

Teoria modeli to dział logiki matematycznej zajmujący się badaniem modeli (inaczej struktur) dowolnej ustalonej teorii (w sensie logiki matematycznej), tzn. ich budową, klasyfikowaniem i porównywaniem. Fundamentalnym pojęciem i przedmiotem badań są tu podzbiory definiowalne modelu (tzn. podzbiory, które da się “wydefiniować” za pomocą języka rozważanej teorii; ściślej, zbiór definiowalny to zbiór elementów spełniających pewną formułę w tym języku).

Ważną częścią teorii modeli jest algebraiczna teoria modeli, w której struktury algebraiczne bada się z punktu widzenia teorii modeli. Ma ona zastosowania zarówno w algebrze, jak i w teorii modeli (poprzez identyfikowanie struktur algebraicznych wewnątrz abstrakcyjnych modeli). Dlatego teoria modeli od dawna była ściśle związana z algebrą. Przestrzenie topologiczne również pojawiają się naturalnie w teorii modeli (np. jako przestrzenie typów), a metody topologiczne używane są w teorii modeli od dawna. W ostatnich latach w teorii modeli zastosowano narzędzia i metody dynamiki topologicznej, co otworzyło nowe perspektywy badawcze.

Mówiąc bardzo ogólnie, ten projekt dotyczy rozwijania, poszerzania i stosowania topologicznych i algebraicznych metod w teorii modeli. Z jednej strony planujemy zaatakować pewne otwarte problemy z teorii modeli. Z drugiej strony chcemy wprowadzić do teorii modeli nowe narzędzia i metody, które będą przydatne w przyszłości.

Planujemy na przykład rozwinąć dynamikę topologiczną dla topologicznych grup definiowalnych i zastosować ją do przetłumaczenia dynamicznych własności grup automorfizmów struktur pierwszego rzędu na teoriomodelowe własności teorii tych struktur. Chcemy również zbadać i zastosować do rozwiązania trudnych problemów z teorii modeli pewne zaawansowane narzędzia z algebry (grupy homologii, teorię kategorii wyższego rzędu). Jeśli chodzi o czystą teorię modeli, zdefiniowaliśmy niedawno zupełnie nową klasę teorii dziedzicznie G -zwartych, która jest naturalna, a projekt powinien pokazać, że jest ona ciekawa. Chcielibyśmy również spróbować udowodnić hipotezę Vaughta (prawdopodobnie najbardziej znaną hipotezę z teorii modeli) dla pewnych klas struktur uporządkowanych, poprzez dalsze rozwinięcie techniki typów regularnych w teoriach niestabilnych (w teoriach stabilnych typy regularne zostały dogłębnie zbadane i okazały się bardzo przydatne). Mamy też różne idee, jak zaatakować pewne otwarte problemy z algebraicznej teorii modeli (np. poprzez pewne konstrukcje i twierdzenia z teorii grup).