

К 150-ЛЕТИЮ ОБСЕРВАТОРИИ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (Государственного астрономического института им. П. К. Штернберга)

Ю. П. ПСКОВСКИЙ

В 1981 г. московские астрономы отмечали сразу три юбилея: 150 лет создания Московской университетской астрономической обсерватории, 50 лет образования на ее базе Государственного астрономического института имени П. К. Штернберга (ГАИШ) и 150 лет со дня рождения выдающегося русского астронома Федора Александровича Бредихина, возглавлявшего обсерваторию с 1873 по 1880 г.

По числу сотрудников ГАИШ в настоящее время — один из крупнейших астрономических центров мира. Находясь в составе Московского университета, институт ведет большую работу по воспитанию научных кадров.

Хотя Московский университет был основан в 1755 г., астрономия в расписании Московского университета появилась лишь 30 лет спустя после его основания. Только в 1804 г. были приобретены первые астрономические инструменты и начаты наблюдения. К сожалению, эти инструменты погибли при московском пожаре 1812 г., но их существование послужило обоснованием создания обсерватории при восстановлении университета после Отечественной войны 1812 г.

Систематическое преподавание астрономии в университете было восстановлено в 1824 г. проф. Д. М. Перевощиковым (1788—1880), крупным ученым-просветителем, автором первых отечественных учебников по астрономии, основателем обсерватории на Пресне, деканом и ректором университета, впоследствии членом Петербургской Академии наук. После него обсерваторией и преподаванием астрономии руководили А. Н. Драшусов, Б. Я. Швейцер, Ф. А. Бредихин, В. К. Цераский, П. К. Штернберг. Они внесли большой вклад в преподавание астрономии, в модернизацию обсерватории и обеспечение ее инструментами, положили начало ряду научных направлений и воспитали талантливых учеников. Астрономические штаты университета были невелики: два — три человека, обучавшие студентов и занимавшиеся наблюдениями на обсерватории. Поэтому естественно, что, пробегаая страницы первых десятилетий истории обсерватории, мы останавливаемся главным образом на отдельных выдающихся личностях, оказавших большое влияние на формирование и традиции коллектива московских астрономов.

Таким был выдающийся русский астроном Ф. А. Бредихин (1831—1904), заложивший основы астрофизических исследований Солнца, комет и метеоров, ставших на долгие годы стержневым направлением работ московских астрономов. Блестящие работы Бредихина по теории кометных

форм были первыми результатами мирового класса, достигнутыми астрономами Московского университета. Его учениками были советские астрономы акад. А. А. Белопольский (1854—1934) и проф. П. К. Штернберг.

При В. К. Цераском (1849—1925) обсерватория получила главный инструмент — двойной 15-дюймовый астрограф. Являясь пионером астрофотометрии, он также воспитал плеяду астрономов, деятельность которых развернулась в годы Советской власти: С. Н. Блажко, И. Ф. Полак, С. В. Орлов. Его жена Л. П. Цераская была одной из первых русских женщин-наблюдателей, открывшей много переменных звезд.

Практические проблемы астрономии были в центре внимания ученого и революционера П. К. Штернберга (1865—1920), директора обсерватории с 1916 г. Его непосредственными учениками были известные советские астрономы акад. А. А. Михайлов и проф. Л. В. Сорокин (1886—1954). Большевик с 1905 г., П. К. Штернберг руководил Военно-техническим бюро МК РСДРП(б). Обсерватория использовалась для хранения оружия и была явкой ЦК РСДРП(б), через которую В. И. Ленин осуществлял руководство МК РСДРП(б). В 1917 г. П. К. Штернберг — один из руководителей ноябрьского вооруженного восстания в Москве. С 1918 г. он заведует отделом высших учебных заведений и является членом коллегии Наркомпроса РСФСР. Под его руководством был подготовлен проект советской реформы высшей школы. Вскоре понадобились и его военно-политические знания: он назначается комиссаром 2-й армии, затем членом Реввоенсовета Восточного фронта. При взятии Омска автомашина со Штернбергом попала в полынь на Иртыше. Он жестоко простудился и, доставленный в тяжелом состоянии в Москву, скончался.

В 1921—1931 гг. была осуществлена подготовка к созданию Астрономического института МГУ. Обсерватория, научно-исследовательский институт при МГУ и Государственный астрофизический институт, руководимые С. Н. Блажко и В. Г. Фесенковым, в 1931 г. объединились в ГАИШ, который стал выполнять также функции астрономического отделения университета. Кроме здания обсерватории на Пресне ГАИШ имел наблюдательную базу в Кузино. Объединение астрономических учреждений существенно улучшило постановку астрономических исследований в Москве. Появился коллектив со значительным числом талантливых молодежи, взявшийся за острейшие проблемы астро-

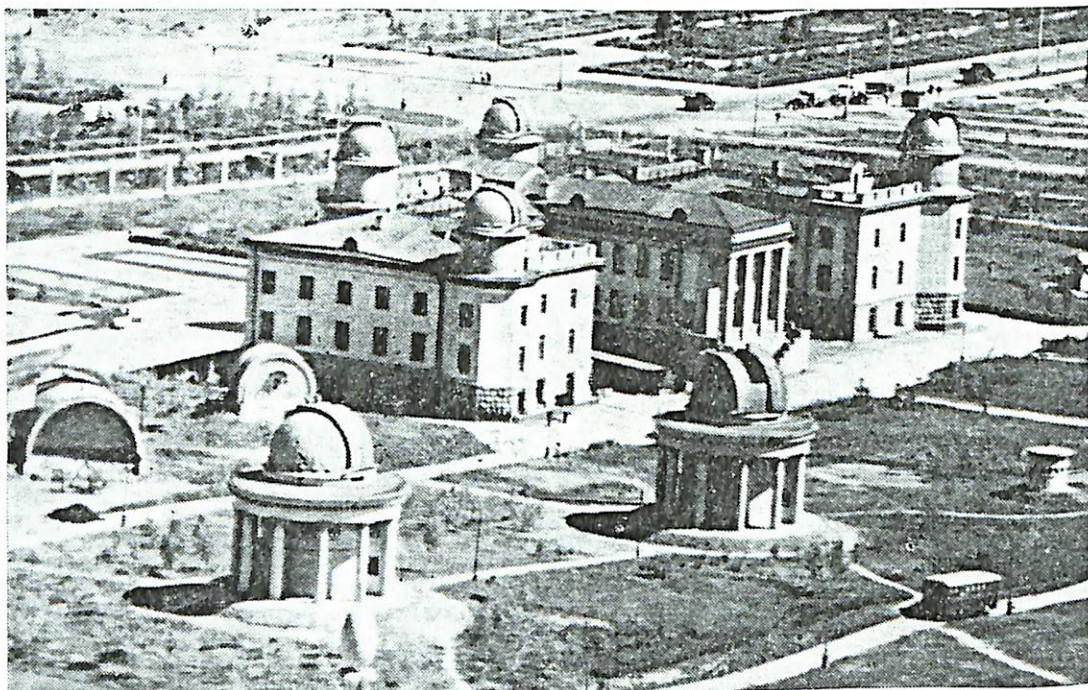
номии и способный вести не только наблюдения, но и теоретические исследования.

В предвоенные десятилетия формируются главные научные направления ГАИШ, возглавляемые крупными учеными. Выдающейся фигурой этого периода был член-кор. АН СССР С. Н. Блажко (1870—1956), ученый с глубоким интересом к практическим проблемам и исключительно широким кругозором. Его учебники по общей, практической и сферической астрономии, за которые он был удостоен Государственной премии, являются образцами наглядности, характеризующими основанную им московскую школу преподавания астрономии. Опыт этой школы был реализован в издании 10 университетских курсов по астрономии.

сенков, Н. Н. Парийский, И. Ф. Полак, Е. Я. Бугославская, Р. В. Куницкий, К. Ф. Огородников. Изучение физики туманностей и Новых звезд было начато проф. Б. А. Воронцовым-Вельяминовым (впоследствии членом-кор. АПН СССР).

В центре внимания московской школы небесной механики, созданной членом-кор. АН СССР В. В. Степановым (1880—1950) и профессорами Н. Д. Моисеевым (1902—1955) и Г. Н. Дубошиным, находились вопросы неклассической небесной механики и динамической космогонии.

Астрометристы ГАИШ в предвоенные годы успешно решали практические задачи точного времени. Созданная проф. М. С. Зверевым (ныне член-кор. АН СССР) служба времени была лучшей в стране. Под его руководством начинались



Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга. Здание на Ленинских горах, 1956 г.

Другой выдающийся ученый ГАИШ — акад. В. Г. Фесенков (1889—1972) — был астрономом новой формации, астрофизиком с необычайно широким кругом научных интересов. В историю советской астрономии он вошел как неутомимый организатор «Астрономического журнала», нескольких астрономических учреждений. Среди его учеников — видные советские ученые с ярко выраженной индивидуальностью: акад. А. Б. Северный, член-кор. АН СССР Э. Р. Мустель, профессора Г. Ф. Ситник и Ю. Н. Липский, известный космолог А. Л. Зельманов.

Почти с момента создания ГАИШ стал общесоюзным центром по изучению переменных звезд. Ими активно занимались С. Н. Блажко, П. П. Паренаго, М. С. Зверев, Б. В. Кукаркин, Н. Ф. Флоря. Уже тогда исследование переменных звезд рассматривалось как одна из фундаментальных проблем звездной астрономии, вопросами которой занимались также В. Г. Фе-

работы по каталогу геодезических звезд и каталогу слабых звезд. В ГАИШ была выполнена также работа по определению движений полюсов Земли, по наблюдениям широт обсерваторий (член-кор. АН СССР А. Я. Орлов).

Организатором гравиметрических исследований, ставших традиционными после работ Швейцера, Бредихина и Штернберга, был в эти годы проф. Л. В. Сорокин (1886—1954), а их участниками — будущие акад. А. А. Михайлов и члены-корреспонденты АН СССР Н. Н. Парийский, М. С. Молоденский, В. В. Федынский (1908—1979).

Ведущие астрономы ГАИШ в равной степени работали по ряду научных направлений: Фесенков — по астрофизике, космогонии, звездной астрономии; Михайлов — по астрометрии, картографии, гравиметрии; Блажко — по переменным звездам, астрометрии; Парийский — по астрофизике, небесной механике, гравиметрии,

звездной астрономии; Зверев — по переменным звездам, астрометрии; С. А. Казаков — по небесной механике и астрометрии.

С 1939 по 1943 г. ГАИШ возглавлял проф. Н. Д. Моисеев, а с 1943 по 1952 г. — член-кор. АН СССР С. В. Орлов (1880—1958). В годы Великой Отечественной войны ГАИШ был эвакуирован в Свердловск, где были развернуты важные для фронта работы.

После войны с фронта вернулись проф. П. П. Паренаго, сотрудники Б. В. Кукаркин, Ю. Н. Липский, Г. Ф. Ситник и др. Институт быстро восстановил тематику и подготовку кадров. В этот период завершились исследования по кометной астрономии члена-кор. С. В. Орлова, отмеченные Государственной премией. Важные результаты были получены членом-кор. АН СССР П. П. Паренаго (1906—1960), выполнившим основополагающие работы по переменным звездам и структуре Галактики, а также проф. Б. В. Кукаркиным (1909—1960), возглавлявшим ГАИШ в 1952—1956 гг. Последний обосновал существование в Галактике подсистем звезд с различными физическими и кинематическими характеристиками. Под руководством П. П. Паренаго, Б. В. Кукаркина (в последующих изданиях также П. Н. Холопова), по поручению Международного Астрономического Союза, стал выходить «Общий каталог переменных звезд», содержащий сведения о десятках тысяч объектов. Над составлением каталога трудились совместно астрономы ГАИШ и Астрономического совета АН СССР.

Большие успехи были достигнуты в исследованиях по физике Солнца. И. С. Шкловский (ныне член-кор. АН СССР) выполнил теоретические работы, сыгравшие решающую роль в окончательном утверждении концепции «горячей короны». Проф. Г. Ф. Ситник в восстановленной им Кучинской лаборатории ГАИШ сконструировал лабораторную модель абсолютно черного тела и на ней провел точные абсолютные измерения распределения энергии в спектре Солнца.

В послевоенное время осуществилась идея члена-кор. АН СССР М. С. Зверева о «Каталоге слабых звезд». Существенный вклад в этот фундаментальный труд внесли московские наблюдатели: проф. В. В. Подобед и др. По инициативе профессора К. А. Куликова в ГАИШ были начаты систематические наблюдения на зенит-телескопе и фотографической зенитной трубе за изменениями широты, стимулированные ранее исследованиями А. Я. Орлова.

До 1956 г. астрономическое отделение было на механико-математическом факультете МГУ. Обучение студентов велось почти целиком по учебникам и программам, созданным в ГАИШ.

Переезд в новое здание ГАИШ на Ленинских горах состоялся в 1954 г. В связи с этим выросла численность сотрудников и произошла перестройка структуры: образовались большие научные отделы. Од-

новременно возникла необходимость усилить физическое образование астрономических кадров. В 1956 г. отделение было передано на физический факультет МГУ. В этот важный период — с 1956 по 1976 г. — институтом руководил выдающийся ученый и опытный администратор проф. Д. Я. Мартынов.

Институт ощущал острую необходимость в собственной южной наблюдательной базе. Ее строительство было начато в 1958 г. в пос. Научный, рядом с Крымской астрофизической обсерваторией АН СССР. Туда были перенесены два светосильных телескопа, а в 1961 г. вступил в строй новый телескоп ЗТЭ с зеркалом диаметром 125 см. Это был первенец советского крупного телескопостроения. Хорошая наблюдательная база стала для коллектива московских астрономов важным фактором преобразования научного лица ГАИШ. Институт становится одним из крупнейших астрономических учреждений страны со всеми главными научными направлениями астрономии в своей тематике. Правда, со смертью С. В. Орлова прекратились исследования по кометам, но зато появились новейшие направления.

В этом отношении показательно создание в СССР (в ГАИШ) радиоастрономического направления. Оно было создано работами члена-кор. АН СССР И. С. Шкловского (теоретические исследования космического излучения, формулирование основного механизма нетеплового радиоизлучения, лазерного характера молекулярных радиолний). Не располагая собственными радиотелескопами, ученые ГАИШ разрабатывали оригинальную приемную аппаратуру для антенн радиофизических учреждений и вели успешную проверку выдвинутых концепций. Радиоастрономические исследования ГАИШ велись в комплексе с оптическими, инфракрасными, впоследствии также и рентгеновскими исследованиями. Вокруг И. С. Шкловского сложилась сильная школа современной советской астрофизики (члены-корреспонденты АН СССР Н. С. Кардашев и Ю. Н. Парийский и др.).

Запуск первого в мире искусственного спутника в октябре 1957 г. оказал большое влияние на развитие астрономии. Вскоре коллектив ГАИШ оказался в центре проблем космических исследований. К настоящему времени в области астрофизики институт имеет следующие достижения в космических исследованиях: осуществление экспериментов «искусственная комета» в 1960 г. (их руководитель И. С. Шкловский в 1960 г. был удостоен Ленинской премии), разработка аппаратуры для наблюдений в инфракрасном диапазоне и исследования планет с Земли и бортов автоматических станций, исследования ультрафиолетового и рентгеновского излучения с бортов искусственных спутников, открытие водородной короны Венеры, изучение ее атмосферы, исследования рентгеновских источников с помощью автоматов и космонавтов-операторов. В 60-е годы в ГАИШ были обра-

ботаны материалы фотографирования обратной стороны Луны и с их помощью была изготовлена первая в мире полная карта Луны.

Успешными оказались исследования московской школы небесной механики. Неклассические задачи, составлявшие ранее стержень ее работ, были теперь глубоко оценены. Ученые ГАИШ оказались прекрасно подготовленными к решению задач аэродинамики и аналитической теории движения искусственных спутников Земли под действием притяжения несферической Земли, сопротивления атмосферы и возмущений Луны и Солнца. За новые эффективные методы небесной механики для случая сильно возмущенного движения небесных тел профессорам Г. Н. Дубошину, Е. П. Аксенову, Е. А. Гребенникову, В. Г. Демину присуждена Государственная премия за 1971 г.

От массовых визуальных наблюдений пролетов первых искусственных спутников к фундаментальным проблемам космической геодезии — таков стремительный путь в космической тематике у старейшего научного направления института — астрометрии. Развитие лазерных методов наблюдения спутников и радиоинтерферометрия позволяют на порядок повысить точность исследований вращения Земли. Для этой же цели создается система высокоточных каталогов положений звезд.

Со времени Международного геофизического года ГАИШ участвовал в более чем 30 экспедициях в Мировом океане и Антарктике. Под руководством проф. Н. П. Грушинского были созданы гравиметрические карты Антарктиды, Австралии и части Мирового океана. Проф. М. У. Сагитовым, возглавляющим отдел гравиметрии, проведено экспериментальное определение постоянной тяготения, д-ром физ.-мат. наук В. Л. Пантелеевым создана теория автоматических измерений силы тяжести на море.

В ГАИШ получили интенсивное развитие исследования по космологии, начатые еще акад. В. Г. Фесенковым и А. Л. Зельмановым. Последним разработан математический аппарат теории неоднородной и анизотропной Вселенной, создана советская школа релятивистской космологии. Л. П. Гришук успешно разработал основы гравитационно-волновой астрономии. С 1966 г. в ГАИШ работает известный советский физик акад. Я. Б. Зельдович, сплотивший вокруг себя большую группу московских астрофизиков. В центре внимания этого по сути общемосковского коллектива — эволюция Вселенной, включая ее начальные стадии, возникновение галактик, энерговыделение в тесных двойных системах.

Нарастающий интерес к Сверхновым звездам не обошел стороной и ГАИШ. Фундаментальные исследования И. С. Шкловского по теории эволюции остатков Сверхновых, ведущиеся с 1960 г., получили надежное подкрепление большими наблюдательными работами по спектроинтерферометрии многих остатков Сверхно-

вых, выполненными Т. А. Лозинской. В 1964 г. Н. С. Кардашевым было предсказано существование в центре туманности Краб объекта с сильным магнитным полем. В 1969 г. в США этот объект — оптический пульсар — был действительно обнаружен. Ю. П. Псковским (1968 г.) было выполнено первичное отождествление деталей спектров Сверхновых звезд, оставшихся загадочными более 83 лет, с начала первых наблюдений спектров Сверхновых в 1885 г.

С 1959 г. в ГАИШ работал проф. С. Б. Пикельнер (1921—1975), крупный авторитет по космической магнитной газодинамике и по интерпретации явлений, наблюдаемых на Солнце и в межзвездной среде. Он предложил единую картину нагрева межзвездного газа мягкими космическими лучами, рассмотрел влияние магнитных полей на структуру спиральных рукавов и на процессы звездообразования.

Еще в 1937 г. проф. Д. Я. Мартынов начал работы по тесным двойным звездам. В настоящее время эта проблема оказалась на ведущем участке науки. Много сделано Д. Я. Мартыновым для постановки спектрофотометрических исследований звезд в ГАИШ.

В области исследований по внегалактической астрономии следует отметить обширную работу ветерана ГАИШ членкор. АПН СССР проф. Б. А. Воронцова-Вельяминова, обнаружившего и изучившего взаимодействующие галактики и составившего их атлас, а также «Общий морфологический каталог галактик», содержащий 35 тыс. объектов, — один из наиболее полных и авторитетных обзоров галактик. Б. А. Воронцов-Вельяминов известен широкой научной общественности как автор школьного учебника астрономии и ряда популярных книг, опубликованных в СССР и за рубежом.

На Крымской наблюдательной базе ГАИШ развернуты серьезные исследования по электрофотометрии и спектроскопии слабых галактик и квазаров, а также ряда переменных звезд (Э. А. Дибай и В. М. Лютый, и В. Ф. Есипов). 1000 определений красных смещений, примерно половина изученных в мире объектов этого типа, — таков итог совместной работы астрономов ГАИШ, Крымской и Бюраканской астрофизических обсерваторий.

В области исследований нашей Галактики крупные результаты последних лет принадлежат Б. В. Кукаркину — по шаровым скоплениям, П. Н. Холопову — по коронам звездных скоплений и единству строения и эволюции скоплений и Ю. Н. Ефремову — по звездным комплексам.

Ведущие сотрудники ГАИШ играют активную роль в международном научном сотрудничестве. Более 40 сотрудников являются членами Международного Астрономического Союза и его комиссий. Проф. Б. В. Кукаркин избирался вице-президентом Союза, а Д. Я. Мартынов, Б. В. Кукаркин, П. Г. Куликовский, С. Б. Пикельнер и Э. В. Кононович — президентами

комиссий. Сотрудники ГАИШ регулярно участвуют в конгрессах Союза. Восьмой конгресс МАС состоялся в 1958 г. в Москве.

В настоящее время ГАИШ имеет несколько наблюдательных баз. В 1978 г. вступил в строй крупнейший в мире радиотелескоп РАТАН-600, созданный Академией наук СССР в тесном содружестве с МГУ. При радиотелескопе организована радиоастрономическая лаборатория

ГАИШ в Зеленчуке. Институт приобрел новый телескоп с зеркалом 1,5 м, который устанавливается на создаваемой в горах Узбекистана высокогорной обсерватории ГАИШ. Там, на вершине Майданак (2600 м), установлены уже первые инструменты.

Астрономы ГАИШ черпают в традициях истории своей обсерватории опыт для воспитания новых поколений астрономов и решения новых научных проблем.

ОТКРЫТИЕ НОВОГО ТИПА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

[к 125-летию со дня рождения С. Н. Виноградского]

В. Н. ГУТИНА

1 сентября 1981 г. исполнилось 125 лет со дня рождения крупнейшего русского микробиолога, блестящего экспериментатора и выдающегося мыслителя Сергея Николаевича Виноградского (1856—1953).

Чрезвычайно многогранно его научное наследие. С. Н. Виноградского по праву называют одним из основоположников современной общей микробиологии. Его творчество охватывало комплекс естественно связанных между собой направлений, каждое из которых стало основой формирования самостоятельных разделов общей микробиологии. Открытия явлений анаэробной окислительной и хемосинтеза, разработка теоретических основ экологической микробиологии, создание новых методов изучения жизнедеятельности микроорганизмов, исследование многих проблем морфологии и физиологии и углубление понятия о физиологической специфичности микроорганизмов, разработка теоретических принципов таксономии и развитие понятия вида микроорганизмов, наконец, выделение и идентификация новых их разновидностей — таковы главные итоги многолетней деятельности русского микробиолога [1]. Ни одно из названных направлений не утратило своего современного значения, а наиболее важные идеи и открытия С. Н. Виноградского и сегодня предстают перед нами во всем своем величии, являя пример экспериментального мастерства и научной интуиции их автора. Лишь некоторые из высказанных им суждений были впоследствии уточнены.

Однако сколь ни велико научное наследие С. Н. Виноградского, как бы высоко ни оценивалось оно, истинную «жемчужину» его творчества составило открытие нового типа обмена веществ — хемосинтеза, по предложенной им терминологии. Суть этого явления сводится к способности организмов синтезировать органические вещества своего тела из углерода CO_2 за счет энергии окисления неорганического субстрата. Этот новый тип питания стал позднее (с 1946 г.) известен под термином «хемолитоавтотрофия», в котором

отражена специфика источника энергии электронов и углерода. Напомним, что термин «автотрофия» (от греч. *autós* — сам, и греч. *trophé* — пища), что означает «самопитающийся», как и термин «гетеротрофия» были в 1866 г. введены в науку немецким физиологом В. Пфедфером.

Открытие нового типа жизнедеятельности организмов, разработка теоретических основ учения о хемосинтезе, раскрывающего его сущность и общеприродное значение, — одна из наиболее ярких страниц в истории не только микробиологии, но и всей общей физиологии. Нет ни одного достаточно полного историко-научного исследования, в котором не была бы отдана дань заслугам русского микробиолога [2].

Анализируя генезис открытия С. Н. Виноградским новой формы энергетического обмена (анаэробной окислительной), представляется логичным провести параллель между этим открытием и открытием анаэробной жизни (бескислородной жизни) Л. Пастером, хотя оба эти явления и различаются между собой по своим сущностным характеристикам: первое определяется спецификой источника энергии и природой донора электронов, второе — ролью в энергетическом процессе свободного кислорода. Однако оба открытия имели революционное значение — возникли принципиально новые представления о физиологических типах обмена веществ. При этом если открытие С. Н. Виноградского означало обнаружение нового физиологического типа, т. е. единства конкретной формы биоэнергетики и углеродного питания, то открытие анаэробной жизни Л. Пастером представляло собой выявление нового способа жизнедеятельности в отсутствие кислорода. Здесь же уместно отметить, что двух основоположников общей микробиологии объединяла общность творческих позиций по важнейшим теоретическим вопросам современной микробиологии.

Анализ научного наследия С. Н. Виноградского уже не раз служил темой специальных историко-научных исследований [3, 4]. Однако до настоящего времени еще