

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

DNA i nanotechnologia

DNA to zmysłna, złożona cząsteczka, która przechowuje wszystkie genetyczne informacje potrzebne do prawidłowego wzrostu, rozwoju oraz funkcjonowania i rozmnażania organizmów. Nanotechnologia DNA nie skupia się jednak na tych „genetycznych instrukcjach”, a na projektowaniu, badaniu i zastosowaniu syntetycznych struktur opartych

na fizycznych i chemicznych właściwościach kwasów nukleinowych.

Nanotechnologia DNA została zapoczątkowana w latach 80. przez Nadriana C. Seemana, amerykańskiego nanotechnologa zajmującego się krystalografią. Seeman odkrył, że DNA może posłużyć do stworzenia trójwymiarowej sieci krystalicznej jako rodzaju „statywu”, na którym umieszcza się cząsteczki. Eliminuje to konieczność uciekania się do długotrwałego procesu wytwarzania czystych kryształów, co z kolei może przyczynić się do ułatwienia badań krystalograficznych.

Rok 1991 okazał się przełomowy dla tworzenia struktur z DNA. To wtedy w laboratorium Seeman'a powstał sześcienną zbudowany z DNA. Seeman określił tę technologię mianem wygodnego i logicznego sposobu tworzenia materiałów w nanoskali. Nanotechnologia DNA wykorzystuje sztuczny kwas nukleinowy jako nie-biologiczny budulec. To dzięki niemu stworzono dwuwymiarowe i trójwymiarowe sieci krystaliczne, nanorurki, wielościany oraz inne kształty, jak również narzędzia, takie jak maszyny molekularne i komputery DNA. Precyzyjne zasady tworzenia par zasad, według których jedynie komplementarne części nici DNA łączą się w podwójną helisę, umożliwiając wykorzystanie kwasów nukleinowych w tej technologii. Jest to możliwe dzięki stworzeniu sekwencji kwasu nukleinowego, które grupują się, tworząc złożone struktury o określonych „nanocechach”.



Istnieje kilka sposobów łączenia nici DNA: „kafelkowa”, w której mniejsze struktury łączą się w całość; „zwijanie” oparte na technice origami DNA, pozwalające na otrzymanie dwu- i trójwymiarowych kształtów; oraz metoda dynamicznej rekonfiguracji, opierająca się na przemieszczeniu nici. Nanotechnologia DNA pozwala na niespotykaną dotąd kontrolę nad funkcjami i strukturą na poziomie molekularnym, umożliwiając pracę nad coraz mniejszymi formami. Jednak czy oferuje rozwiązania rzeczywistych problemów? Czy może jest ona tylko interesującym projektem akademickim?

DNA jest skomplikowaną cząsteczką, której złożoność może być jednocześnie darem i przekleństwem. Można do niej przyłączyć w pożądanej pozycji dowolną liczbę grup funkcyjnych, od białek i małych cząsteczek po materiały nieorganiczne. Niestety, wydajność i skala produkcji są małe w porównaniu do kosztów syntetycznego DNA. Nie jest to problemem w przypadku użycia technologii do celów akademickich, ale kwestię tę należy rozważyć, jeśli syntetyczne DNA miałyby zostać wykorzystane komercyjnie. Dodatkowo, w przypadku zastosowania w niektórych projektach, nanostruktury DNA wykazują wysoką wrażliwość na działanie siły jonowej, temperatury oraz nukleaz.

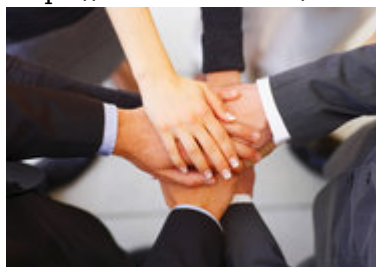
Z uwagi na ich rozmiar, manipulowanie poszczególnymi strukturami może okazać się trudne. Mimo to, nanotechnologia DNA jest pomyślnie wykorzystywana na małą skalę. Okazuje się ona przydatnym narzędziem w rozwiązywaniu podstawowych problemów w biologii i biofizyce strukturalnej. Znajduje zastosowanie w rentgenografii strukturalnej i spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego przy określeniu struktury białek. Dzięki technice origami DNA i technice spektroskopii

magnetycznego rezonansu jądrowego udało się określić strukturę białek błonowych. Błona z syntetycznego DNA znalazła również zastosowanie jako platforma dla czujników składających się z pojedynczych cząsteczek – umożliwiając interakcje z żywymi komórkami.

W przyszłości technologia ta może zostać wykorzystana w elektronice do stworzenia nanoprzewodów oraz w nanomedycynie do opracowywania „inteligentnych leków” o ukierunkowanym działaniu. W jednym z projektów wykorzystuje się pusty prostokąt DNA zawierający białka, które inicjują programowaną śmierć komórki (apoptozę) w odpowiednio bliskiej odległości od komórek nowotworowych. Niektóre nanostruktury DNA, posiadające wiele funkcji, zostały zastosowane w tzw. robotach DNA, które potrafią rozpoznać chore komórki i zainicjować apoptozę. Inne znajdują wykorzystanie w czujnikach nanomechanicznych, liniach montażowych w nanoskali oraz w komputerach DNA.

Źródło: nanonet.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/28871.html>



12-05-2026

[Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości](#)

Najlepsze pomysły łączące naukę z biznesem.



12-05-2026

[Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków



12-05-2026

[Jak rower zmienił świat](#)

Od drewnianej „maszyny biegowej” do emancypacji robotników i kobiet



12-05-2026

[Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji...](#)

Utworzą obserwatorium do badania fal grawitacyjnych.



12-05-2026

[Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#)

Samotność ma liczne negatywne skutki zdrowotne.



12-05-2026

Norowirusy - biegunka brudnych rąk

Przenoszone drogą pokarmową norowirusy wywołują gwałtowne wymioty.



12-05-2026

Rak nie jest wskazaniem do przedwczesnego rozwiązania ciąży

W czasie ciąży można bezpiecznie prowadzić odpowiednie leczenie onkologiczne.



12-05-2026

Zakażenia w chirurgii to coraz większy problem

Konieczne jest wdrożenie skutecznego systemu opieki nad pacjentem.

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV](#)

[edycja konkursu Pomosty Przyszłości](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Jak rower zmienił świat](#) [Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy