**Нов български университет**

**Департамент „Национална и международна сигурност“**

**Теория на хаоса**

**Курс NISD112 „Динамика на проблемите на сигурността в България от края на 19 в. до наши дни“**

**Изготвил: Михаел Минев Димитров**

**F44011**

**София**

**2016 г.**

Създаването на теорията на хаоса е процес, чиито корени следва да се търсят още през XVII век, когато Готфрид Лайбниц разработва своите трудове за диференциалното и интегралното смятане и приложението им към обикновените диференциални уравнения, които имат ограничен брой периодични решения. През 30-те години на миналия век Александър Андронов и Лев Понтрягин разработват теорията за оптимално управление на системи, както и теория за стабилността на динамичните системи. Динамичните системи на свой ред представляват съвкупности от елементи, чиито състояния са винаги детерминистично свързани помежду си, т.е. от едно състояние за определен период от време, винаги следва само едно бъдещо състояние (Abraham, Ueda 2000: 1).

През 60-те години се слага началото на действителното развитие на теорията на хаоса с трудовете на Едуард Лоренц и Беноа Манделброт, които насочват своето внимание към нелинейните динамични системи. Те се характеризират с това, че не се подчиняват на принципа на суперпозицията, който гласи че входящите параметри на системата винаги са правопропорционални на изходящите. Подобни системи представляват множество от уравнения, в които неизвестни или неизвестни функции се явяват променливи на полином на степен, по-голяма от единица (Allgower, Georg 1990: 359). Именно те попадат в полето на интерес на теорията на хаоса, тъй като по своята природа са детерминистични и би трябвало да е възможно предвиждането на бъдещите им състояния, но същевременно са толкова чувствителни към незначителни изменения в първоначалните условия, че след определен период от време започват да изглеждат случайни.

С оглед определянето на една динамична система като хаотична, е необходимо да са налице три условия: 1. малки промени в параметрите и променливите от които зависи, трябва да водят до драстични изменения на наблюдаваните крайни резултати; 2. трябва да бъде топологично смесваща (с течение на времето става все по-трудно да бъде разкрито първоначалното ѝ състояние); 3. трябва да има чести периодични орбити (след определен брой итерации системата да се връща в същата точка) (Hasselblat, Katok 2003: 242). Времето за което е възможно предвиждането на бъдещите състояния на подобна система зависи от неточността, която може да бъде приета като нормална, степента в която могат да бъдат отчетени настоящите условия и времето на Ляпунов на системата (времето необходимо за да изпадне в пълен хаос, т.е. разстоянията между траекториите да се увеличи със степен надвишаваща стойността на естествения логаритъм) (Bezruchko, Smirnov 2010: 57).

Следователно теорията на хаоса поставя ударение върху практическата невъзможност да се прогнозират бъдещите състояния на нелинейни динамични системи, тъй като те са прекалено комплексни и зависят от множество фактори. Въпреки това, ако съществуваше възможност за обхващане на цялата информация в пространството, те всъщност биха били предвидими, тъй като информация не се създава или унищожава, но следва да се разкрият и квантовите преплитания (откритието на които е резултат най-вече на трудовете на Ервин Шрьодингер) между отдени частици, които неизбежно променят хода на развитие. Към момента осъществяването на подобно начинание е невъзможно, а са налице и множество трудности, които най-вероятно никога няма да позволят пълно отчитане на условията.

Нелинейните динамични системи могат да имат различно поведение в зависимост от своите особености, но най-общо съществуват три категории в това отношение: стремеж към равновесие или стабилно състояние, периодично поведение или стабилна осцилация, или хаос (Kiel, Elliott 1997: 20). Теорията на хаоса обръща внимание и на фракталите, които представляват комплексни, безкрайно детайлни и притежаващи самоподобие геометрични фигури. Те се създават чрез използването на формула съчетаваща реални и комплексни числа, чрез итерациите на която биват формирани (Lorenz 1995: 208). Фракталите са често срещани в природата – ледени кристали, различни растения, мълнии, реки и водни капки се отличават с подобна структура.

Приложението на теорията на хаоса спрямо международните изследвания на сигурността, е свързано със самата същност на глобалното конкурентно пространство. То по своята природа е нелинейна динамична система, при която степента на топологично смесване варира. Нейното увеличаване превръща съответната част от системата в хаотична, което на свой ред ограничава способностите на по-голямата част от участниците да предвиждат възможните бъдещи състояния. Въпреки това, държавата която предприема подобни действия, може да насочва процесите в съответната подсистема и по този начин да „управлява“ хаоса. Следователно това, което се възприема от всички останали, би било поведение характеризиращо се като случайно, докато за участника който осъществява намесите причинно-следствените връзки между отделните състояния ще бъдат достъпни. В резултат се получава възможност за постигане на конкурентно преимущество, което не е възможно когато средата на сигурност е в състояние на норма.

Към края на 90-те години на XX век се появяват възгледи за геополитиката на хаоса, като една от водещите фигури в това отношение е Игнасио Рамоне, който в своя труд подчертава цялостното увеличаване на топологичното смесване след края на Студената война и разглежда последствията, произлизащи от трудността да се предвиждат бъдещите състояния на конкурентното пространство и разпространяването на безредието и аномията (Ramonet 1998).

В условията на подобно развитие се появява необходимостта от еволюция на инструментите използвани при прогнозиране, а също и на самите оперативни способности които следва да притежават структурите, имащи за цел производството на сигурност. Това налага поставянето на ударение върху сценарийното планиране и изграждането на сили за бързо реагиране, които да предоставят необходимата гъвкавост, наред с информационни способности за разкриване на ходове, насочени към превръщането на част от системата на международните отношения в хаотична, макар това да е възможно и без външни намеси.

**Използвани източници:**

1. **Abraham, Ueda 2000. –** Abraham, R., Y. Ueda. The Chaos Avant-Garde. Singapore. World Scientific. 2000.
2. **Allgower, Georg 1990. –** Allgower, E., K. Georg. Computational Solution of Nonlinear Systems of Equations. Providence. American Mathematical Society. 1990.
3. **Bezruchko, Smirnov 2010. –** Bezruchko, B., D. Smirnov. Extracting Knowledge from Time Series. Heidelberg. Springer. 2010.
4. **Hasselblat, Katok 2003. –** Hasselblat, B., A. Katok. A First Course in Dynamics. Cambridge. Cambridge University Press. 2003.
5. **Kiel, Elliott 1997 –** Kiel, L., E. Elliott. Chaos Theory in the Social Sciences. Michigan. The University of Michigan Press. 1997.
6. **Lorenz 1995 –** Lorenz, E. The Essence of Chaos. Seattle. University of Washington Press. 1995.
7. **Ramonet 1998. –** Ramonet, I. Geopolitics of Chaos. New York. Algora Publishing. 1998.