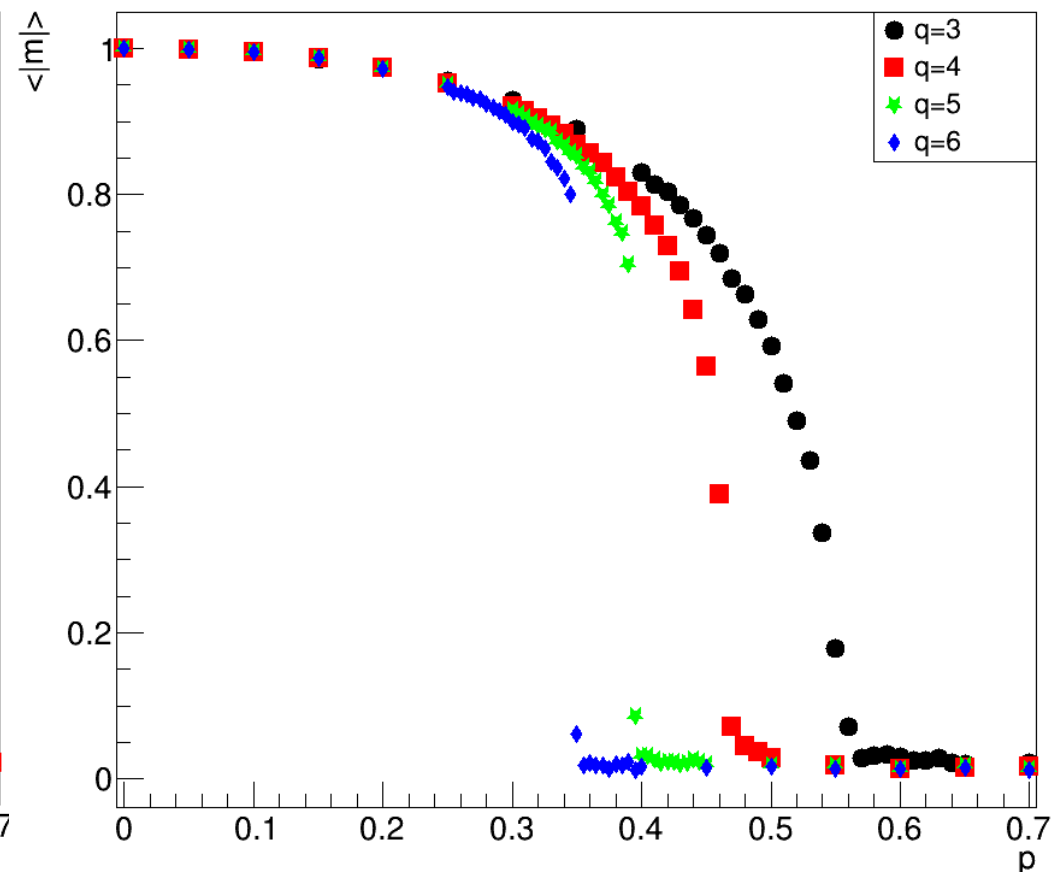
50-50

$\langle |m| \rangle$  vs  $p$  (N=5000, R=20)



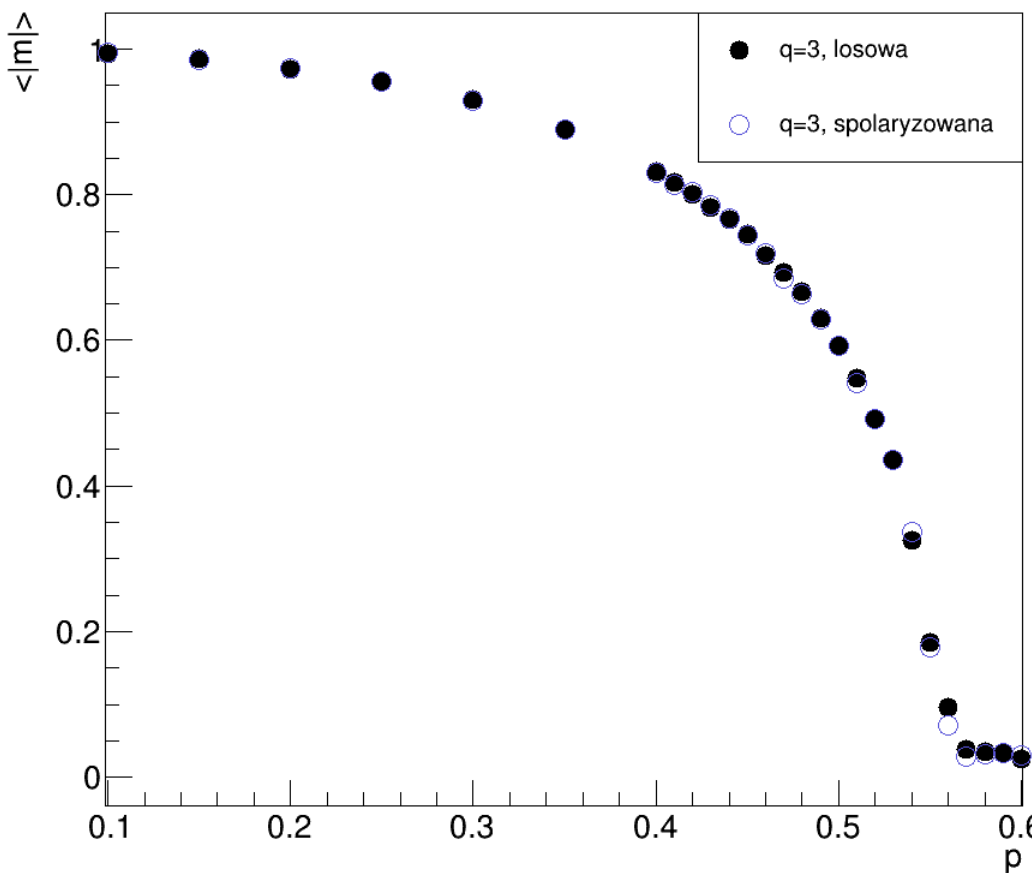
95-05

$\langle |m| \rangle$  vs  $p$  (N=5000, R=20)

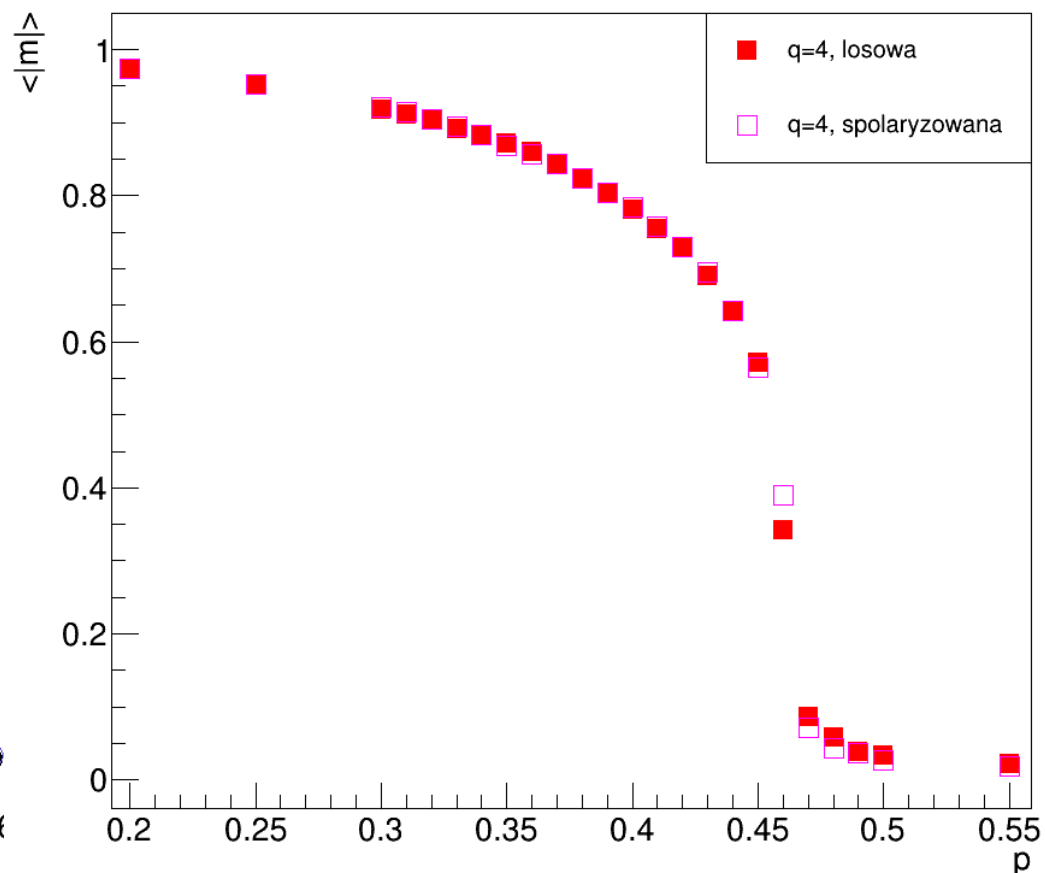


# Wyniki (porównanie początkowej magnetyzacji)

Przejście z losowa lub spolaryzowana magnetyzacja



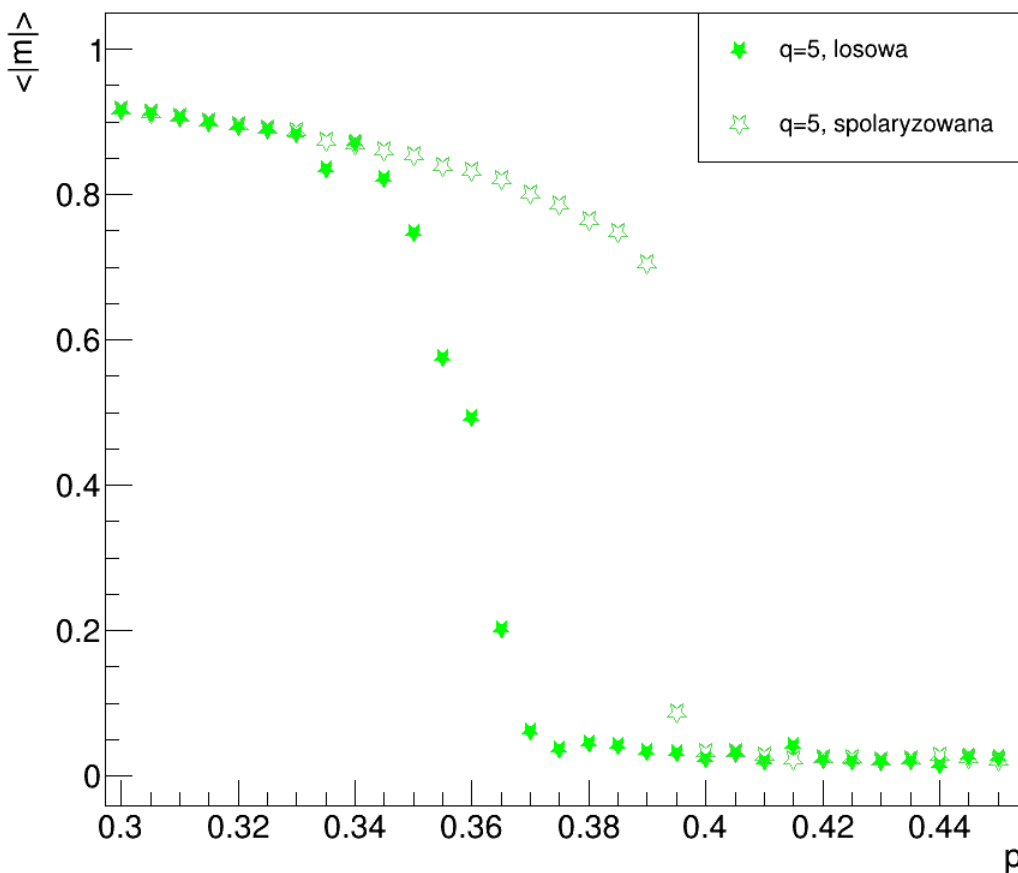
Przejście z losowa lub spolaryzowana magnetyzacja



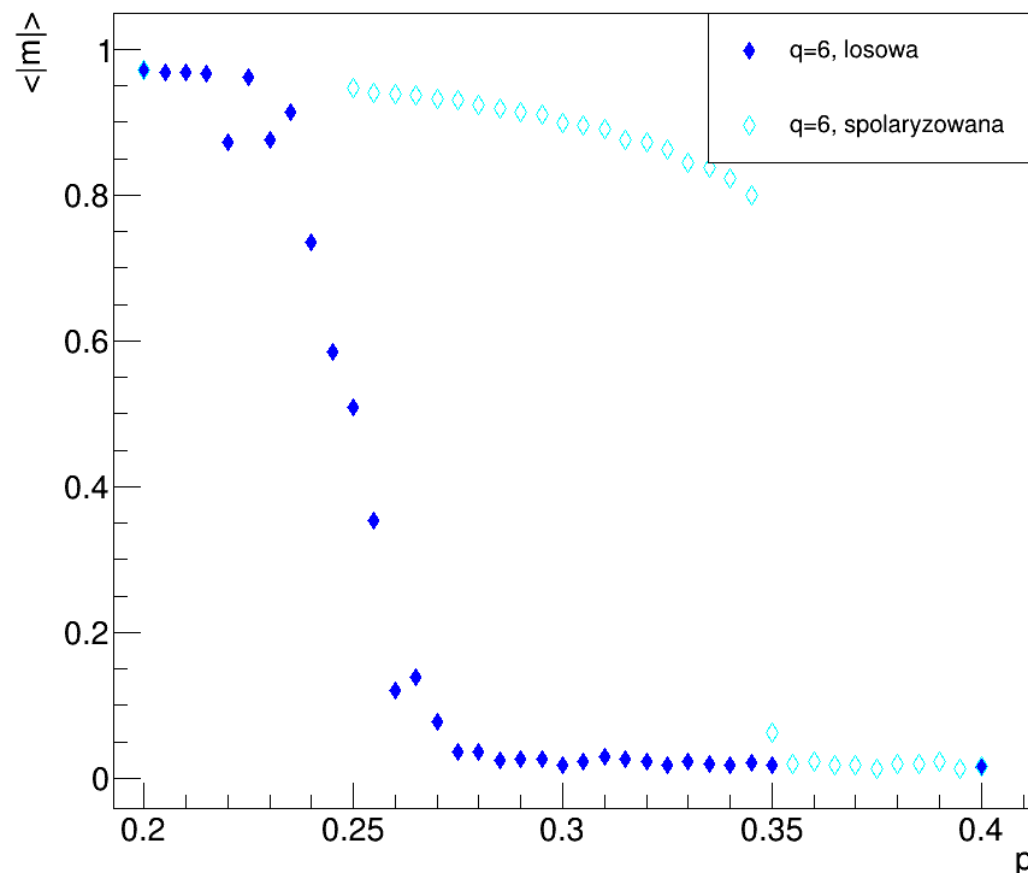


# Wyniki (porównanie początkowej magnetyzacji)

Przejście z losowa lub spolaryzowana magnetyzacja



Przejście z losowa lub spolaryzowana magnetyzacja



**Widoczna histereza**

# Program

Dostępny na:

<https://github.com/jzielins97/qVoterSimulation>

- Język: c++ (możliwe, że zostanie dodana wersja w Python)
- 1000 kroków (po N małych kroków)
- Czas jednej symulacji (dla  $q=6$ ,  $N=5000$ ,  $R=20$ ,  $p=0.0 - 1.0$  z krokiem 0.05) ~3 godzin



Dziękuję za uwagę.