**Cпецкурс «Интегрируемые системы и соответствие»**

М.Н. Алфимов

Программа курса:

1. Модель бозе-газа. Уравнения Бете для спектра модели бозе-газа и их термодинамический предел. Уравнения термодинамического анзатца Бете для модели бозе-газа.
2. Теория главного кирального поля. Уравнения Бете для спектра теории главного кирального поля и их термодинамический предел. Уравнения термодинамического анзатца Бете для главного кирального поля.
3. - и -система (уравнения Хироты) для главного кирального поля. Вронскианное решение уравнений Хироты.
4. соответствие. Струнный бэкграунд как решение уравнений супергравитации.
5. струнной -модели.
6. Вывод -матрицы для суперструнной сигма-модели на из алгебры Замолодчикова-Фаддеева.
7. Уравнения Бете для XXX спиновой цепочки (однопетлевой спектр аномальных размерностей локальных операторов в секторе суперсимметричной теории Янга-Миллса). Асимптотические уравнения Бете для спектра супер Янга-Миллса. Уравнения термодинамического анзатца Бете для спектра теории супер Янга-Миллса.
8. - и -системы для спектра супер Янга-Миллса и соответствующие уравнения Хироты. Вронскианное решение данных уравнений.
9. Вывод уравнений Квантовой спектральной кривой для теории суперструн и суперсимметричной теории Янга-Миллса.
10. Приложения метода Квантовой спектральной кривой к сектору супер Янга-Миллса. Непертурбативные характеристики операторных траекторий в супер Янг-Миллсе.

**Course «Integrable systems and correspondence»**

M.N. Alfimov

Plan of the course:

1. The model of Bose gas. Bethe equations for the spectrum of the Bose gas model and their thermodynamic limit. Thermodynamic Bethe Ansatz (TBA) equations for the Bose gas model.
2. Principal Chiral Field (PCF) Model. Bethe equations for the spectrum of the PCF model and their thermodynamic limit. TBA equations for the PCF.
3. - and -system (Hirota equations) for PCF. Wronskian solution of the Hirota equations.
4. correspondence. String background as the solution of the supergravity equations.
5. Classical integrability of the PCF model and superstring -model.
6. Derivation of the S-matrix for the superstring -model on from Zamolodchikov-Faddeev algebra.
7. Bethe equations for the XXX Heisenberg spin chain (1-loop spectrum of anomalous dimensions of the local operators in the sector of SYM). Asymptotic Bethe equations for the spectrum of SYM. TBA equations for the spectrum of SYM.
8. - and -system for the spectrum of SYM and the corresponding Hirota equations. Wronskian solution of these equations.
9. Derivation of the AdS/CFT Quantum Spectral Curve for superstring theory and SYM.
10. Application of the QSC method for the sector of SYM. Non-perturbative characteristics of the operator trajectories in the SYM.

TEXTBOOKS/ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Korepin, V., Bogoliubov, N., & Izergin, A. (1993). Quantum Inverse Scattering Method and Correlation Functions (Cambridge Monographs on Mathematical Physics). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511628832>.
2. Beisert, N., Ahn, C., Alday, L.F. et al. Lett Math Phys (2012) 99: 3. <https://doi.org/10.1007/s11005-011-0529-2>.
3. Eric D’Hoker and Daniel Z. Freedman (2004) Supersymmetric Gauge Theories and the AdS/CFT correspondence. Strings, Branes and Extra Dimensions: pp. 3-159. <https://doi.org/10.1142/9789812702821_0001>.