

**Кафедра лазерной  
физики и  
спектроскопии**

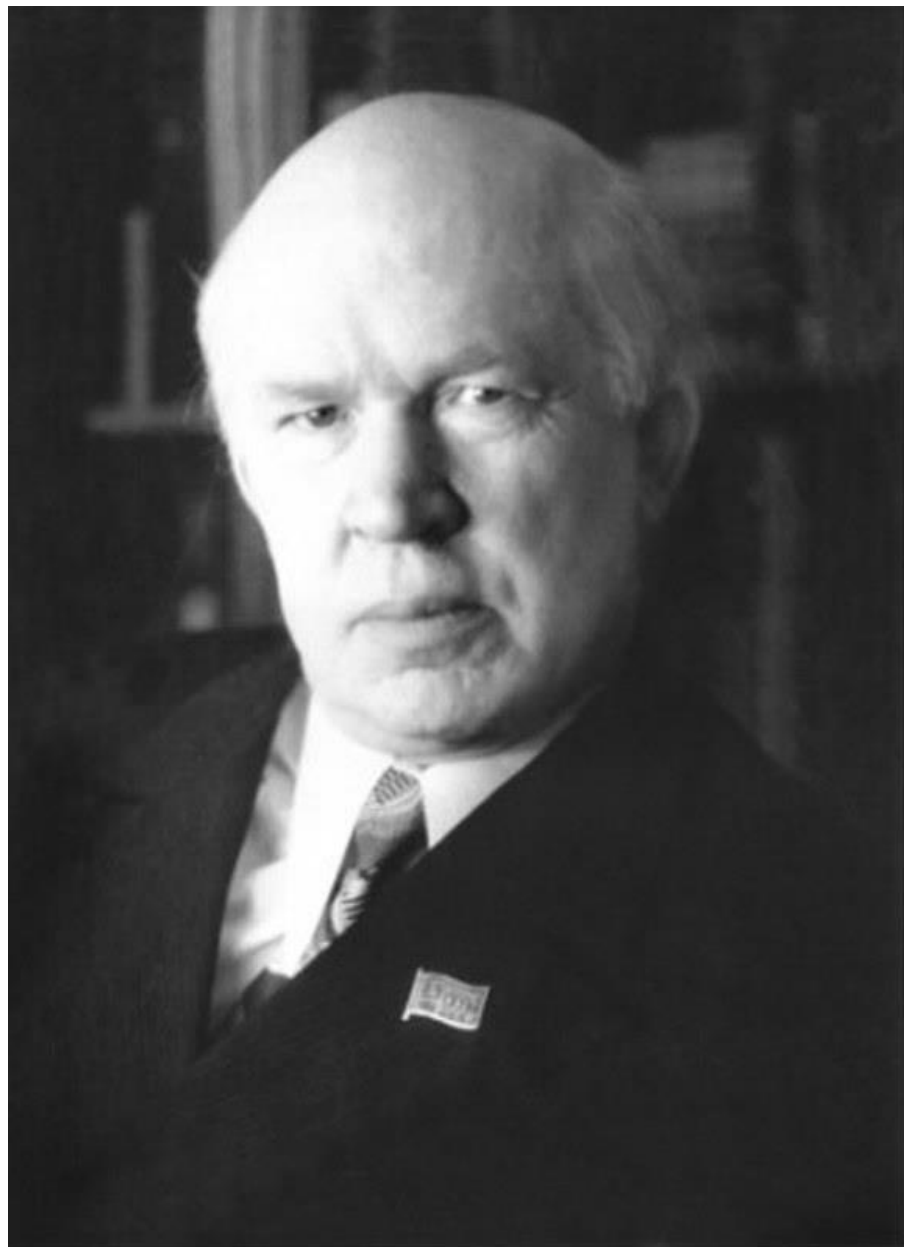
# Наша история

Кафедра лазерной физики и спектроскопии была организована в сентябре 1953 года. Тогда она носила название «кафедра спектрального анализа».





Академик АН БССР  
Антон Никифорович  
Севченко  
Ректор БГУ  
С 1957 по 1972 г.  
Герой  
социалистического  
труда



## Борис Иванович Степанов

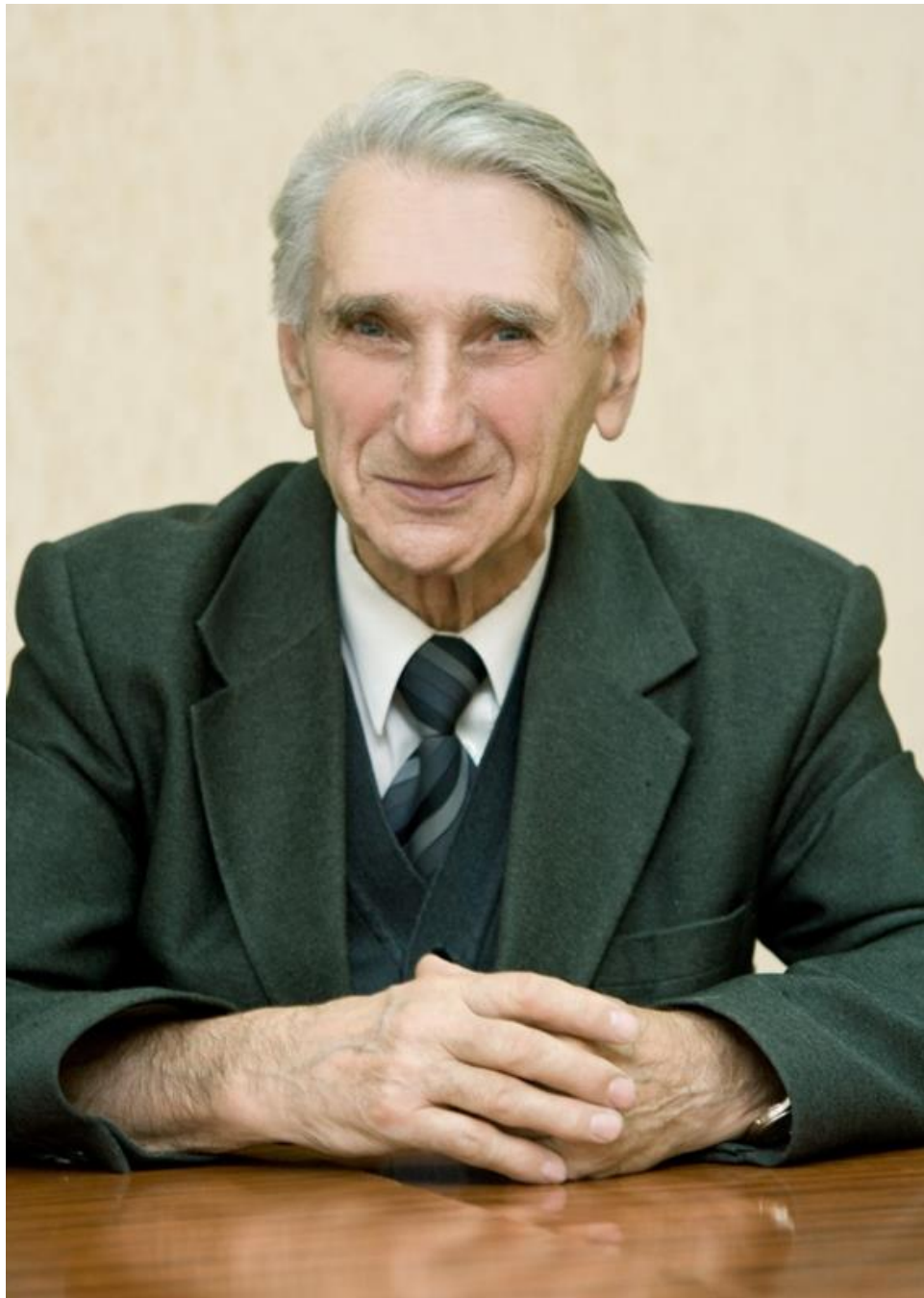
Академик АН БССР, Герой  
социалистического труда,  
Лауреат Государственных  
премий СССР и БССР,  
Заслуженный деятель  
науки, доктор физ.-мат.  
наук, профессор.  
Заведующий кафедрой с  
1953 по 1963 год.



Леонид Викентьевич  
Володько  
Академик АН БССР,  
Заслуженный деятель  
науки и техники, доктор  
физ.-мат. наук,  
профессор. Заведующий  
кафедрой с 1963 по 1978  
год.



Михаил Романович  
Последович  
Кандидат физ.-мат. наук,  
доцент. Заведующий  
кафедрой с 1978 по 1979  
год.



Анатолий Иванович  
Комяк

Заслуженный деятель  
науки РБ, доктор физ.-  
мат. наук, профессор.  
Заведующий кафедрой с  
1979 по 1997 год.



Евгений Семенович  
Воропай

Лауреат Государственной  
премии РБ,  
доктор физико-  
математических  
наук, профессор.

Заведующий  
кафедрой с 1997 по  
2017 год.





Толстик Алексей  
Леонидович  
доктор физико-  
математических  
наук, профессор.  
Заведующий  
кафедрой с 2018  
года.

Большой вклад в работу кафедры внес Николай Александрович Борисевич, в будущем Президента АН БССР. В 1950 г. Николай Александрович окончил физико-математический факультет БГУ и был направлен в аспирантуру ГОИ (Ленинград). Успешно защитив диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, молодой ученый вернулся в Минск.

В 1955 г. Н. А. Борисевич назначен заместителем директора организованного Института физики и математики АН БССР.

При этом уже с 1954/1955 учебного года он работает по совместительству вначале старшим преподавателем, а затем доцентом кафедры спектрального анализа. Педагогическую работу Н. А. Борисевич начал с чтения спецкурса по молекулярному спектральному анализу. Он также участвовал в подготовке аспирантов.



Николай  
Александрович  
Борисевич.

Академик АН СССР и  
АН БССР. Президент  
АН БССР с 1969 по  
1987 год. Герой  
социалистического  
труда.

Преподавал на  
кафедре в  
пятидесятые годы  
прошлого века.

В начале 1980-х гг. по инициативе А. С. Рубанова на кафедре была создана научная группа (НИЛ когерентной оптики), которая стала заниматься экспериментальными и теоретическими исследованиями в области динамической голографии и открытого белорусскими оптиками явления обращения волнового фронта. В этом направлении вместе с А. С. Рубановым, А. В. Чалеем и А. Л. Толстиком работали аспиранты и сотрудники кафедры: И. Н. Агишев, С. М. Карпук, Е. А. Мельникова, О. Ормачеа, О. Г. Романов и др.

При непосредственном участии А. С. Рубанова были разработаны лабораторные спецпрактикумы по физике лазеров и голографии. Успешное функционирование лабораторного практикума на протяжении многих лет является одним из определяющих факторов широкой подготовки в нашей республике специалистов в области лазерной физики и нелинейной оптики. В 1970-х гг. он разработал курсы лекций по когерентной оптике и голографии, которые читал на кафедре лазерной физики и спектроскопии на протяжении 30 лет.



Александр Сергеевич  
Рубанов

Академик НАН Беларуси,  
Лауреат Государственных  
премий СССР и БССР,  
Заслуженный деятель науки  
РБ

Преподавал на кафедре в  
70-х – 90-х годах



**Петр Миронович Машеров  
в лаборатории когерентной оптики кафедры  
1971 г.**



**Космонавт В. В. Коваленок и академик А. С. Рубанов**

# ВЫПУСКНИКИ КАФЕДРЫ







**П. А. Апанасевич**



**Н. А. Борисевич**



**В. С. Бураков**



**А. П. Войтович**



**А. М. Гончаренко**



**Н. С. Казак**



**А. С. Рубанов**



**А. Н. Рубинов**



**В. А. Толкачев**



**Д. А. Ашкинадзе, заведующий лаборатории лазерно-люминесцентных систем (в центре), беседует с летчиком-космонавтом В. И. Севастьяновым (справа) о новых разработках лаборатории**



**Выпускник кафедры В. И. Белобровик учредитель и  
главный инженер предприятия «БЕЛУЧКОМЕКТОР»**



Проф. Ф. Железко, выпускник кафедры БГУ, ныне - директор Института квантовой оптики университета Ульма (Германия), является специалистом мирового уровня в области квантовой физики твердотельных систем, в частности – парамагнитных центров окраски в алмазе. Его научные интересы находятся на стыке фундаментальной квантовой физики и разработки новых квантовых технологий для обработки информации, метрологии и сенсорики. Практически они направлены на создание работающего при комнатной температуре процессора квантового компьютера и квантовой памяти, квантово-криптографических систем безопасной передачи информации, наноразмерных датчиков и методов визуализации для биомедицинских исследований, обеспечивающих возможность изучения структуры и функций отдельных биомолекул в физиологических условиях.





Omar Ormachea Muñoz

Universidad Privada  
Boliviana (UPB) - директор  
оптического  
исследовательского и  
энергетического центра

# Юрий Церлюкевич

## Профессор финансов

### Университета штата

### Аризона

Окончил физический факультет Белорусского государственного университета в 1999 г., имеет степень магистра физики университета Миннесоты (2001 г.) и Ph.D. в области финансов Калифорнийского университета в Беркли (2006 г.). Юрий Церлюкевич является профессором финансов Университета штата Аризона, США, приглашенным преподавателем в Российской экономической школе. С 2014 г. входит в состав консультативного совета Национального банка Республики Беларусь, с этого же времени дает консультации правительству Беларуси по вопросам экономической политики. Член академического совета BEROC.





В. В. Кислый выпускник кафедры 1999 г. основатель и президент компании Wargaming.net, которой принадлежит разработка онлайнигры World of Tanks, имеющей в настоящее время более 100 млн пользователей по всему миру. Созданная в 1998 г. группой энтузиастов компания превратилась в международную корпорацию со штатом в 2000 сотрудников, офисами и дочерними компаниями в СНГ и дальнем зарубежье.

# ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ НА КАФЕДРЕ



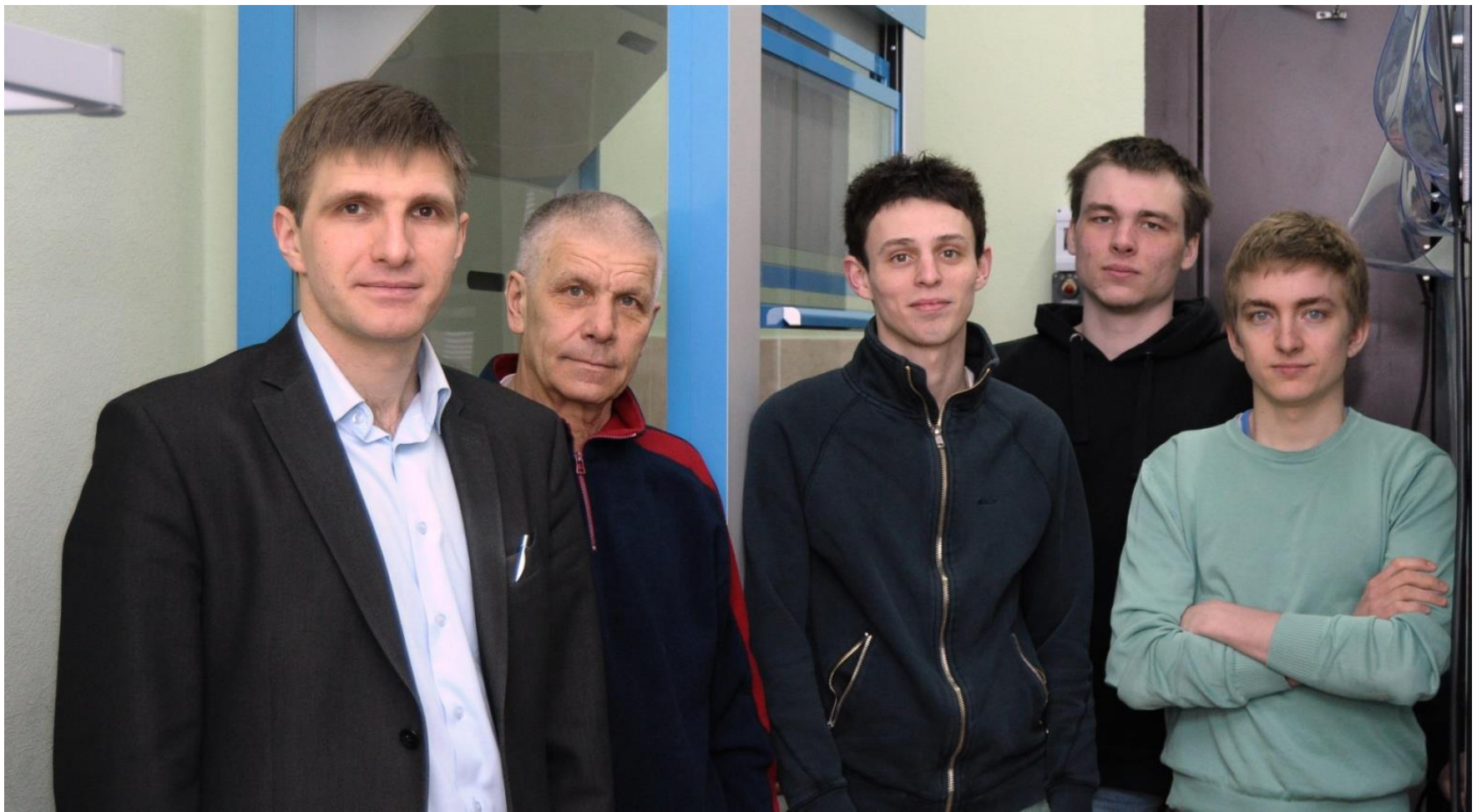
За весь период существования кафедры подготовлено свыше 1000 специалистов. Многие из них стали видными учеными и государственными деятелями. Точное количество подготовленных докторов и кандидатов наук установить сложно в связи с тем, что отдельные диссертационные работы выполнялись при участии других научных коллективов. Особенно тесным было взаимодействие с кафедрой физической оптики в период до 1978 г. Активное сотрудничество ведется также с Институтом физики НАН Беларуси и НИИ ПФП им. А. Н. Севченко. **В Институте физики НАН Беларуси работает филиал кафедры.** Сотрудники НИИ ПФП им. А. Н. Севченко в ряде случаев являются аспирантами кафедры, а руководство осуществляется, в том числе учеными института. **В целом по профилю специальностей кафедры защищено свыше 80 докторских диссертаций. За последние 20 лет аспирантами, сотрудниками и преподавателями кафедры защищены 2 докторские и 30 кандидатских диссертаций, половина из них защищена за время обучения в аспирантуре; 3 преподавателя получили звание профессора.**



Доктор физ.-мат. наук А. С. Грабчиков, академик В. А. Орлович, студентка кафедры А. А. Буй и академик П. А. Апанасевич в лабораториях Института физики НАН Беларуси

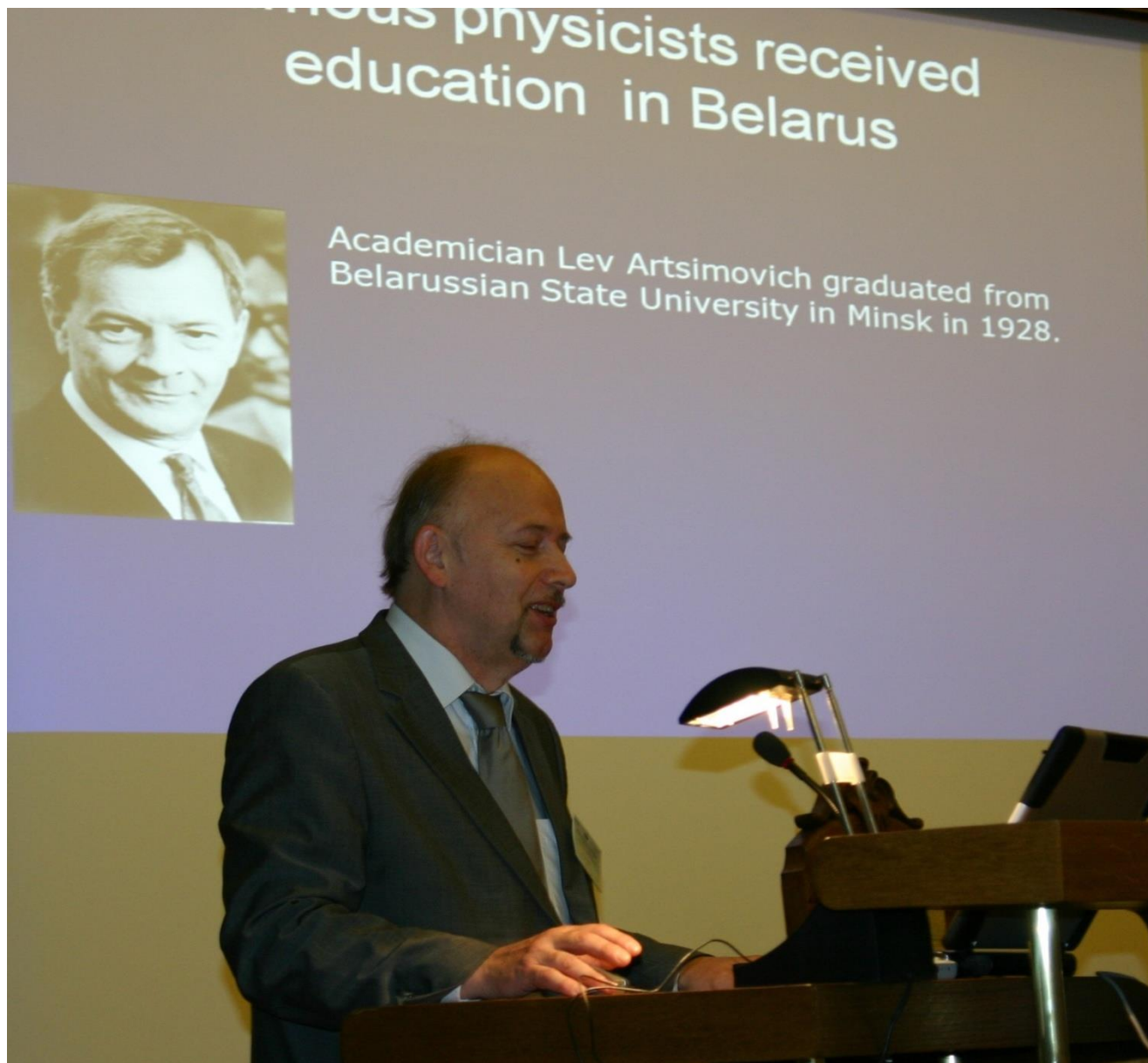


**Оптимизация режимов записи художественной голограммы «Мирский замок» со специалистами в области когерентной оптики и голографии на установке предприятия ООО «Магия света». Председатель научно-технического совета ООО «Магия света», академик международной инженерной академии, Л.В.Танин с выпускниками кафедры Е.М.Рабизо, Н.Г.Борздовым, А.И.Горчаруком.**



Доктор физ.-мат. наук Г. И. Рябцев с выпускниками  
кафедры А. Г. Рябцевым, К. И. Ланцовым, Д. М.  
Кабановым, К. В. Лепченковым.





**Лекции студентам читает академик  
НАН Беларуси Сергей Яковлевич Килин**



Студенты кафедры  
проходят практику в  
НТЦ ЛЭМТ БелОМО.  
Директор НТЦ ЛЭМТ,  
академик НАН  
Беларуси, д. ф.-м. н.,  
Лауреат  
государственной  
премии Республики  
Беларусь  
А.П.Шкадаревич.



Сергей Васильевич  
Гапоненко

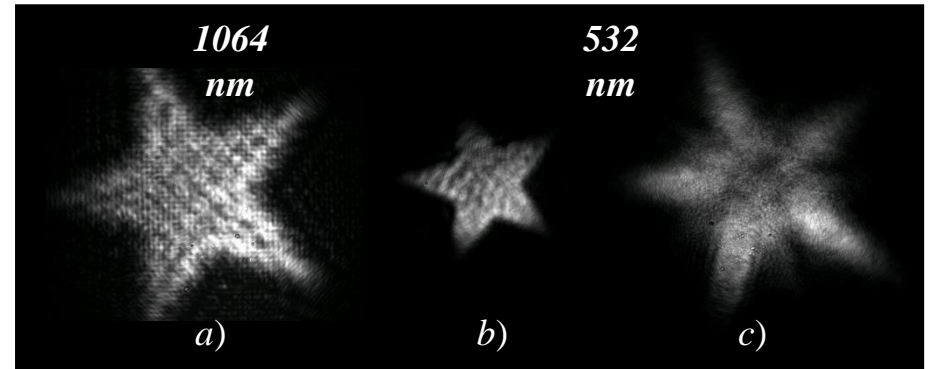
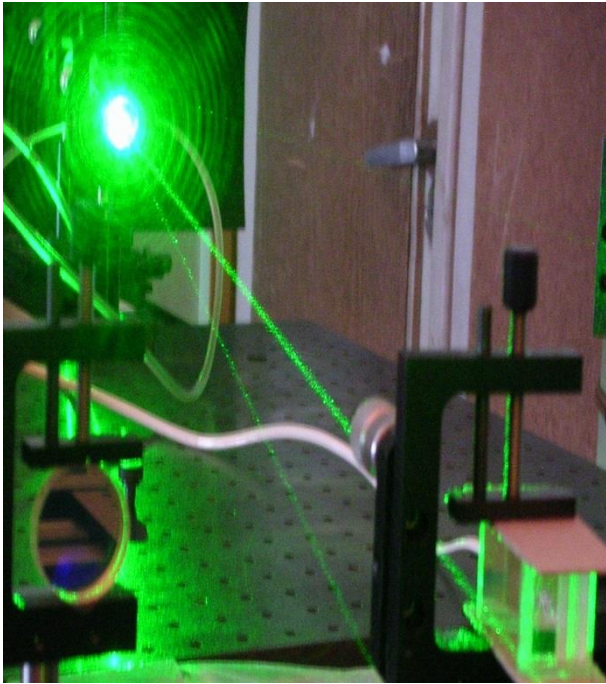
В 2000 - 2007 гг. –  
директор ИМАФ НАН  
Беларуси, с 2014 г.  
председатель Научного  
совета Белорусского  
республиканского  
фонда  
фундаментальных  
исследований. С 2001 г.  
читает лекции  
студентам.

Многие выпускники-оптики трудятся в средних общеобразовательных школах, в лицеях, колледжах, где успешно преподают физику и активно работают с молодежью. Особо следует отметить выпускника кафедры лазерной физики и спектроскопии Леонида Григорьевича Марковича, который заведует кафедрой физики лицея БГУ и принимает участие в подготовке и выступлении команды Республики Беларусь на международном Турнире юных физиков, проводимом при поддержке Европейского физического общества. Часть выпускников кафедры остаются в БГУ и продолжают обучение в аспирантуре, а затем работают в качестве преподавателей и старших научных сотрудников на других кафедрах университета или направляются на работу в НИИ прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко. *За последние 20 лет на кафедре лазерной физики и спектроскопии более 30 соискателей и аспирантов защитили кандидатские диссертации (6 – из дальнего зарубежья: Иордании, Боливии, Маврикия, Ирана, Ирака). Из них в настоящее время 7 человек работают в БГУ, 5 – в различных учреждениях и НИИ г. Минска. Выпускники работают также в Германии, Франции, Испании, Ирландии, США, Польше, Гонконге, Австралии.*

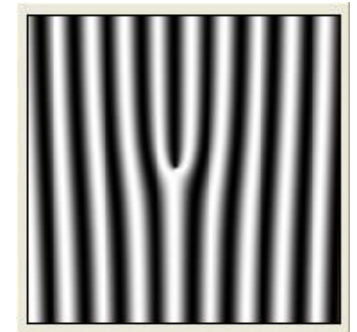
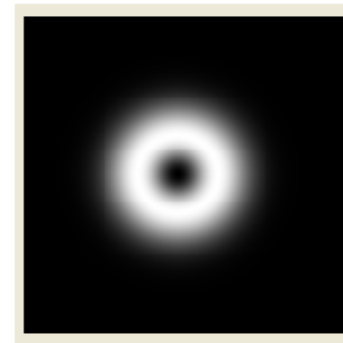
# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ НА КАФЕДРЕ В XXI В.



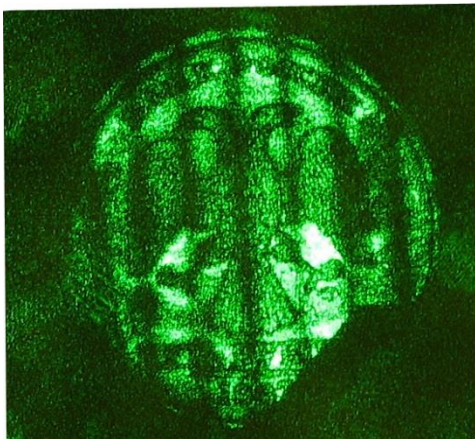
# Лазерная физика, нелинейная оптика и голография



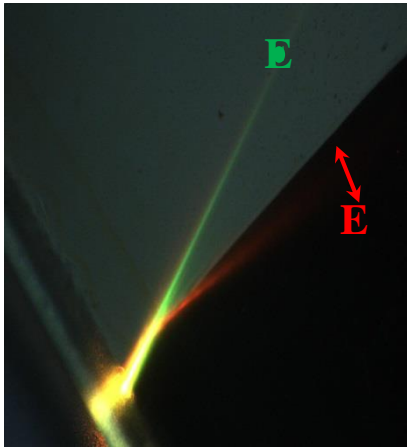
*Frequency conversion of  
coherent images*



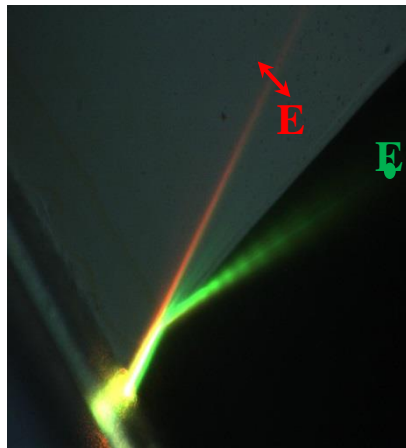
*Optical vortex*



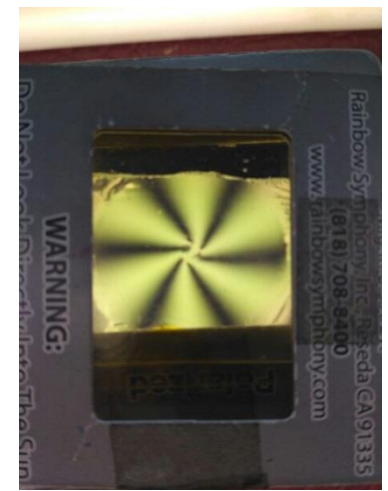
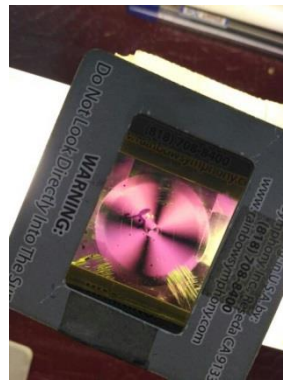
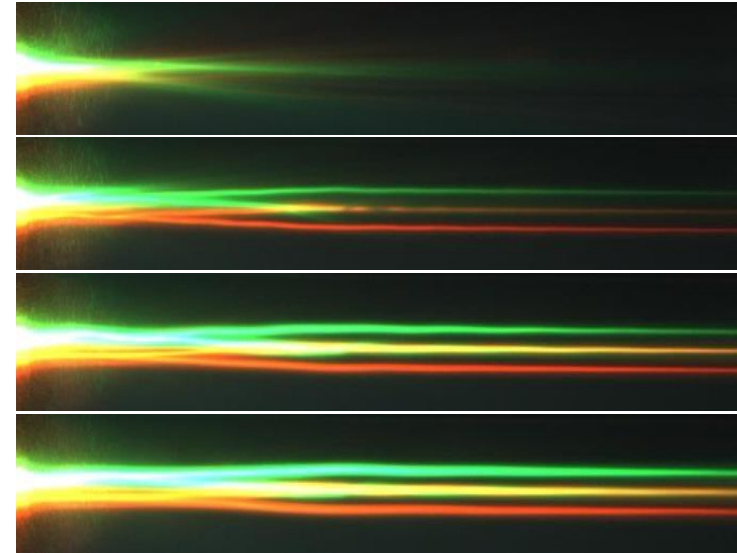
# ЭЛЕКТРИЧЕСКИ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ



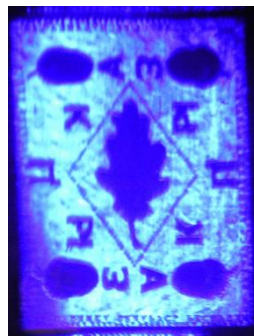
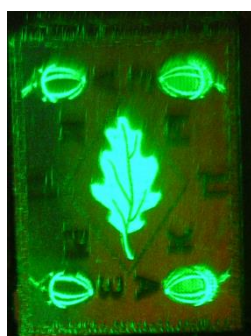
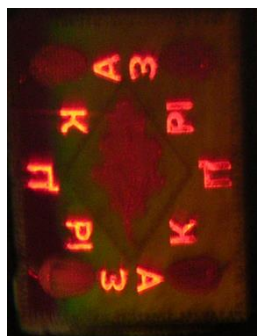
$$U = 0 V$$



$$U \gg U_{\text{пор}}$$



Создан не имеющий аналогов аппаратно-программный комплекс цифровой диагностики для объективной оценки голографических элементов защиты ценных бумаг и документов. Внедрен на ЗАО «Голографическая индустрия»



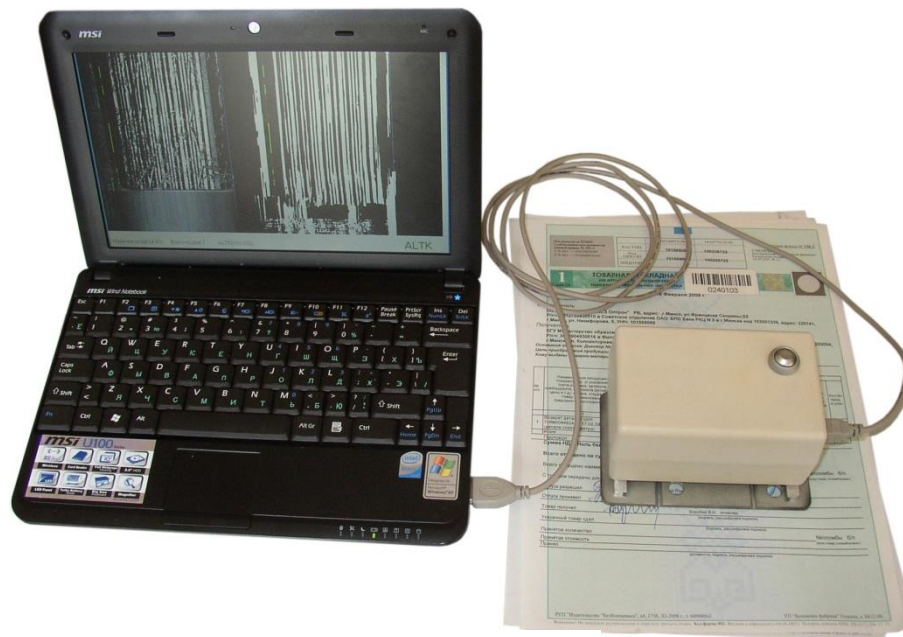


# Совмещение лазерно-оптических методов записи защитных голографических элементов и их цифрового кодирования



**КОДОГРАММА**

Дифракционная структура с голографическими и цифровыми кодирующими элементами



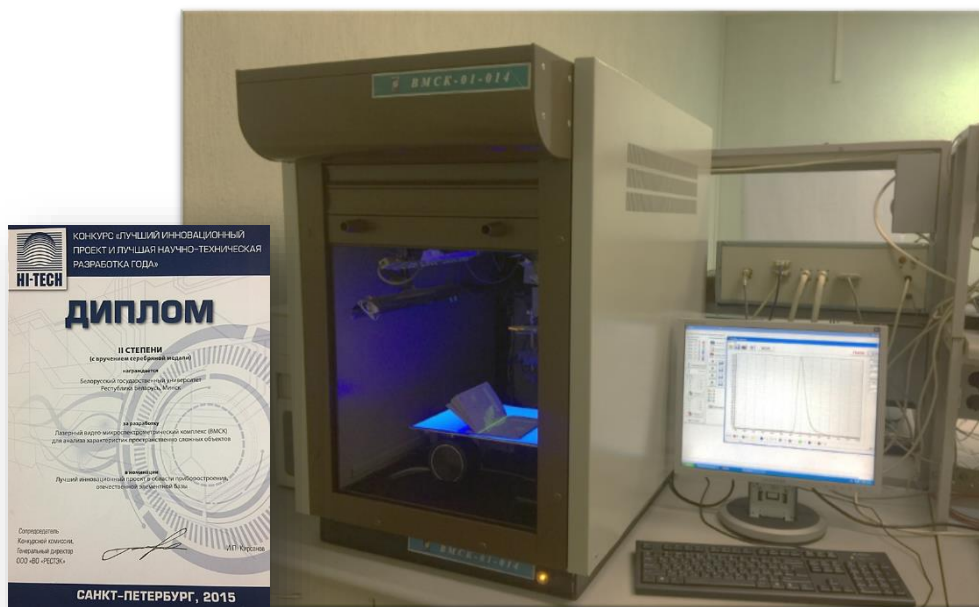
**ИДЕНТИФИКАТОР**

Разработанная система защиты ценных бумаг и документов на основе голографического штрих кода не имеет аналогов, при этом впервые удалось сочетать голографическую степень защиты с информационными принципами штрихового кодирования. **Используется для защиты от подделки ценных бумаг и документов на предприятиях Департамента государственных знаков Министерства финансов Республики Беларусь**

---

## Видео микро-спектрометрический комплекс

В 2015 году за разработку Лазерного видео-микроспектрометрического комплекса (ВМСК) для анализа характеристик пространственно сложных объектов в номинации *лучший инновационный проект в области приборостроения и лучших научно-технических разработок года в Санкт-Петербурге* получен диплом II-ой степени с вручением серебряной медали

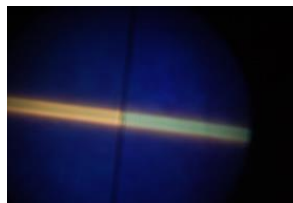
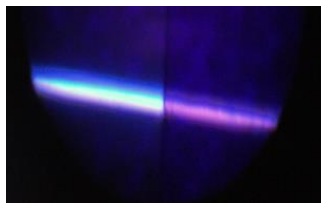


Характеристика	Величина
Размер исследуемых образцов	300x200 мм
Спектральный диапазон	400-950 нм
Спектральном разрешении	до 6 нм
Увеличение	250 раз
Количество светодиодов макроканала	9
Количество светодиодов микроканала	5
Число спектральных полос в режиме мультиспектральной съемки	12

Видео-микроспектрометрический комплекс предназначен для анализа спектральных характеристик объектов большого размера со сложной неоднородной структурой с пространственным разрешением для анализа и идентификации образцов в биологической и медицинской микроскопии (гистологии), полиграфии, геологии, в криминалистических применениях, а также для мультиспектральной (мультиспектральной) съемки и локальной спектроскопии.

# Технология производства документной бумаги

Разработано и создано защитное средство высокого уровня для ценных бумаг на основе нового поколения люминесцентных волокон с существенно усложненными характеристиками люминесцентного свечения, воспроизведение (подделка) которых представляется крайне затруднительной и маловероятной.



Выпуск люминесцентного волокна с поляризационно-контролируемым чередованием цвета свечения (ВПКЧЦС) организован на базе ПО «ХИМВОЛОКНО» (г. Светлогорск)

Изготовление и выпуск бумаги документной с ВПКЧЦС осуществлен на УП «Бумажная фабрика» Гознака

При объеме выпуска бумаги 1500 тонн в год экономический эффект от внедрения составляет 450 000 \$.

**Евразийский патент № 010008 от 02.04.2007г  
«Способ защиты и идентификации документов».**

Продукция представляет собой люминесцентные волокна, предназначенные для внедрения по обычной технологии в бумажную массу.

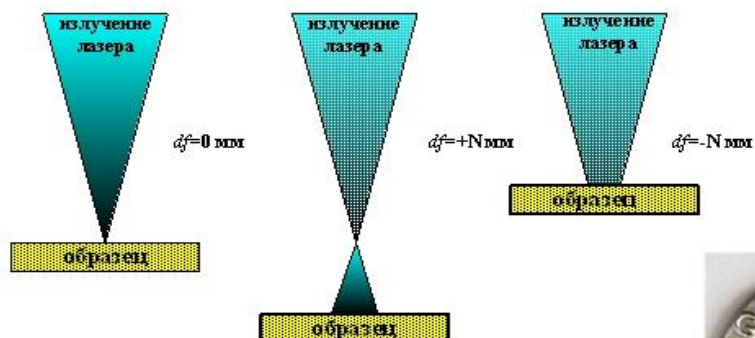
Разработаны и внедрены в производство приборы для идентификации люминесцентного волокна. Экспресс экспертиза подлинности разработанных криптометок осуществляется с помощью портативных поляризационных микроскопов.

Люминесцирующие волокна позволяют получить уверенно обнаруживаемое поляризационное цветоразделение при визуальном наблюдении.

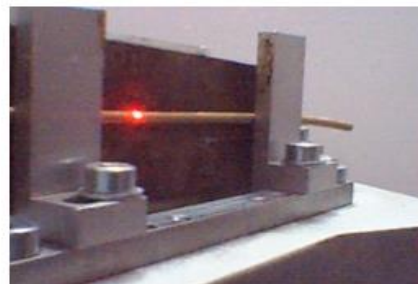
**На конкурсе лучших инновационных проектов и лучших научно-технических разработок 2016 года в Санкт-Петербурге получен диплом 1-ой степени с вручением золотой медали.**

# Технология послойного анализа защитных и функциональных покрытий с субмикронным разрешением методом двухимпульсной лазерной атомно-эмиссионной спектроскопии на основе лазерного двухимпульсного спектрометра LSS-1 (LOTIS Tii). Размер шага 10-15 нм.

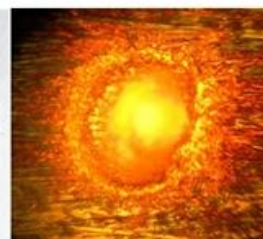
## ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ С СУБМИКРОННЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ



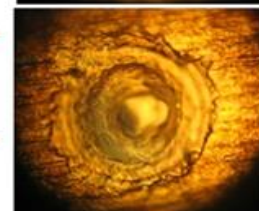
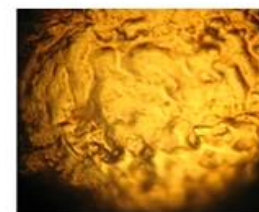
- толщина анализируемого слоя
  - диаметр кратера на поверхности
  - чувствительность анализа
  - время анализа
  - отсутствие пробоподготовки образца к анализу.
- от 0,1 до 3 мкм;
  - 50-200 мкм;
  - до  $10^{-4} \%$ ;
  - менее 1 минуты



Кратер на поверхности монеты



Фотография кратера, увеличенная в 300 раз



# Гиперспектрометр с оптоэлектронной динамической пространственной фильтрацией и кодированием поля зрения



Основные характеристики гиперспектрометра

Спектральное разрешение*	$\leq 0,8$
Спектральный диапазон, нм	395 – 675, 645 – 905
Дисперсия, нм/мм	17,2 и 16,0
Числовая апертура	0,1 (f/5)
Время получения гиперспектра, с	$\leq 0,3$
Габаритные размеры, мм	$\leq 530 \times 340 \times 280$

\*при ширине щели 1 пиксель

Прибор предназначен для исследования структуры объектов с одновременным пространственным и спектральным разрешением. Оригинальный гиперспектрометр разработан и изготовлен с управляемой входной апертурой, в котором в качестве оперативно реконфигурируемого пространственного модулятора света использована микроэлектромеханическая система (МЭМС) на основе микрозеркальной матрицы. Достоинствами прибора является возможность электронного управления входной апертурой, возможность оперативной программной перенастройки прибора для работы в различных режимах, высокая скорость сканирования (кадр-спектр за миллисекунды), программное управление в широких пределах пространственным и спектральным разрешением. Прибор не имеет аналогов в СНГ.

# МАЛОГАБАРИТНЫЙ СПЕКТРОМЕТР СИСТЕМОЙ РЕГИСТРАЦИИ НА ПЗС-ЛИНЕЙКЕ МС-01В



## Назначение

- Регистрация эмиссионных спектров, спектров люминесценции, КР, ВКР, КР.
- Оперативный контроль длины волны генерации перестраиваемых лазеров.

# СВЕРХКОМПАКТНЫЙ ВЫСОКОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СПЕКТРОМЕТР С ОПТОВОЛОКОННЫМ ВВОДОМ. СКС-1



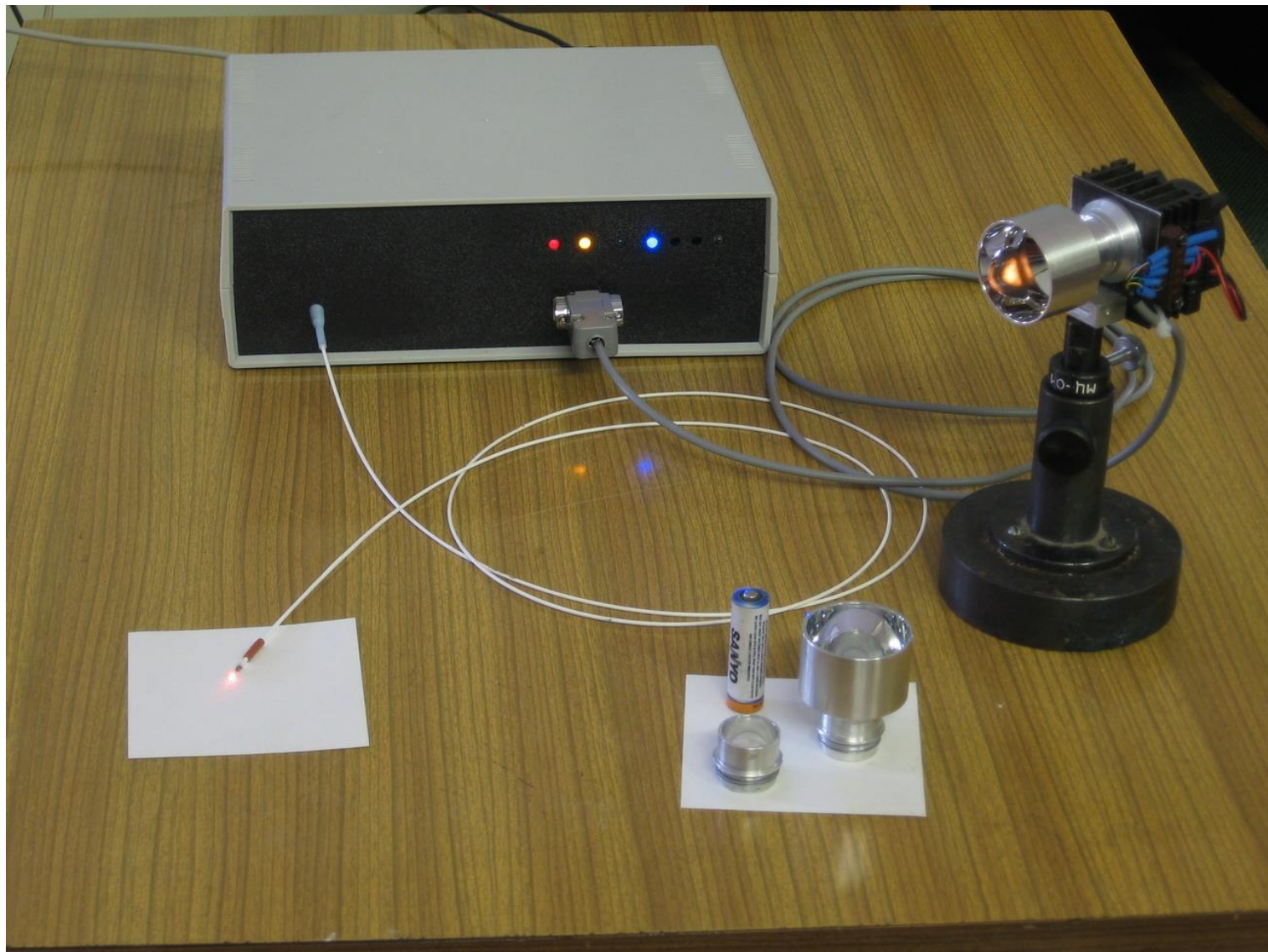
Выполнен в виде моноблока в который входят полихроматор, построенный по оригинальной оптической схеме, позиционно чувствительный фотоприемник и система регистрации, подключаемая к ПЭВМ посредством USB-порта.

# ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЛАЗЕР

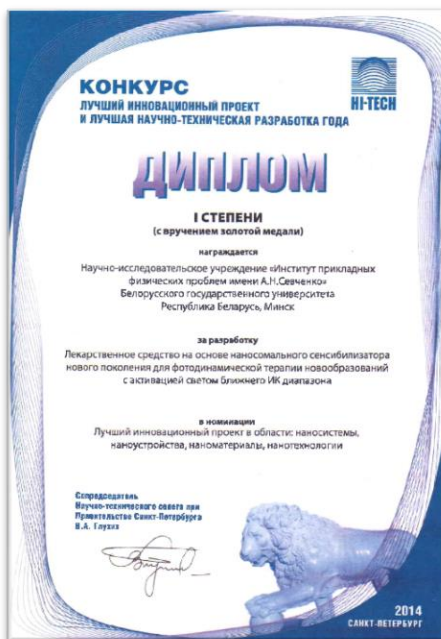




# ЛЕЧЕБНО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



# Фотосенсибилизатор нового поколения для фотодинамической терапии онкозаболеваний



Патенты на фотосенсибилизатор

1. Патент на изобретение № 15767 BY: Фотосенсибилизатор для фотодинамической терапии злокачественных опухолей.

2. Модифицированный полиэтиленгликолем водорастворимый фотосенсибилизатор для фотодинамической терапии злокачественных опухолей Патент РБ №21252..

<b>Длина волны максимума спектра поглощения</b>	<b>734 нм.</b>
<b>Полуширина спектра поглощения</b>	<b>71 нм.</b>
<b>Используемые источники света для фотоактивации, нм</b>	<b>667 нм; 740 нм; 750 нм; 780 нм</b>
<b>Длина волны максимума спектра флуоресценции</b>	<b>761 нм.</b>
<b>Полуширина спектра флуоресценции</b>	<b>60 нм.</b>
<b>Время максимального накопления в опухоли</b>	<b>60-120 минут</b>
<b>Индекс контрастности накопления (опухоль/здоровая ткань)</b>	<b>5-7</b>
<b>LD<sub>50</sub> Концентрация 50% выживаемости</b>	<b>110-200 мг/кг</b>
<b>Терапевтическая концентрация в опытах «in vivo»</b>	<b>5 - 10 мг/кг</b>
<b>Глубина некрозов в опытах «in vivo»</b>	<b>20 - 30 мм</b>
<b>Излеченность в опытах «in vivo»</b>	<b>100 %</b>

# Новые фотоактивируемые антимикробные препараты - альтернатива антибиотикам. Препараты на основе индотрикарбоцианиновых красителей с полосами поглощения в области терапевтического окна эффективны для подавления очагов инфекции в глубине биотканей

## Патенты на антимикробные препараты

**ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ (19) **BY (11) 15152**  
 (13) **C1**  
 (46) **2011.12.30**

(51) **МПК**  
**A 61K 31/00** (2006.01)  
**A 61P 31/04** (2006.01)  
**A 61P 31/09** (2006.01)

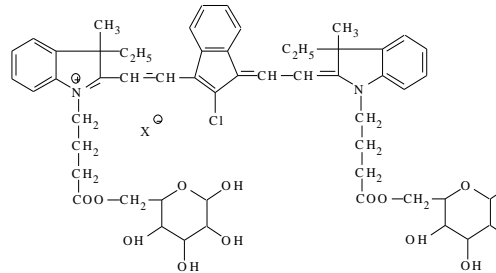
(54) **АКТИВИРУЕМОЕ ИНФРАКРАСНЫМ СВЕТОМ СРЕДСТВО ПОДАВЛЕНИЯ СТАФИЛОКОККОВОЙ И ГРИБКОВОЙ АКТИВНОСТИ**

(21) Номер заявки: 20091891  
 (22) 2009.12.29  
 (43) 2011.08.30  
 (71) Заявитель: Государственное учреждение "Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии" Белорусский государственный университет (BY)  
 (72) Авторы: Титов Леонид Петрович, Воронаев Татьяна Сергеевна, Самцов Михаил Петрович, Луговский Александр Петрович, Мельников Дмитрий Генрихович, Луговский Александр Александрович, Воронцов Евгений Сергеевич, Ляшенко Леонид Сергеевич (BY)

(57) Препараты индотрикарбоцианинового красителя формулы (I) в качестве средства, обладающего повышенной антимикробной активностью в отношении грамположительной флоры, в частности S. aureus, в титровом ряде выдают при фотонаправлении излучением ближнего инфракрасного диапазона.

Изобретение относится к новому органическому соединению и может быть использовано для оказания профилактической и протекторной активности. Известны соединения, обладающие антимикробной активностью при облучении в видимом и УФ диапазоне: метиленовый синий, метиленовый зеленый, трикарбоцианиновый синий, карбонилсиневый и др. (см. обзор: микробиология (1)). Соединение (I) обладает высокой антимикробной активностью в отношении грамположительной флоры (испытано на штамме SMM 104 (ATCC 29222) и диморфном штамме для трансформации Кольбана).

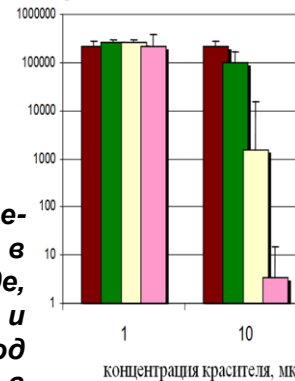
**BY 15152 C1 2011.12.30**



**Синтезируемое соединение характеризуется высокой растворимостью в водной и водноспиртовой среде, выраженной антистафилококковой и противогрибковой активностью под действием лазерного излучения в ближнем инфракрасном диапазоне и для применения в фотодинамической антимикробной терапии.**

## Фототоксичность полиметинового красителя ПК150 – по отношению к клеткам S. enterica

число бактериальных колоний/мл



**ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ (19) **BY (11) 18028**  
 (13) **C1**  
 (46) **2014.02.28**

(51) **МПК**  
**C 97B 2/00** (2006.01)  
**A 61K 31/00** (2006.01)  
**A 61P 31/04** (2006.01)

(54) **ВОДОРАСТВОРИМЫЙ ЦИАНИНОВЫЙ КРАСИТЕЛЬ В КАЧЕСТВЕ ФОТОАКТИВНОГО АНТИМИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА**

(21) Номер заявки: 20101867  
 (22) 2010.12.21  
 (43) 2011.08.30  
 (71) Заявитель: Белорусский государственный университет (BY)  
 (72) Авторы: Самцов Михаил Петрович, Луговский Александр Петрович, Воронцов Евгений Сергеевич, Ляшенко Леонид Сергеевич, Ермолова Татьяна Сергеевна, Титов Леонид Петрович (BY)  
 (73) Патентообладатель: Белорусский государственный университет (BY)

(56) ВОРОНЦОВ Е.С. и др. Зарегистрированное: 2006 - № 11 - С. 65-67; ВОРОНЦОВ Е.С. и др. Вестник БГУ. Сер. 1 - 2006 - № 3 - С. 19-27; ТАРАСОВ Д.С. и др. Биология молодежи. Материалы VIII Международного симпозиума. Конференция - Минск, 2010 - С. 70; BY 2366 C1, 2005; BY 2569 C1, 2006; RU 2376901 C2, 2009; US 6625513 B2, 2003; WO 9713582 A1.

(57) Водорастворимый цианиновый краситель, ковалентно связанный с тетрагидропиримидином формулы (I) в качестве фотоактивного антимикробного препарата.

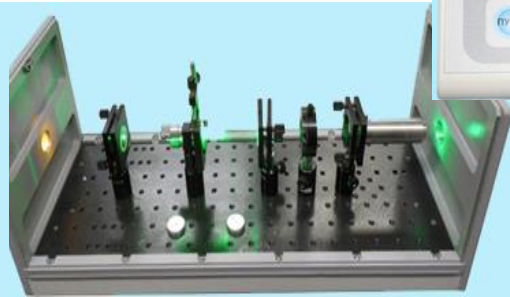
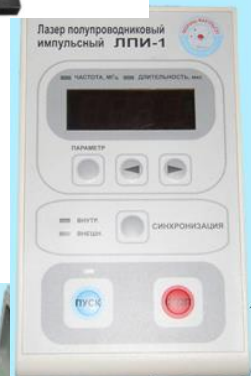
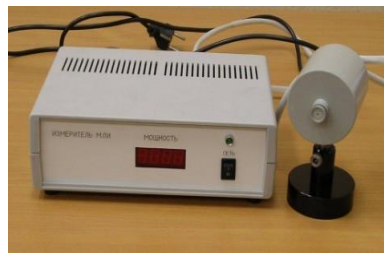
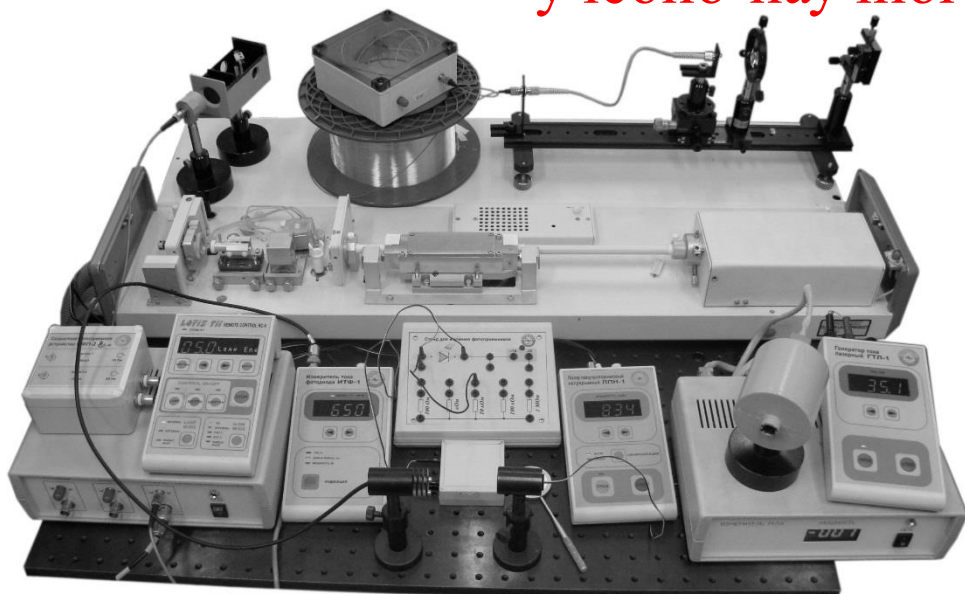
Изобретение относится к новому органическому соединению, в частности водорастворимому красителю формулы (I), ковалентно связанному с тетрагидропиримидином, которое использовано в качестве фотоактивного антимикробного препарата. Данное соединение в микробной смеси при облучении лазерным излучением в видимой области

**BY 18028 C1 2014.02.28**

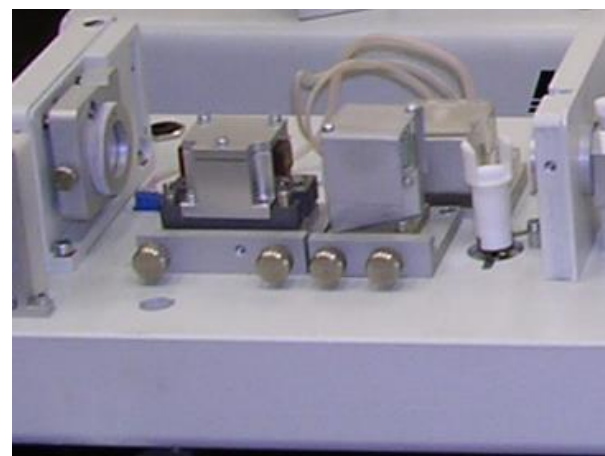
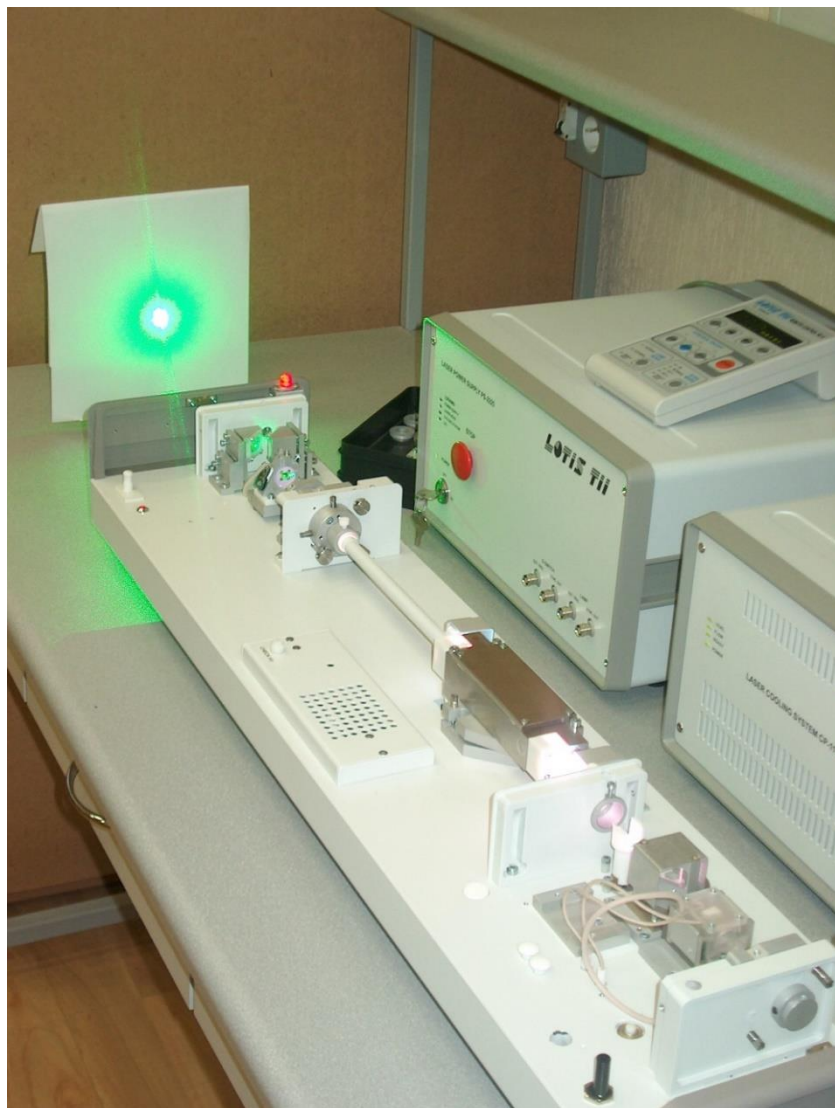
1. Патент на изобретение № 15152. Активируемое инфракрасным светом средство подавления стафилококковой и грибковой активности. Л.П. Титов, Т.С. Ермакова, М.П. Самцов, А.П. Луговский, Д.Г. Мельников, А.А. Луговский, Е.С. Воронаев, Л.С. Ляшенко; заявитель Государственное учреждение "Республиканский научно-практический центр эпидемиологии и микробиологии"; Белорусский государственный университет. - №а20091891; заявл. 29.12.09; опубл. 30.12.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2011. №6 (83). - С.73

2. Патент на изобретение №18028: Самцов М.П., Луговский А.П., Луговский А.А., Ляшенко Л.С., Воронаев Е.С., Ермакова Т.С., Титов Л.П. «Водорастворимый цианиновый краситель в качестве фотоактивного антимикробного препарата» №а20101867; заявл. 21.12.10; опубл. 30.06.2011 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. - 2014. - № 1. - С. 96.

# Разработан не имеющий аналогов комплекс лазерно-оптического учебно-научного оборудования

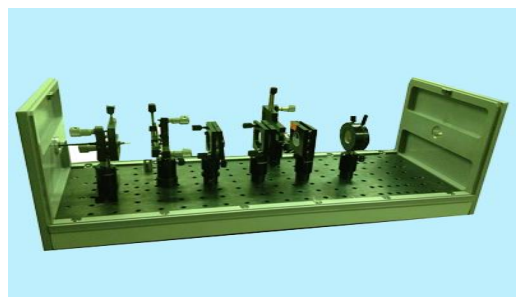
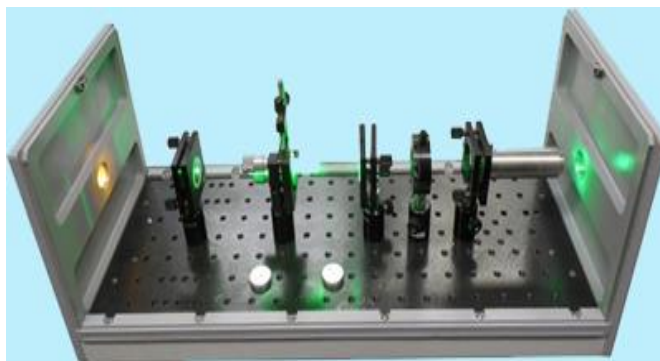


# ЛАЗЕР НА АЛЮМОИТТРИЕВОМ ГРАНАТЕ С НЕОДИМОМ



Серебряная медаль Петербургской технической ярмарки 2012 года в номинации «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года»;

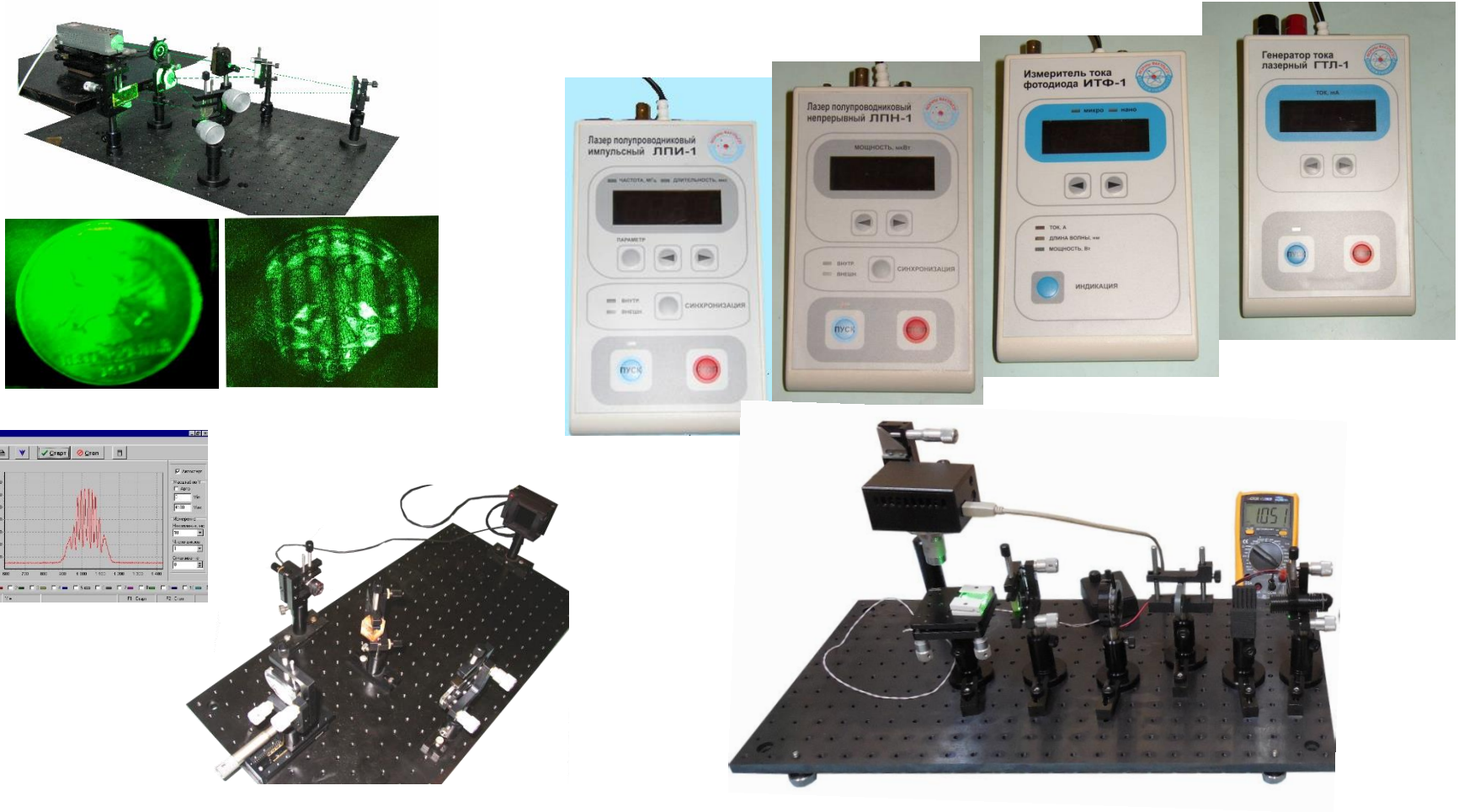
# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ЛАЗЕРНОЙ ФИЗИКЕ И НЕЛИНЕЙНОЙ ОПТИКЕ



Серебряная медаль Петербургской технической ярмарки 2014 года в номинации «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года»;

---

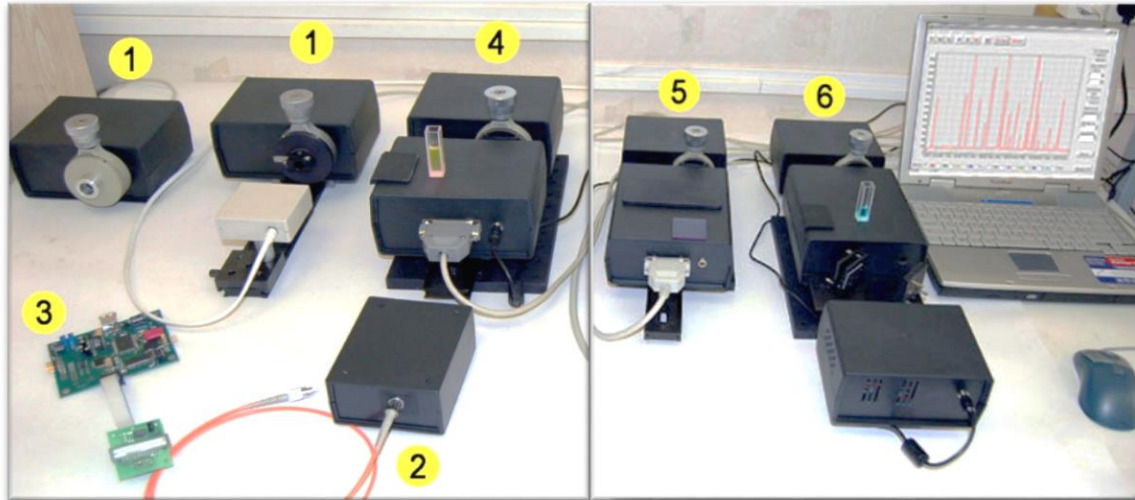
# УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ КОМПЛЕКС ПО КОГЕРЕНТНОЙ ОПТИКЕ И ГОЛОГРАФИИ, ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ



Серебряная медаль Петербургской технической ярмарки 2012 года в номинации  
«Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года»;

---

## Модульный спектрометрический комплекс



- *Малогобаритный спектрометр с регистрацией на основе ПЗС модуль 1*
- *Сверхкомпактный спектрометр с оптоволоконным вводом модуль 2*
- *ПЗС-камера в бескорпусном исполнении модуль 3*
- *Люминесцентный модуль 4*
- *Спектрофотометрический модуль 5*
- *Модуль комбинационного рассеяния (состоит из блока возбуждения и светосбора излучения КР и блока термостабилизированного полупроводникового лазера) 6*

Комплекс предназначен для постановки лабораторных практикумов студентов физических, химических, биологических, медицинских и инженерных специальностей по спектроскопии, лазерной физике и технике, по аналитическим методам исследования и другим дисциплинам, требующим использования спектрометрической аппаратуры. Модули комплекса также могут быть использованы при выполнении научно-исследовательских работ в указанных областях.



**Сотрудничество с  
промышленными  
предприятиями**

# *ЛЭМТ БЕЛОМО*

Научно-производственное унитарное предприятие «Научно-технический центр «ЛЭМТ» БелОМО» было создано 02 июня 1992 года в результате структурной реорганизации одного из подразделений Белорусского оптико-механического объединения, флагмана приборостроения Республики Беларусь.

Основными направлениями являются:

- оптические прицелы и комплексы для лёгкого вооружения;
- лазерные дальномеры и дальномерные модули на основе диодных лазеров, лазеров с диодной накачкой и лазеров с безопасной длиной волны излучения (диапазоном измерения до 40 км);
- оптико-электронные приборы для беспилотных летательных аппаратов;
- лазерно-оптические комплексы для систем противовоздушной обороны;
- комплексные системы безопасности и охраны границы;
- лазерная медицинская техника;
- контрольно-измерительное и стендовое оборудование для оптического производства.

# СП "ЛОТИС ТИИ" ООО



В 1992 группой ведущих специалистов Института Физики Академии Наук Белоруссии была создана компания ЛОТИС (Лазеры-Оптика-Технологии и Системы) для реализации своего опыта в области лазерной техники, электроники и оптики. С самого начала своего существования ЛОТИС взял курс на создание продукции, удовлетворяющей жестким требованиям западных стандартов. В 1996 ЛОТИС и японская фирма Tokyo Instruments Inc. основали совместное предприятие ЛОТИС ТИИ.

# ЗАО Солар ЛС

Компания Солар ЛС уже 25 лет работает на международном рынке фотоники и специализируется на научных исследованиях, разработке и производстве твердотельных лазерных систем и приборов спектрального анализа для науки, медицины и промышленности



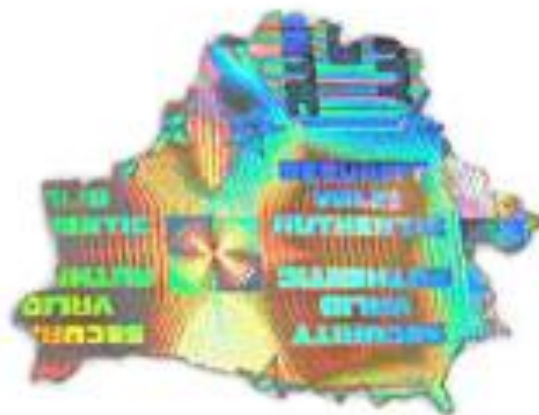
# ЗАО Солар

Разработка и производство  
оборудования  
для лабораторной диагностики  
в Республике Беларусь



# ЗАО "Голографическая индустрия"

ЗАО "Голографическая индустрия" специализируется на производстве голографической продукции, предназначенной для маркировки и идентификации самого широкого круга товаров, ценных бумаг и документов.



# ООО Магия света



**Ждём вас на кафедре!**