

**Представление
на присуждение именной стипендии
Романенко Виктору Сергеевичу**

1. **ФИО, год рождения.** Романенко Виктор Сергеевич, 1994.

2. **Образование.** Закончил в 2018 магистратуру института физики и математики КБГУ (г. Нальчик), по направлению “Физика”.

3. **Обучение.** Аспирантура ИЯИ РАН, аспирант 4-го года обучения.

4. **Научный руководитель.** Петков Валерий Борисович.

5. **Тема научной работы.** Поиск источников космического гамма-излучения сверхвысоких энергий на установке “Ковер-3”.

6. **Публикационная активность.** Всего опубликовано 8 работ, в том числе 8 публикаций в изданиях из перечня Web of Science/Scopus. Всего подготовлено и представлено 7 устных и 4 стендовых доклада на Всероссийских и международных конференциях/школах.

7. **Участие в работах по грантам ИЯИ РАН.** Участник (исполнитель) гранта Министерства науки и высшего образования РФ «Поддержка и развитие Центра коллективного пользования Баксанская нейтринная обсерватория научным оборудованием для обеспечения реализации исследовательских программ и проектов по перспективным научным направлениям» (контракт № 075-15-2019-1640).

Участник (исполнитель) гранта Министерства науки и высшего образования РФ “Нейтрино и астрофизика частиц” (контракт № 075-15-2020-778).

Участник (исполнитель) гранта РФФИ «Аспиранты» №20–32–90213.

8. **Основные научные результаты.**

Создание системы сбора и хранения данных установки “Ковер-3”. Настройка и калибровка сцинтилляционных счетчиков наземных пунктов регистрации и мюонного детектора (МД). Настройка и калибровка аппаратуры систем регистрации установки “Ковер-3”, разработка и создание компьютерных программ для контроля работы сцинтилляционных счетчиков и аппаратуры систем регистрации установки.

Проводится работа по созданию новых алгоритмов и программ определения параметров широких атмосферных ливней по экспериментальным данным новых систем регистрации установки “Ковер-3”. Разрабатывается цифровая модель установки “Ковер-3” в среде Geant4.

9. **Участие в конкурсе.** Продление именной стипендии.

10. **Характеристика в свободной форме.**

В.С. Романенко сейчас – аспирант третьего года обучения, но уже можно сказать, что он является перспективным физиком-экспериментатором. В.С. Романенко отличается вдумчивым подходом к работе, высокой ответственностью, стремлением разобраться в экспериментальной технике и методике измерений.

Во время обучения в аспирантуре он внес заметный (а по ряду позиций – решающий) вклад в создание ливневой установки “Ковер-3”. Им были проведены следующие работы.

Предварительная настройка коэффициента усиления ФЭУ сцинтилляционных счетчиков мюонного детектора (МД).

Подключение счетчиков МД к высоковольтному и низковольтному питанию. Измерение темпов счета счетчиков МД на выходе временного дискриминатора (ВД), для последующей настройки порогов ВД.

Монтаж системы сбора данных МД на основе интерфейса VME, включающей время-цифровой преобразователь (ВЦП) V1190B.

Разработка и создание программы контроля темпов счета счетчиков МД по каналу ВЦП.

Сборка счетчиков на основе пластического сцинтиллятора и последующее укомплектование счетчиками новых наземных пунктов регистрации.

С использованием генератора временных сдвигов проведена калибровка ВЦП V1190A, для определения индивидуальных коэффициентов преобразования каждого канала ВЦП.

С использованием функционального генератора импульсов и программируемого цифрового осциллографа проведена калибровка зарядово-цифрового преобразователя (ЗЦП) V792 и показана нецелесообразность его использования в системе сбора данных на установке Ковер-3. Предложено использование АЦП V1742 фирмы Саеп в качестве основного устройства для измерения энерговыделения в детекторах и временных дискриминаторов V812 для точной временной привязки. После этого была произведена сборка новой системы сбора данных и в настоящее время ведется разработка программного обеспечения для данной системы.

Выполняются работы по созданию новых алгоритмов и программ определения параметров широких атмосферных ливней по экспериментальным данным новых систем регистрации установки “Ковер-3”.

В том числе, ведется разработка программы восстановления направления прихода ливней по экспериментальным данным новой системы регистрации наземной части в режиме реального времени (сразу после получения информации о событии с ВЦП).

Продолжается разработка цифровой модели установки “Ковер-3” в среде Geant4.

На 36-й Всероссийской конференции по космическим лучам (28 сент. - 2 окт. 2020г.) В.С. Романенко представил доклад на тему “Эксперимент “Ковер-3”: поиск гамма-излучения сверхвысокой энергии от астрофизических объектов”.

Им подготовлены два доклада на Международную конференцию по космическим лучам 2021 года (The 37th International Cosmic Ray Conference). Первый посвящен регистрации фотонов с энергиями более 300 ТэВ от Кокона Лебеда в совпадении с алертом от IceCube (DOI: <https://doi.org/10.22323/1.395.0849>). Второй посвящен актуальному состоянию установки на 2021 год (DOI: <https://doi.org/10.22323/1.395.0275>).

В.С. Романенко является соавтором следующих публикаций:

- 1) Z.A. Ahmatov, A.M. Gangapshev, **V.S. Romanenko**, A.Kh. Khokonov, and V.V. Kuzminov. Low-Background Method of Isotope Markers for Measuring the Efficiency of Intercalation of Graphite by Potassium Atoms // *Physics of Particles and Nuclei*. – 2018. – Т. 49. – №. 4. – С. 787–792.
- 2) D.D. Dzhappuev, I.M. Dzaparova, E.A. Gorbacheva, I.S.Karpikov, M.M. Khadzhiev, N.F. Klimenko, A.U. Kudzhaev, A.N. Kurennya, A.S. Lidvansky, O.I. Mikhailova, V.B. Petkov, K.V. Ptitsyna, **V.S. Romanenko**, G.I. Rubtsov, S.V. Troitsky, A.F. Yanin, Ya.V. Zhezher. Carpet-2 search for PeV gamma rays associated with IceCube high-energy neutrino events // *JETP Letters*. – 2019. – Т. 109. – №. 4. – С. 226–231.
- 3) D.D. Dzhappuev, I.M. Dzaparova, E.A. Gorbacheva, I.S.Karpikov, M.M. Khadzhiev, N.F. Klimenko, A.U. Kudzhaev, A.N. Kurennya, A.S. Lidvansky, O.I. Mikhailova, V.B. Petkov, K.V. Ptitsyna, **V.S. Romanenko**, G.I. Rubtsov, S.V. Troitsky, A.F. Yanin, Ya.V. Zhezher. Search for astrophysical PeV gamma rays from point sources with Carpet-2 // *EPJ Web of Conferences*. – EDP Sciences, 2019. – Т. 207. – С. 03004.
- 4) A.U. Kudzhaev, D.D. Dzhappuev, Yu.Z. Afashokov, E.A. Gorbacheva, I.M. Dzaparova, M.M. Khadzhiev, N.F. Klimenko, A.N. Kurennya, A.S. Lidvansky, O.I. Mikhailova, K.V. Ptitsyna, V.B. Petkov, **V.S. Romanenko**, A.F. Yanin. The Carpet-3 multipurpose shower array for searching cosmic diffuse gamma rays with energy $E_\gamma > 100$ TeV // *Journal of Physics: Conference Series*. – IOP Publishing, 2019. – Т. 1390. – №. 1. – С. 012129.
- 5) A.S. Lidvansky, D.D. Dzhappuev, V.B. Petkov, E.A. Gorbacheva, I.M. Dzaparova, A.U. Kudzhaev, N.F. Klimenko, A.N. Kurennya, O.I. Mikhailova, **V.S. Romanenko**, M.M. Khadzhiev, A.F. Yanin. Search for cosmic gamma rays of ultra-high energies with the Baksan air shower array // *Journal of Physics: Conference Series*. – 2020. – Т. 1468. – С. 012101.
- 6) Dzhappuev D. D.,, **Romanenko V. S.**, et al. Carpet—2 Search for Gamma Rays above 100 TeV in Coincidence with HAWC and IceCube Alerts // *JETP Letters*. – 2020. – Т. 112. – №. 12. – С. 753–756.
- 7) **Romanenko V. S.** et al. Carpet-3 Experiment: Searching for Extrahigh-Energy Gamma Rays from Astrophysical Objects // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics*. – 2021. – Т. 85. – №. 4. – С. 412–414. (**Романенко В. С.** и др. Эксперимент “Ковер-3”: поиск гамма-излучения

сверхвысокой энергии от астрофизических объектов //Известия Российской академии наук. Серия физическая. – 2021. – Т. 85. – №. 4. – С. 545–547.

- 8) **Romanenko V. S.** et al. Carpet-3 experiment for ultrahigh-energy astrophysics: Current-state and prospects //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2021. – Т. 1787. – №. 1. – С. 012038.

В.С. Романенко является соавтором статьи “Observation of photons above 300 TeV associated with a high-energy neutrino from the Cygnus Cocoon region”, которая принята в Astrophysical Journal Letters (препринт – arXiv:2105.07242).

Учебная и научная деятельность В.С. Романенко, полученные им лично научные результаты, заслуживают высокой оценки и присуждения ему именной стипендии ИЯИ РАН.

Представление рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета БНО ИЯИ РАН № 2 от 29 июня 2020г.

Зав. филиалом БНО ИЯИ РАН,
д.ф.-м.н.

/ В. Б. Петков /