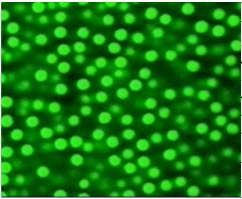


Płyn złożony jest to ciecz, wraz z zanurzonymi w niej cząstkami o wieloatomowej strukturze. Przykładem płynu złożonego jest krew, która - w ogromnym uproszczeniu - tworzy zawiesinę czerwonych krwinek zanurzonych w osoczu. Bardzo ważnym płynem jest cytoplazma komórkowa. Niniejszy projekt wkomponowuje się w nurt badań naukowych których celem jest odpowiedź na następujące pytanie: jaki jest związek między budową płynu złożonego na skali mikro – gdzie widać tworzące go cząstki – a obserwowanym przepływem tego płynu oraz dyfuzją zanurzonych w nim cząstek.

Projekt porusza dwa aspekty powyższego zagadnienia. Pierwszy aspekt dotyczy zachowania wybranej cząstki w płynie złożonym, która z uwagi na swoje małe rozmiary podlega zjawisku dyfuzji. Celem projektu jest pogłębienie zrozumienia związku między strukturą płynu złożonego, a zachowaniem jednej cząstki. Ten aspekt ma ogromne znaczenie praktyczne, gdyż często własności płynu złożonego badane są poprzez obserwację pod mikroskopem małych cząstek, które nazywane są próbnikami.



Drugi aspekt projektu dotyczy związku między budową płynu złożonego na skali mikro, a jego własnościami przepływu, do których zaliczamy współczynnik lepkości. Celem projektu jest tutaj wprowadzenie nowej metody wyznaczania własności transportu cieczy złożonych na podstawie ich budowy mikroskopowej. W ramach projektu metoda ta wprowadzona będzie dla zawiesin cząstek sferycznych. Nowatorski charakter projektu w porównaniu z dostępnymi w literaturze badaniami polega na podejściu opartym o efektywny opis cieczy złożonej poprzez lepkość zależną od skali. Uzyskane rezultaty teoretyczne będą zweryfikowane eksperymentalnie oraz poprzez porównanie z wynikami symulacji numerycznych. Badania teoretyczne oraz eksperymentalne przeprowadzone będą przez kierownika projektu, podczas gdy symulacje numeryczne wykona dr. Gustavo Coelho Abade, który jest ekspertem w dziedzinie symulacji numerycznych zawiesin. W ramach projektu podjęta będzie współpraca międzynarodowa z udziałem prof. Johna Brady z California Institute of Technology w USA. Rezultaty uzyskane w projekcie umożliwią znaczące pogłębienie zrozumienia przepływów i transportu w żywych komórkach oraz dostarczą podstaw do zrozumienia jak łączy się mikro-świat cząsteczek i ich własności z makro-światem i obserwowaną lepkością - co ma zasadnicze znaczenie w wytwarzaniu wielu substancji, od kosmetyków po produkty spożywcze.