



2020  
2023

**2024**

# НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ И УСЛУГИ

# ВЭУ



Витебский государственный университет имени П.М. Машерова имеет высокий научно-технический потенциал, современную научно-исследовательскую базу, новейшее экспериментальное оборудование, позволяющее осуществлять комплексные исследования по различным направлениям, обеспечивает качественную реализацию научных проектов и практически значимых разработок.

Университет имеет статус научной организации, обладает сертификатом соответствия системы менеджмента качества требованиям международного стандарта ISO 9001:2015.

Научную, научно-техническую и инновационную деятельность в университете осуществляют 29 кафедр на 10 факультетах, более 400 преподавателей и сотрудников, половина из которых имеет ученую степень. Успешно функционируют оснащенные современным оборудованием научно-исследовательские лаборатории структурно-функциональных исследований, ПЦР-анализа, научно-инновационная IT-лаборатория (совместно с «iTechArt»), научно-практические лаборатории компьютерных технологий (совместно с «EPAM Systems»), искусственного интеллекта (совместно с «LACIT»), виртуальной и дополненной реальности (совместно с «InnowiseGroup»), робототехники (совместно с «ИТС

Партнер»), интернета вещей и киберфизических систем, Белорусско-индийский учебный центр (совместно с ПВТ), центр дистанционных методов исследований и интеллектуального анализа данных и др.

По заказу предприятий и организаций в университете осуществляется переподготовка кадров и повышение квалификации более чем по 20 программам, согласованным с заказчиком.

Университет открыт для сотрудничества в таких направлениях, как:

- математическое моделирование и информационные технологии;
- природные ресурсы и природоохранная деятельность;
- экологический мониторинг и ГИС-технологии;
- информационная инфраструктура туристической индустрии;
- социально-гуманитарное сопровождение реального сектора экономики.

*Ректор ВГУ имени П.М. Машерова,  
доктор экономических наук, профессор В.В. Богатырёва*

## ВГУ имени П.М. Машерова – это...

более **10 000** обучающихся  
более **1000** иностранных студентов из **30** стран



более **400** преподавателей,  
**50%** из которых имеют ученые степени и звания  
**15** научных школ

**4** учебно-лабораторных корпуса  
**5** общежитий  
**1** научная библиотека  
**14** творческих объединений  
**5** музеев



**10** факультетов  
**2** колледжа, лицей  
**1** институт повышения квалификации  
и переподготовки  
**29** кафедр, военная кафедра  
**1** подготовительное отделение  
**19** профилей образования  
**62** специальности высшего образования (бакалавриат)  
**35** специальностей магистратуры  
**22** специальности аспирантуры и докторантуры



# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ



## СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ПО УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

### Описание разработки:

Система оценки степени активности воспалительных заболеваний, разработанная с помощью искусственного интеллекта и предназначенная для установления вероятности эндоскопических признаков заболеваний кишечника (язва, эрозии, контактная кровоточивость, отсутствие текущего воспалительного изменения стенки). Основана на анализе цифровых изображений данных УЗИ и может быть обучена для постановки диагноза по УЗИ любого органа.

Получено авторское свидетельство на программный продукт.

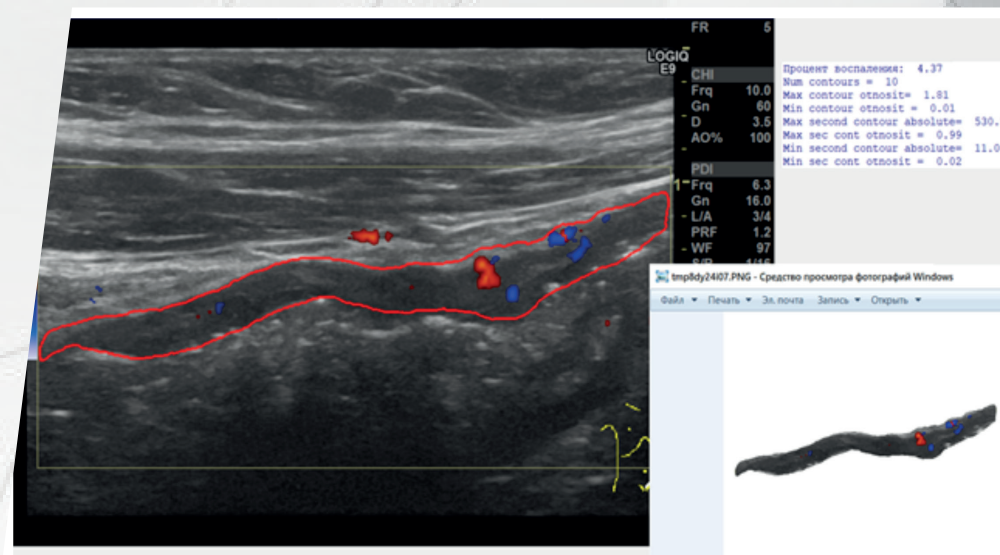
### Преимущества:

Использование системы позволяет избежать дорогостоящих лабораторных исследований для диагностики внутрен-

них заболеваний и минимизировать хирургическое вмешательство в организм человека.

### Назначение и области применения:

Оптимизация процесса постановки диагноза врачами.  
Повышение качества подготовки специалистов для медицинской сферы.

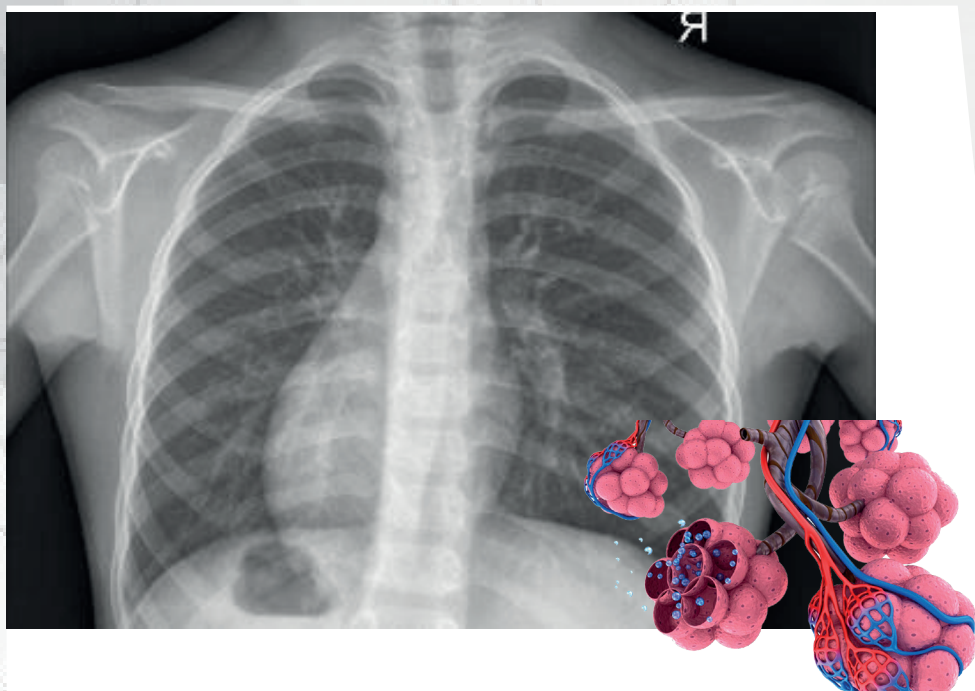


Кафедра прикладного  
и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

# МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СВЁРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА

### Описание разработки:

Система искусственного интеллекта для диагностики заболеваний легких по рентгенограммам. Спроектирована и обучена на снимках легких из открытой базы,



содержащей снимки здоровых и лёгких с пневмонией разной степени развития.

### Преимущества:

Использование программного продукта позволяет ускорить ход процесса постановки диагноза, уменьшить количество дополнительных исследований и снизить денежные затраты на обследование пациентов.

### Назначение и области применения:

Оптимизация процесса постановки диагноза врачами.  
Повышение качества подготовки специалистов для медицинской сферы.

*Кафедра прикладного  
и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

### ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА В СТОМАТОЛОГИИ

#### Описание разработки:

Представляет собой методику обработки панорамных снимков челюсти с помощью методов искусственного интеллекта, предназначенную для диагностики скрытых заболеваний челюсти (проблемный зуб мудрости).

Разработанная нейронная сеть позволяет выполнить обработку снимков травм челюсти с их последующей классификацией.

Проект реализован при взаимодействии с Витебским государственным ордена Дружбы народов медицинским университетом.

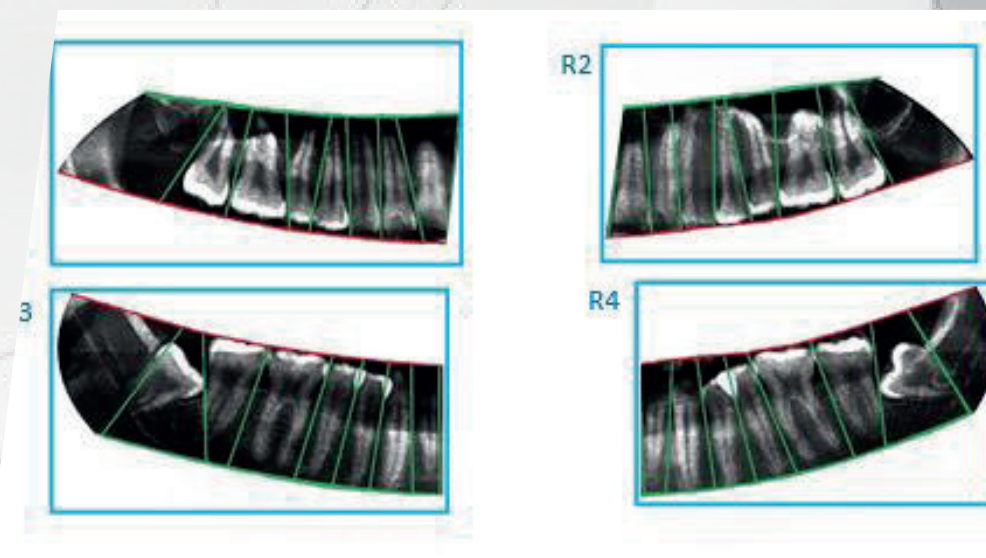
#### Преимущества:

Минимизация ошибок диагностики, оперативная поставка диагноза, уменьшения числа дополнительных медицинских исследований, снижение финансовых затрат.

*Кафедра прикладного  
и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

#### Назначение и области применения:

Для оптимизации постановки диагноза врачами-стоматологами в медицинской сфере.





## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЫВОРОТКИ КРОВИ

### Описание разработки:

Представляет собой деперсонифицированную базу данных биохимических показателей сыворотки крови людей и их антропометрических промеров с учетом возраста, половой принадлежности и уровня физической активности.

База данных создана и используется более 5 лет тренерами и врачами спортивной медицины для оценки состояния здоровья спортсменов с целью его коррекции и достижения более высоких спортивных результатов.

### Преимущества:

Возможность адаптации юных спортсменов для перехода во взрослый спорт с опорой на биохимические показатели.

### Назначение и области применения:

Коррекция состояния здоровья спортсменов для достижения более высоких спортивных результатов. Учреждения спортивной медицины и профильные организации.

**Информационная система по антропометрическим данным и биохимическим показателям сыворотки крови лиц пубертатного возраста в зависимости от возраста, пола, спортивной квалификации и вида спорта по олимпийской квалификации - Adobe Acrobat Reader (32-bit)**

Однако при интерпретации биохимических показателей возникают трудности: во-первых, простой перенос референтных интервалов, полученных при обследовании практически здоровых людей, на спортсменов не возможен, так как не может адекватным образом отразить процессы в тренированном организме, во-вторых, трудно провести грани между патологическими изменениями организма и положительными приспособительными его реакциями на большие нагрузки.

**Цель.** Установить пределы изменений биохимических показателей сыворотки крови лиц пубертатного возраста при дозированных физических нагрузках, характерных для северо-восточного региона Беларуси, где не было загрязнений в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции, который поэтому может быть контрольным (стандартным) по состоянию здоровья для белорусской нации.

**Содержание разработки.** В представляемой книге приведена информация об антропометрических и биохимических показателях у лиц, занимающихся спортом в пубертатном периоде жизни, в зависимости от возраста, пола, спортивной квалификации и вида спорта по олимпийской квалификации в форме 67 таблиц. В них центральными методами показано распределение уровней биохимических показателей (23 показателя и 8 коэффициентов на их основе). В книге также содержится информация об этих показателях метаболизма и значении их для определения здоровья человека.

Таблицы составлены на основе анализа деперсонифицированной базы биохимических показателей 1245 подростков от 12 до 20 лет, занимающихся различными видами спорта, относящихся к 6 группам олимпийских видов спорта, с

**Как работать с таблицами?**

Значения биохимических показателей, установленные для северо-восточного региона Беларуси, определение путей коррекции метаболизма для оптимального развития и адаптационных процессов к действию физических нагрузок.

Ключевые подразделения для спортивных кадров, тренеров, учителей физики, школ, подростков и их родителей.

Группы	n	Мин.	Центиль, %					Макс.		
			2.5	5	25	75	95			
Содержание ХС ЛПВП у женщин контрольной группы										
Контроль	66	0.71	0.87	0.90	1.13	1.36	1.51	1.76	1.98	2.10
Высоты	176	0.79	0.81	0.90	1.00	1.09	1.50	1.81	1.93	2.49
Ю 10-18, спорт	263	0.67	0.80	0.86	1.13	1.34	1.73	1.92	2.02	2.22
Ю 19-20	133	0.69	0.89	0.93	1.20	1.41	1.64	2.06	2.06	2.16
Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ССК										
Ю 12-15, спорт	97	0.79	0.80	0.86	1.01	1.10	1.50	1.80	1.96	2.49
Ю 16-18, спорт	281	0.69	0.90	0.94	1.10	1.41	1.54	1.80	1.91	1.93
Ю 19-20, спорт	150	0.79	0.82	0.87	1.10	1.32	1.56	1.90	2.01	2.10
Ю 10-18, МС	115	0.67	0.79	0.84	1.13	1.39	1.53	1.94	2.01	2.22
Ю 19-20, спорт	62	0.69	0.87	0.94	1.20	1.49	1.59	2.00	2.07	2.16
Ю 19-20, МС, СК	66	0.69	0.90	0.92	1.20	1.41	1.72	1.92	2.02	2.12
Содержание ХС ЛПВП в зависимости от ОВС										
Ю 12-15, ЛВС	75	0.69	0.86	0.90	1.06	1.18	1.50	1.81	2.00	2.49
Ю 16-18, СК	23	0.67	0.97	1.00	1.23	1.35	1.51	1.80	1.83	1.90
СК	23	0.69	0.85	0.90	1.00	1.39	1.54	1.72	1.82	1.93
Ю 12-15, СК	98	0.72	0.84	0.90	1.13	1.39	1.50	1.90	1.98	2.22
ЛВС	97	0.67	0.80	0.85	1.16	1.34	1.60	1.97	2.05	2.10
Ю 10-18, СК	57	0.69	0.83	0.88	1.10	1.40	1.53	1.96	1.95	2.14
СК	57	0.69	0.83	0.88	1.10	1.40	1.53	1.96	1.95	2.14
Ю 19-20, СК	38	0.60	0.99	1.05	1.25	1.48	1.75	1.93	1.94	2.06
ЛВС	74	0.69	0.88	0.96	1.23	1.41	1.60	2.06	2.07	2.16
Ю 19-20, СК	74	0.69	0.88	0.96	1.23	1.41	1.60	2.06	2.07	2.16

**Специфика центильной таблицы.** В первой графе центильной таблицы находится название групп спортсменов, классифицированных по полу, возрасту, степени спортивной квалификации и олимпийскому олимпийскому виду спорта.

Например, Ю 12-15 означает, что это группа юных в возрасте от 12 до 15 лет. 12-15, разряды означает, что к этой группе относятся спортсмены с юношеским и взрослым спортивными разрядами. 12-15, МС, СК - кандидаты в мастера и мастера спорта. 12-15, ЛВС - группа спортсменов олимпийских видов спорта и т.д. Содержательные названия групп олимпийских видов спорта следующие: «ССК» - скоростно-силовые виды спорта; «СК» - скоростные игры; «МСС» - сложн-координационные виды спорта; «ЛВС» - единоборства. Во второй графе указано количество (n) в выборке показателей, участвующих в статистической обработке. В 3-й и 4-й графах указаны минимальное и максимальное значения показателей. Чтобы оценить соответствующий показатель, следует по первой графе найти группу и установить интервал, в который попадает показатель. Например, у спортсмена юности 17 лет, кандидата в мастера спорта, занимающегося циклическими видами спорта, содержание ХС ЛПВП оказалось равным 0,82 ммоль/л. Как видно из таблицы, во всех классификациях данное значение попадает в центильный коридор - 2,5-5%, где содержание ХС ЛПВП в олимпийской квалификации составляет от 0,81 до 0,89 ммоль/л, в зависимости от вида спорта - от 0,81 до 0,85 ммоль/л, что соответствует первому уровню, а значит, для данного показателя требует внимания, хотя даже коррекции.

Пояснение. Количество в составе липопротеинов высокой плотности транспортируется в печень, это так называемый обратный транспорт холестерина. Достаточное количество ХС ЛПВП уменьшает риск

Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачева Татьяна Александровна  
Чиркин Александр Александрович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ В КАЧЕСТВЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАРМАКОДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ СУБСТАНЦИЙ

### Описание разработки:

Легочные пресноводные моллюски прудовик обыкновенный *Lymnaea stagnalis*, и катушка роговая *Planorbis corneus* с разными видами транспорта кислорода представляют собой тест-организмы, способные развиваться в лабораторных условиях и реагировать на введение биологически активных субстанций изменением метаболизма.

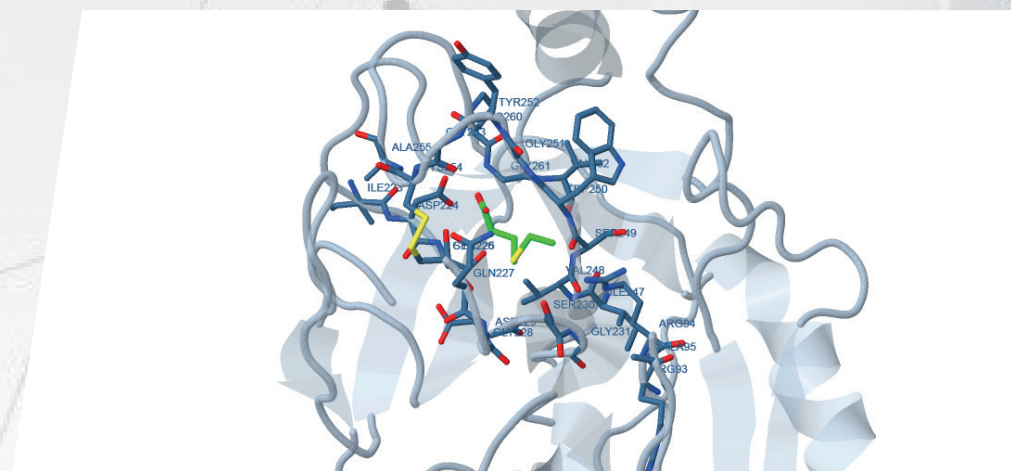
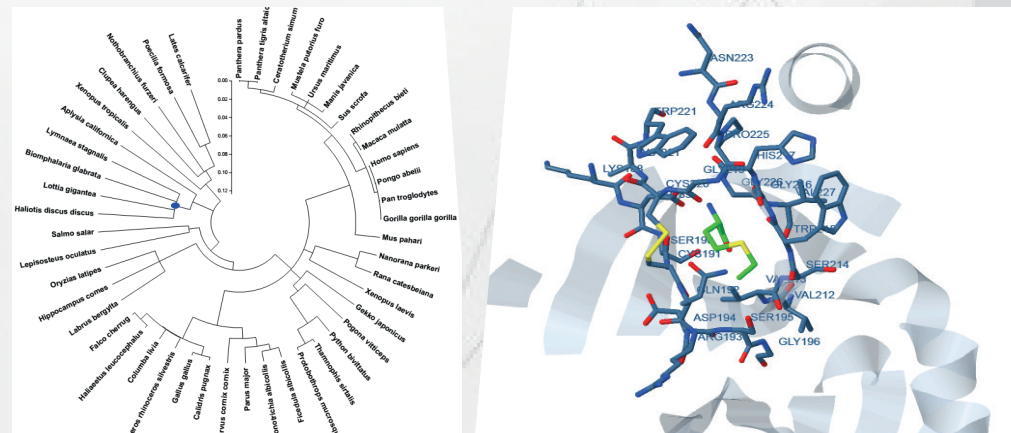
### Преимущества:

Замена лабораторных позвоночных животных (мышей, крыс, кроликов) на легочных моллюсков. Катушки имеют близкий к человеческой крови биохимический состав гемолимфы.

### Назначение и области применения:

Оценка фармакодинамики биологически активных субстанций.

Кафедра химии и естественнонаучного образования  
Балаева-Тихомирова Ольга Михайловна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by



# БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФЕРМЕНТОВ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКАХ

### Описание разработки:

Разработка по использованию биоинформатических методов.

Установлено, что гомология ферментов по нуклеотидным последовательностям у человека и легочных пресноводных моллюсков составляет от 65 до 83%, что



позволяет использовать эти виды моллюсков как модельные организмы для биофармацевтических исследований.

### Преимущества:

Позволяет определять степень сходства ферментов у организмов, различных по уровню организации; выявлять молекулярные механизмы заболеваний, не используя прямые генетические исследования.

### Назначение и области применения:

Разработка предназначена для проведения доклинических испытаний в интересах фармацевтических предприятий.

Факультет химико-биологических  
и географических наук  
Толкачева Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩЕГО ФЕРМЕНТА НА ОСНОВЕ ШТАММА ВЕШЕНКИ *PLEUROTUS OSTREATUS*

### Описание разработки:

Способ получения молокосвертывающего фермента из промышленного штамма вешенки, состоящий из этапов поверхностного и глубинного культивирования. Фермент предназначен для применения на ранних стадиях коагуляции молока и применяется для получения творожного сгустка. Качество сгустка и скорость его получения – важнейшие факторы, определяющие качество готовой продукции и влияющие на ее себестоимость.

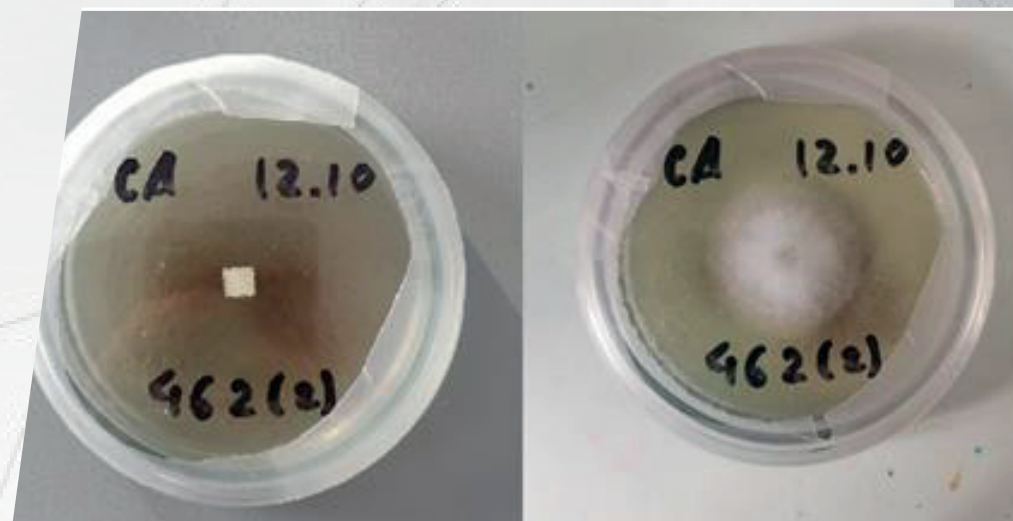
### Преимущества:

Получение молокосвертывающего фермента предлагаемым способом позволяет заменить дорогостоящие ферменты и является актуальным для производства качественной конку-

рентоспособной продукции, также решения вопросов импортозамещения.

### Назначение и области применения:

Повышение эффективности организации переработки молока и производства сыров на предприятиях пищевой промышленности.



Факультет химико-биологических  
и географических наук  
Толкачева Татьяна Александровна  
Жерносеков Дмитрий Данилович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТРОСТЬ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ И НУЖДАЮЩИХСЯ

### Описание разработки:

«Умная трость» для людей с ограниченными возможностями.

К функциям трости относится оповещение близких родственников по СМС о сигнале нажатия на тревожную кнопку; фонарик для пользования в темное время; сигнализация о приеме пищи и таблеток в определенное время суток; учет факторов окружающей среды.

### Преимущества:

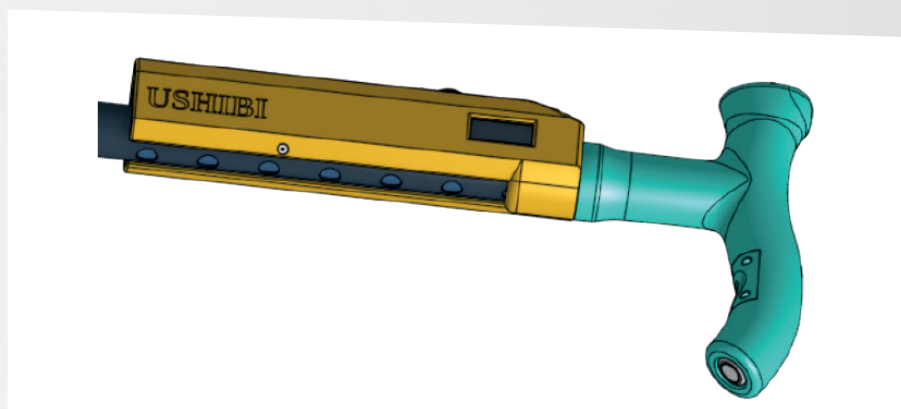
Разработка базируется на модификации уже имеющих тростей. Получила признание на республиканском конкурсе инновационных проектов 2020 года в номинации «Лучший молодежный инновационный проект». Находится в стадии коммерциализации.



### Назначение и области применения:

Предназначена для улучшения качества жизни людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата и людей пенсионного возраста.

Медицина, медицинская техника.



*Кафедра прикладного  
и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Шидловская Диана Владимировна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

## СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ПАРАЗИТОВ ЖИВОТНЫХ

### Описание разработки:

Система распознавания и анализа изображений микроскопических паразитологических объектов, основанная на математическом анализе морфометрических показателей, реализованная в виде программного продукта. Обладает высокой точностью идентификации объектов, используемых при копроскопической диагностике паразитозов. На вход подаются цветные изображения микроскопических объектов, а на выходе указывается возбудитель. Учтена специфичность: контур, площадь, периметр, цвет, длина, ширина, толщина оболочки, наличие микропиле.

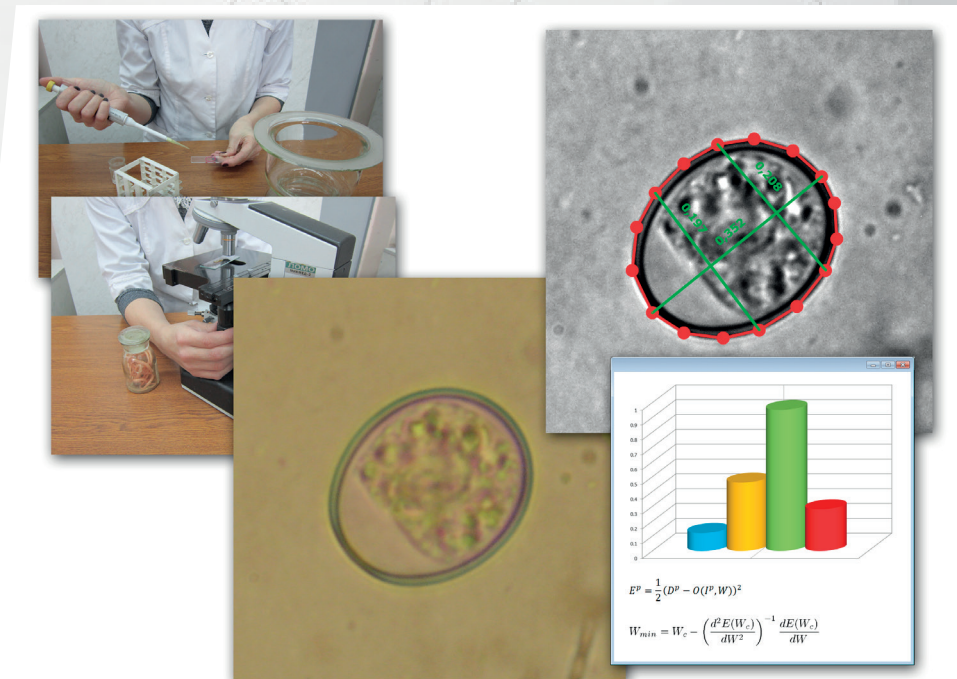
### Преимущества:

Система является самообучаемой и имеет возможность дообучения любым пользователем.

Кафедра прикладного и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### Назначение и области применения:

Диагностика паразитарных болезней.  
Биология, медицина, ветеринария.



## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ – АСПУР

### Описание разработки:

АСПУР – автоматическая система прогнозирования урожайности растений, предполагает использование комплекса различных подходов, прежде всего, регрессионный подход, год-аналог и моделирование в совокупности с использованием самообучающегося искусственно-го интеллекта. АСПУР способен самосовершенствоваться и развиваться в процессе использования, с ростом количества пользователей увеличивать точность прогнозов.

### Преимущества:

Комбинированный подход к прогнозированию урожая, возможность анализа данных за предыдущие годы, корректировка прогноза и самообучение.

### Назначение и области применения:

Растениеводство.

Сельскохозяйственные предприятия, фермерские и личные хозяйства.



Кафедра прикладного и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Шидловская Диана Владимировна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

# СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ НА БАЗЕ ГИС И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

### Описание разработки:

Система мониторинга представляет собой комплекс взаимосвязанных элементов, которые обеспечивают повышение эффективности управления земледелием. Реализация разработки основана на создании и/или использовании готовых приборных и программных решений с эксплуатацией беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с полетной производительностью не менее 400 га/час, мультиспектральных камер, серверного оборудования и высокоскоростных каналов связи сети Интернет. Применяется для анализа состояния посевов и сельхозугодий любой специализации. Позволяет повысить урожайность зерновых культур на 10–15% за счет оптимизации агротехнических мероприятий.

### Преимущества:

Высокая точность, системность и оперативность анализа информации и предлагаемых мер по оптимизации и

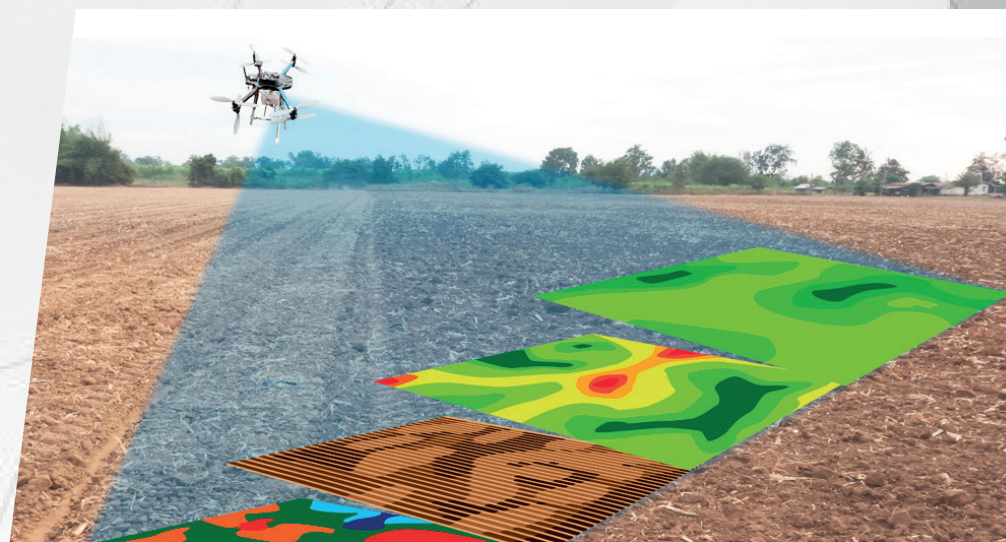
*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

корректировке агротехнических и мелиоративных мероприятий.

Передача, анализ и принятие управленческих решений в режиме online.

### Назначение и области применения:

Мониторинг и анализ состояния сельхозугодий, роста и развития растений.





# ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КОЛОНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ ГИС

## Описание разработки:

Пользовательская геоинформационная система (ГИС) на основе платформы Mapinfo Professional, в которой собрана информация о местах произрастания инвазивного вида (борщевика Сосновского) на территории Витебской области. Разработан специальный классификатор, который является основой базы данных ГИС; алгоритм анализа состояния популяции вида в рамках

административного района на базе возможностей ГИС с привлечением также возможностей других программ анализа статистической и графической информации.

## Преимущества:

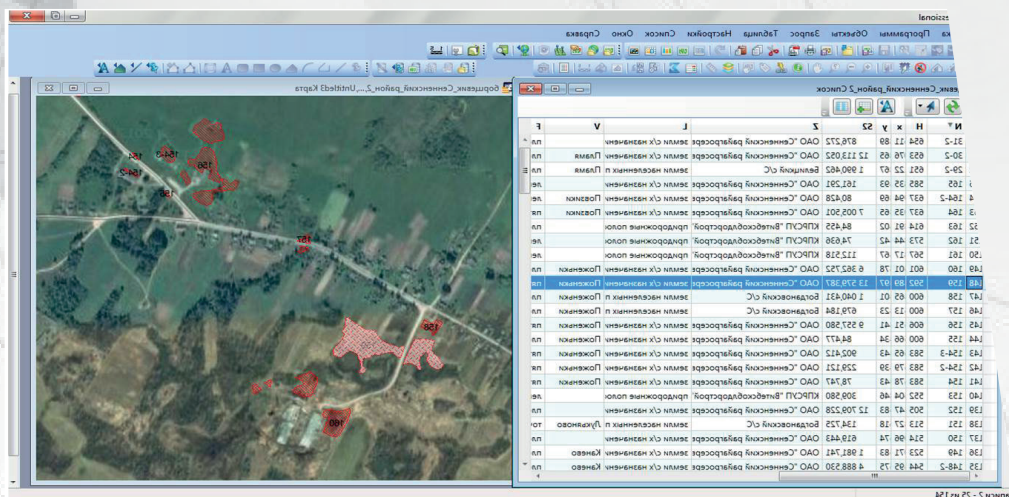
Для реализации проекта использованы материалы дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), земельной информационной системы (ЗИС) Республики Беларусь, спутниковая навигация.

С помощью ГИС может быть выполнен ряд оценочных и прогнозных карт распространения инвазивного вида.

## Назначение и области применения:

Природоохранная деятельность и рациональное природопользование.

Сельское хозяйство, лесное хозяйство, ЖКХ, транспорт, экология.



Кафедра фундаментальной и прикладной биологии  
Мержвинский Леонард Михайлович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# ЭКСТРАКТЫ ИЗ ЛИСТЬЕВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ, СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

### Описание разработки:

Экстракты изготовлены из листьев одуванчика лекарственного *Taraxacum officinale*, хрена огородного *Armoracia rusticana*, клевера лугового *Trifolium pratense* и сныти обыкновенной *Aegorodium podagraria*. Содержат фотосинтетические пигменты, фенольные и флавоноидные соединения, органические кислоты, углеводы, тимол, рибофлавин.

Экстракты обладают ранозаживляющим, антимикробным, противовоспалительным, иммуномодулирующим, стимулирующим обменные процессы в коже и слизистых оболочках действием.

### Преимущества:

Сырье дикорастущих растений является дешевым и доступным.

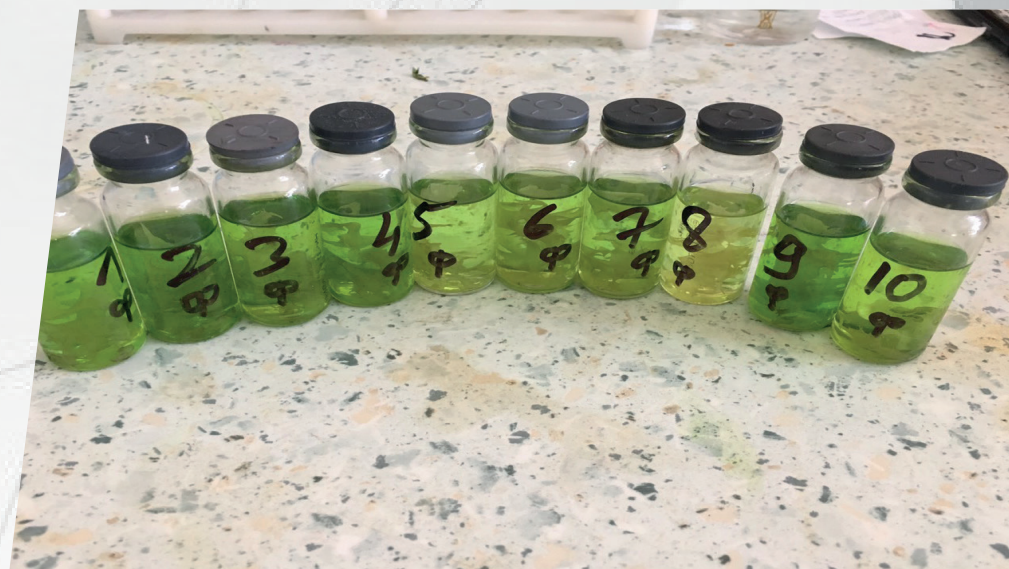
Производство является безотходным.

Кафедра химии и естественнонаучного образования  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

Обеспечивается импортозамещение без дополнительных затрат.

### Назначение и области применения:

Фармацевтическая, косметологическая и пищевая промышленность.



# АЛГОРИТМ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ И ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

### Описание разработки:

Алгоритм основан на синтезе возможностей современных геоинформационных систем и нейронных сетей с использованием открытых источников геоэкологической информации и данных дистанционного зондирования. Осуществляет автоматическое районирование террито-



рий по множеству отобранных критериев с высокой степенью объективности проводимых границ. Позволяет установить соответствие режима природопользования территорий нормативным документам, выявить нарушения и нецелевое использование земель. Алгоритм реализован на примере территории города Витебска.

### Преимущества:

Автоматизация процесса, объективность, применение на различных территориях для однотипных объектов, доступность данных.

### Назначение и области применения:

Рациональное природопользование, градостроительство, оценка комфортности среды и т.д.

*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

# ВЫСОКОТОЧНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ

### Описание разработки:

Снимки поверхности с гарантированным разрешением от 5–8 см на пиксель, сшивка и построение 3D-моделей территории в максимально сжатые сроки с использованием беспилотного комплекса Phantom, включающего камеру для съемки высокого разрешения, систему позиционирования, снабженную модулем RTK, и программное обеспечение для оперативной обработки получаемых данных. Использование технологий нейросетевого анализа позволяет на основе полученных изображений в сжатые сроки строить ортофотопланы, карты границ угодий, дорог, гидрографической сети, застройки территории и т.д.

Используемые материалы: результаты аэрофотосъемки и данные дистанционного зондирования земли.

### Преимущества:

Оперативность, высокое разрешение и максимальная точность привязки для территорий в сотни гектар в течение рабочего дня.

*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Разработка и срочная корректировка планировочных решений, формирование маршрутных карт-заданий для автопилотируемой техники в сельском и лесном хозяйстве, дорожном строительстве и т.д.

Природоохранная деятельность и рациональное природопользование.



## ТИПИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК

### Описание разработки:

Карта и экспликация к ней, учитывающие главные факторы инженерно-геологических условий (современное тектоническое положение, особенности геологического строения, возраст и состав подстилающих четвертичную толщу горных пород; гидрогеологические условия; особенности рельефа и современная геодинамическая обста-

новка) и их пространственные изменения. Выделено и описано 18 типов инженерно-геологических обстановок.

Позволяет охарактеризовать сложность и неоднородность инженерно-геологических условий территории Республики Беларусь.

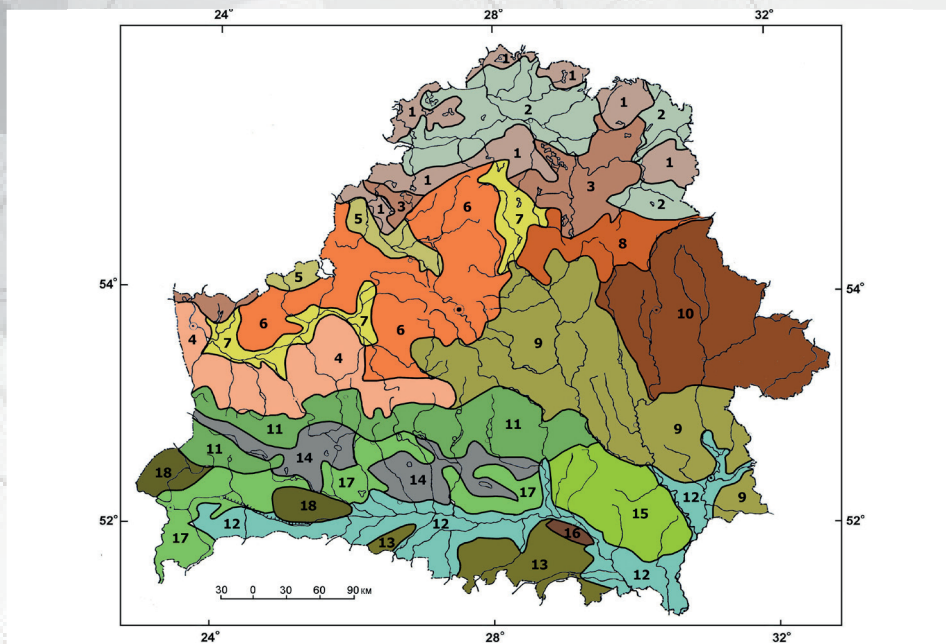
### Преимущества:

Обеспечивает выход на принципиально новый уровень знаний об инженерно-геологических условиях, прогнозных оценок их изменений, определяющих условия создания и эксплуатации инженерно-хозяйственных объектов разного уровня организации и назначения.

### Назначение и области применения:

Разработка комплекса защитных инженерных мероприятий. Оптимизация инженерно-геологических изысканий в регионах Республики Беларусь.

Инженерные изыскания, эксплуатация и строительство.



Кафедра экологии и географии  
Галкин Александр Николаевич  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДСТВАМИ ГИС

### Описание разработки:

Геоинформационная система (ГИС) на основе платформы MapInfo Professional, базой которой является схема зонирования г. Витебска. Позволяет оперативно оценивать архитектурно-планировочные решения, поиск оптимальных путей развития территории. Анализирует соответствие функционального назначения территорий комплексу естественных, социально-экономических, медико-биологических, исторических и других факторов. Большое количество баз данных позволяет оценивать ситуации в конкретном месте в определенный отрезок времени, что способствует оптимизации работы городских служб.

Используются материалы дистанционного зондирования земли, спутниковая навигация и сетевые ресурсы.

### Преимущества:

Интерактивность системы, предоставляющей информацию в наглядном виде. Возможность оперативно обращаться к системе через облачные технологии.

### Назначение и области применения:

Возможность определения «проблемных» городских территорий, поиск оптимальных градостроительных решений, создание интерактивной системы управления города. Рациональное природопользование и природоохранная деятельность.



*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

# СПОСОБ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМОВ

### Описание разработки:

Экономичный способ оценки экологического состояния водных экосистем с использованием близкородственных видов легочных пресноводных моллюсков (*L. stagnalis* и *P. corneus*) с разным типом транспорта кислорода.

Легочные моллюски являются универсальными тест-системами для оценки степени загрязненности водоемов, так как у них незамкнутая система кровообращения, которая позволяет поступающим в организм токсикантам попадать в гемолимфу и действовать непосредственно на ткани и органы.



### Преимущества:

Оценка степени антропогенной нагрузки на экологическое состояние природных водоемов по изучению изменения биохимических показателей пресноводных моллюсков.



### Назначение и области применения:

Биоиндикация и биомониторинг.  
Биология, экология.

Кафедра химии и естественнонаучного образования  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТ ОБИТАНИЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ И ПРОИЗРАСТАНИЯ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

### Описание разработки:

Комплекс натуральных обследований особо охраняемых природных территорий, определение новых объектов, которые нуждаются в установлении (подтверждении) статуса памятников природы. Инвентаризация и выявление новых мест обитания диких животных и произрастания дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, с применением современных методов навигации, дистанционного наблюдения и лабораторных исследований.

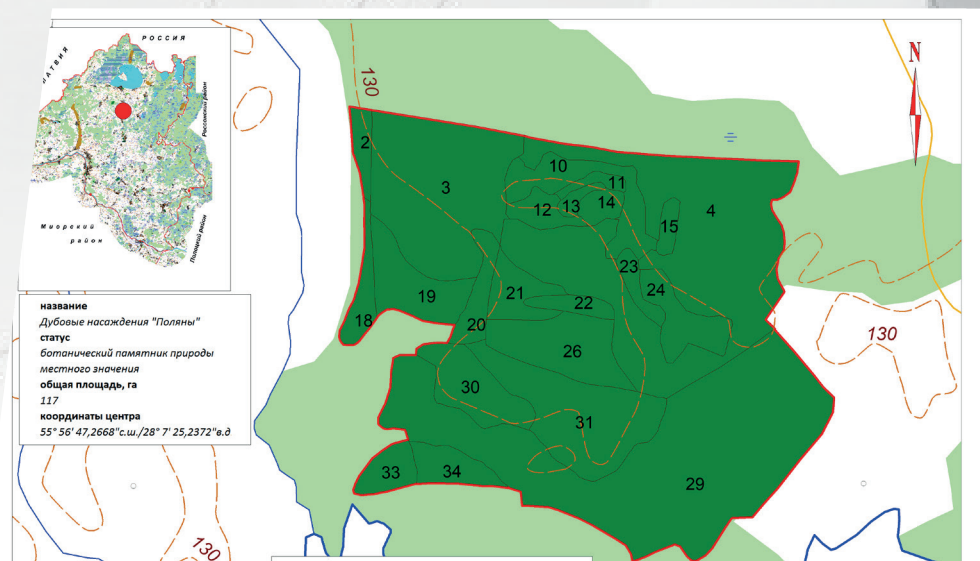
### Преимущества:

Научное и технико-экономическое обоснование памятников природы различного значения.

*Кафедра экологии и географии  
Красовская Ирина Анатольевна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Ведение реестра особо охраняемых природных территорий. Разработка и оформление охранных документов. Природоохранная деятельность и рациональное природопользование.

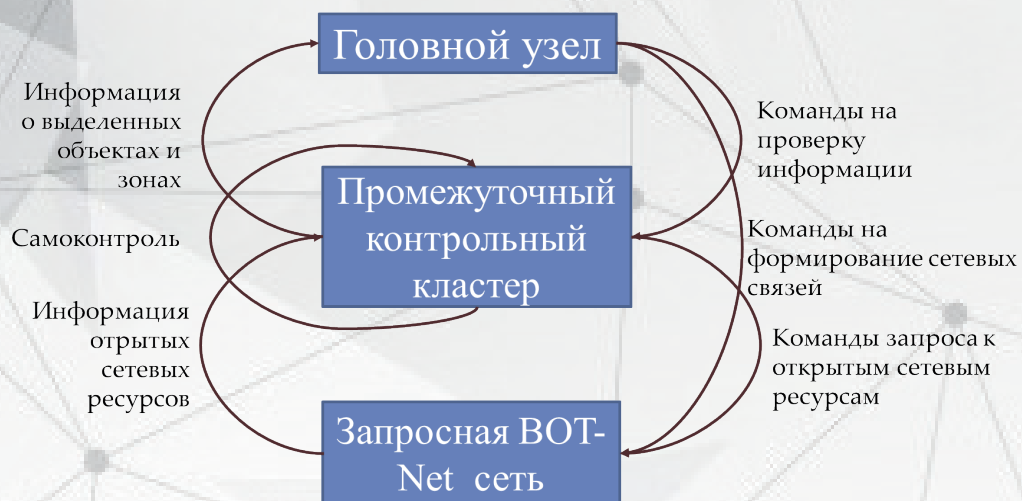




# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОХРАНЕ

### Описание разработки:

Искусственная нейронная сеть (ИНС), предназначенная для определения объективных границ природных территорий, подлежащих специальной охране. Структура ИНС представляет собой совокупность элементарных аналитических узлов и связей между ними. Программно-аппаратный комплекс ИНС способен в результате циклическо-



го автоматизированного обучения и «самообучения» выявлять элементы с необходимым набором характеристик.

### Преимущества:

Установление границ природных территорий с использованием материалов дистанционного зондирования земли, земельной информационной системы Республики Беларусь, спутниковой навигации.

### Назначение и области применения:

Экологическая паспортизация городских объектов и территорий.

Рациональное природопользование и охрана природы, оценка комфортности среды и т.д.

*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕТА КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ ЗА УЩЕРБ ЖИВОТНОМУ МИРУ И СРЕДЕ ОБИТАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНОМ ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИЙ

### Описание разработки:

Комплекс работ, включающих натурные исследования и анализ ведомственной и научной документации, на основании которого определяется базовая плотность основных объектов животного мира, необходимая для расчета компенсационных выплат. Проводится расчет размера компенсационных выплат за ущерб животному миру и среде их обитания при осуществлении строительства, функционировании объекта, с предоставлением заключения.

### Преимущества:

Научно-техническое обоснование является основой для определения базовой плотности животных и расчета компенсационных выплат при осуществлении строительства, реконструкции, расширении, модернизации объектов и др.

*Кафедра экологии и географии  
Сушко Геннадий Геннадьевич  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Строительство, лесное хозяйство, ЖКХ, транспорт, другие сферы инженерной деятельности.

Охрана природы.



## АНАЛИЗ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ

### Описание разработки:

Web-приложение. Разработано с использованием возможностей системы управления базами данных Caché, технологии CachéServerPages и платформы для бизнес-анализа DeepSee. Позволяет производить анализ различных данных, имеющих в базе, вычисляя итоги при группировке по различным параметрам.

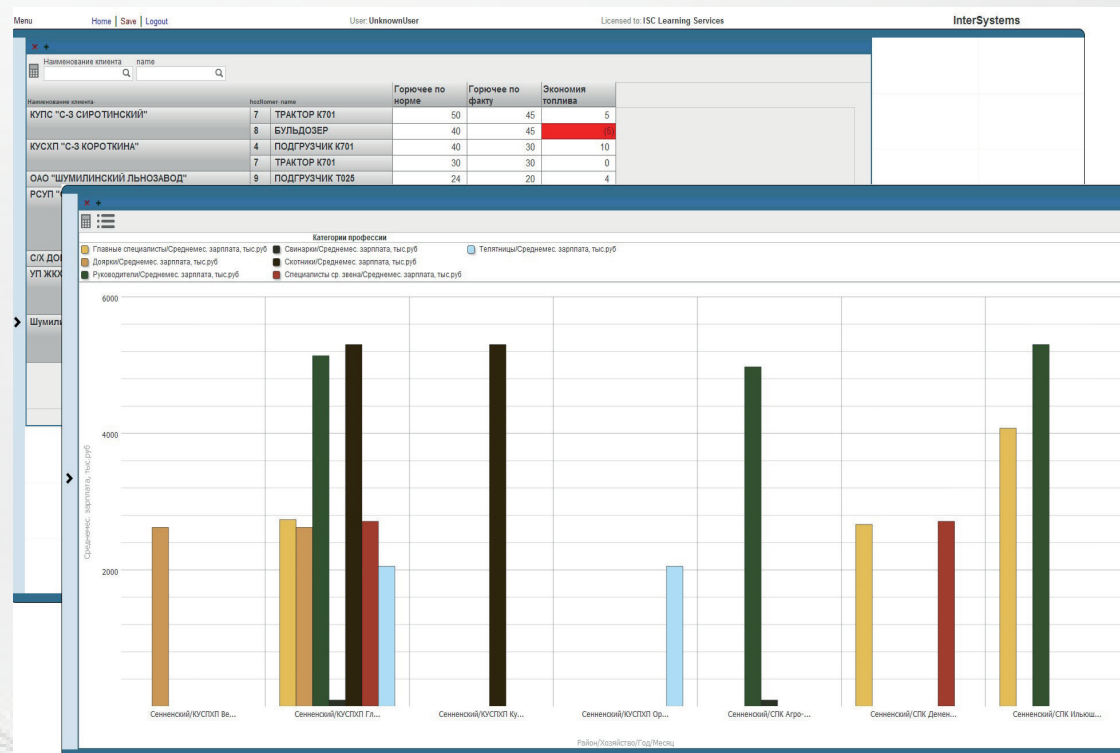
Результаты анализа представляются в виде сводных отчетов и диаграмм. Архитектура приложения позволяет быстро создавать новые формы отчетов и диаграмм по имеющейся в базе данных информации.

### Преимущества:

Упрощение и ускорение предоставления отчетных данных для принятия управленческих решений.

### Назначение и области применения:

Автоматизация формирования отчетов различных уровней.



Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоченко Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## FRAMEWORK ДЛЯ ANDROID

### Описание разработки:

Библиотека классов и интерфейсов, позволяющая строить интерактивные приложения с гибкой, легко изменяемой объектно-ориентированной архитектурой.

Использование данного framework упрощает использование библиотеки OpenGL ES на мобильной платформе Android, предоставляя высокоуровневый доступ к ней, и позволяет создавать интерактивные 3D-приложения, взаимодействующие с пользователем.

### Преимущества:

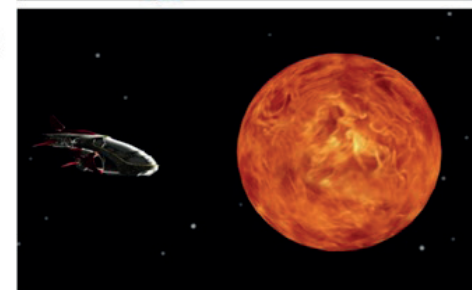
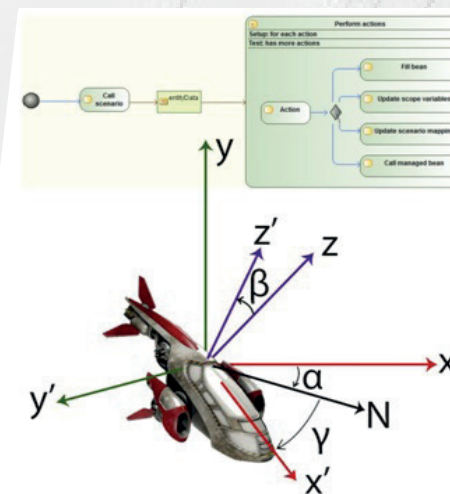
Ускорение процесса разработки интерактивных приложений под платформу Android, использующих 3D-графику.

Framework позволяет использовать практики промышленного программирования, используемые в крупных командах при разработках серверного программного обеспечения,

при разработке под платформу Android, создавая такие же гибкие решения.

### Назначение и области применения:

Любые лица и организации, занимающиеся разработкой интерактивных приложений под Android, использующих 3D-графику.



Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоченко Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## РЕДАКТОР ИНТЕРАКТИВНЫХ КРУГОВЫХ ПАНОРАМ

### Описание разработки:

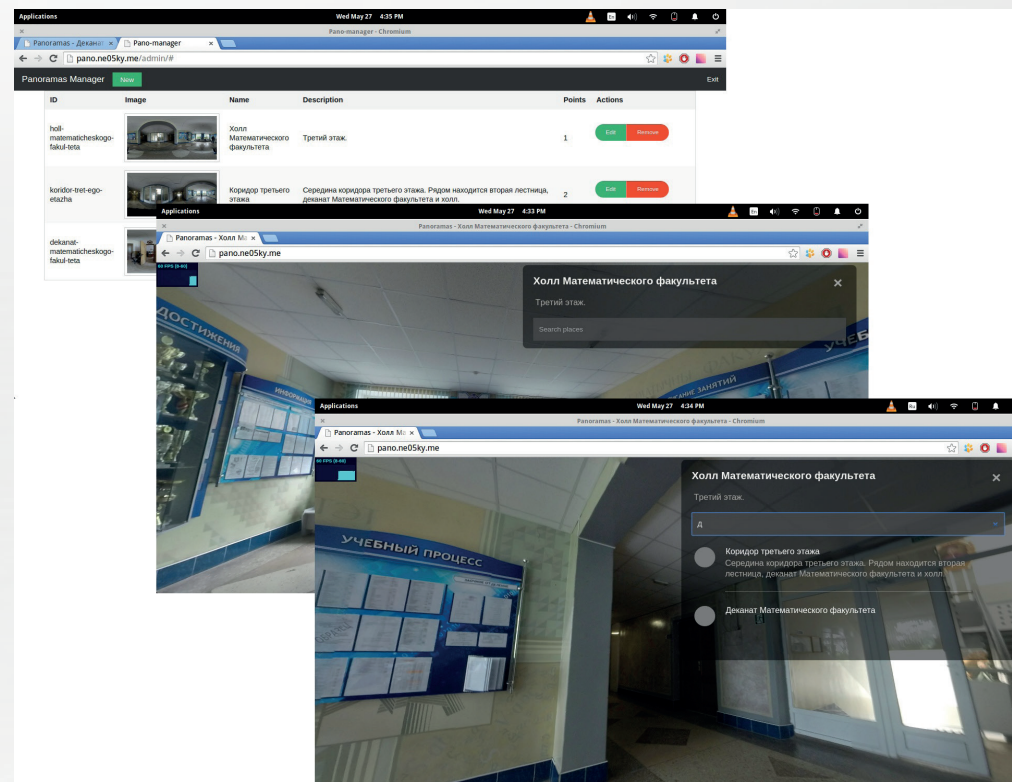
Административная часть приложения позволяет загружать набор фотографий, из которых автоматически создаётся круговая панорама. Для панорамы выделяются активные точки, с которыми может взаимодействовать пользователь. При выборе активной точки может отображаться некоторая дополнительная информация или осуществляться переход на другую круговую панораму. Просмотр панорам осуществляется путем перехода от одной к другой при помощи активных точек.

### Преимущества:

Интуитивно понятный интерфейс. Позволяет редактировать диаграммы без установки дополнительного программного обеспечения. Для работы с панорамами достаточно иметь браузер и доступ к сети Интернет, приложение может интегрироваться в существующий сайт.

### Назначение и области применения:

Реализация виртуальных экскурсий, путеводителей, трёхмерного отображения интерьеров помещений и т.д.



Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоченко Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДОМ-ШКОЛА-ДОМ

### Описание разработки:

Программное приложение, предназначенное для составления безопасных маршрутов для передвижения детей из дома в школу и обратно.

Представляет собой интерактивный конструктор, позволяющий оператору размещать знаки дорожного движения, строить маршрут и генерировать паспорт дорожной безопасности учреждения образования, основной целью которого является обеспечение безопасности детей на дороге.

Получено авторское свидетельство на программный продукт.

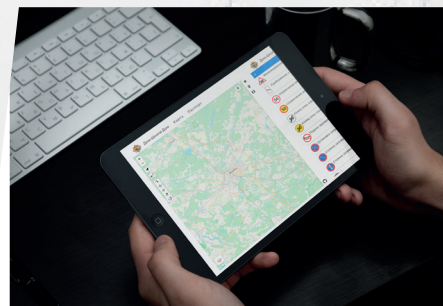
### Преимущества:

Предусмотрена возможность запуска в любом веб-браузере на любой платформе, быстрый отклик интерфейса,

адаптивность к различным экранам, безопасность хранения данных пользователей, простоту использования и обслуживания.

### Назначение и области применения:

Управления образования, образовательные учреждения, органы государственной автомобильной инспекции.



### ПАСПОРТ

дорожной безопасности учреждения образования

(типовой)

ВГУ имени П. М. Машерова

(наименование учреждения образования)

*Кафедра прикладного и системного программирования*

*Корчевская Елена Алексеевна*

*Ткач Александр Игоревич*

*Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

## АНАЛИЗ ДАННЫХ ОБ АКТИВНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВЕБ-РЕСУРСА

### Описание разработки:

Метод анализа действий пользователей веб-ресурса, основанный на коллекционировании координат кликов с фильтрацией данных для разных разрешений экрана. Разработанная тепловая карта обеспечивает хранение данных на своих серверах. Сведения о кликах добавляют каждые 10 секунд. Содержит отправляющую самостоятельно данные библиотеку, которую можно подключать

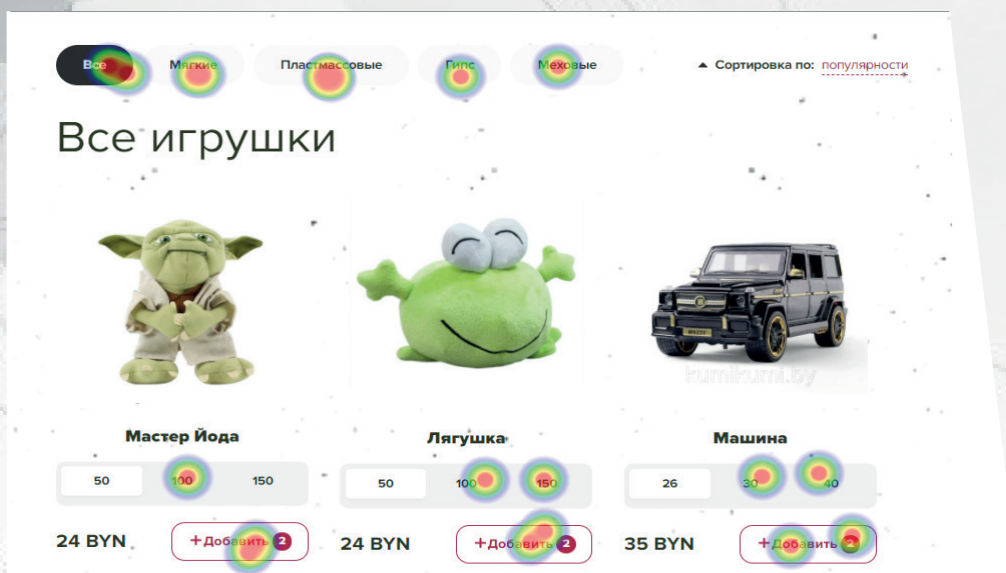
к любым страницам. Такой сбор данных о кликах увеличивает объём данных в базе данных, относя тем самым подобную задачу к классу решения задач в области BigData.

### Преимущества:

Обеспечивает хранение данных, в том числе неструктурированных; подходит для любых задач, связанных с машинным обучением Machine Learning, хранением и обработкой больших данных (BigData); позволяет быстро развернуть проекты, где структура данных пока не известна. Может подстроиться под разные задачи бизнеса; геораспределенные реплики, автоматическая репликация, технология шардирования.

### Назначение и области применения:

Разработка может использоваться на веб-ресурсах потенциальных заказчиков как один из инструментов увеличения посещаемости ресурса.



Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоченко Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ

### Описание разработки:

Автономный программный продукт на платформе Android, разработанный для занятий Workout на основе междисциплинарного подхода учебных дисциплин «Физическая культура» и «Основы права», предназначенный к использованию в ходе организации управляемой самостоятельной работы.

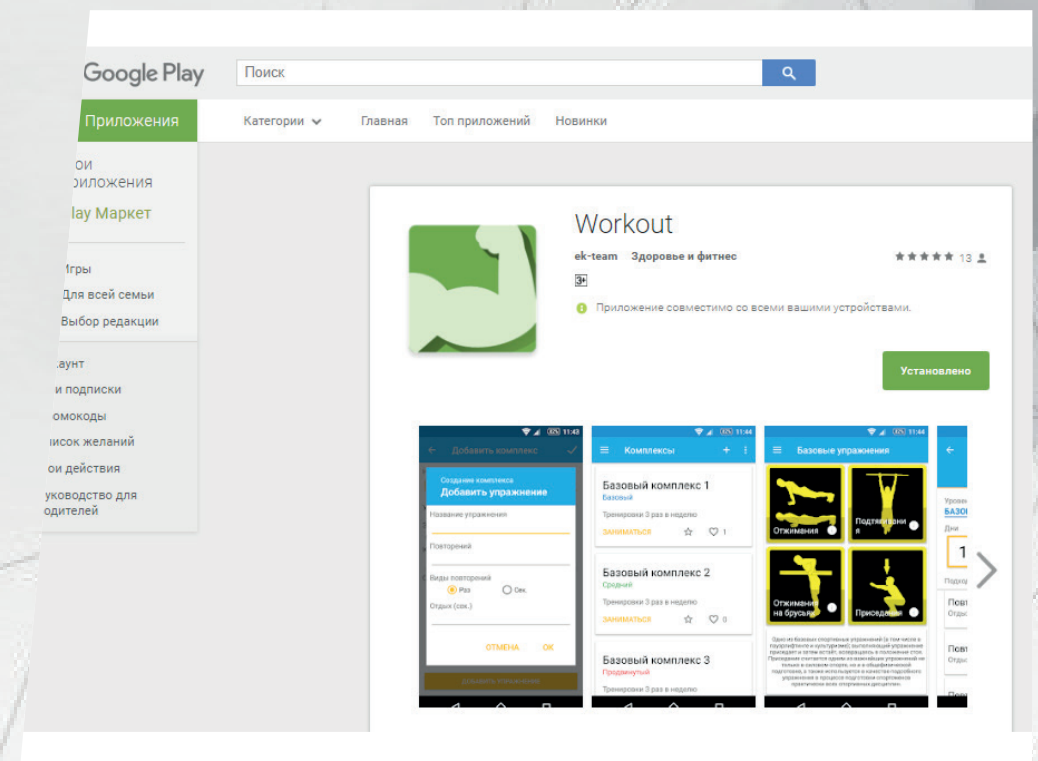
### Преимущества:

Простота распространения методического материала для организации занятий, совместимость с мобильными устройствами различных производителей на платформе Android, простотой интерфейс, интеграция данных в социальные сети, возможность распространения через использование QR-кода. Содержит встроенные картографические материалы с координатами спортивных объектов и сопутствующей информацией.

*Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоченко Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Образовательная деятельность.





## МОБИЛЬНОЕ ОБУЧАЮЩЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «TEACH BASKETBALL TACTICS»

### Описание разработки:

Мобильное приложение предназначено для развития тактического мышления юных баскетболистов. Обучение проходит в три этапа, каждому из которых соответствует свой уровень сложности. Программа выполнена в

виде игры, в которой размещены различные тактические взаимодействия на баскетбольной площадке.

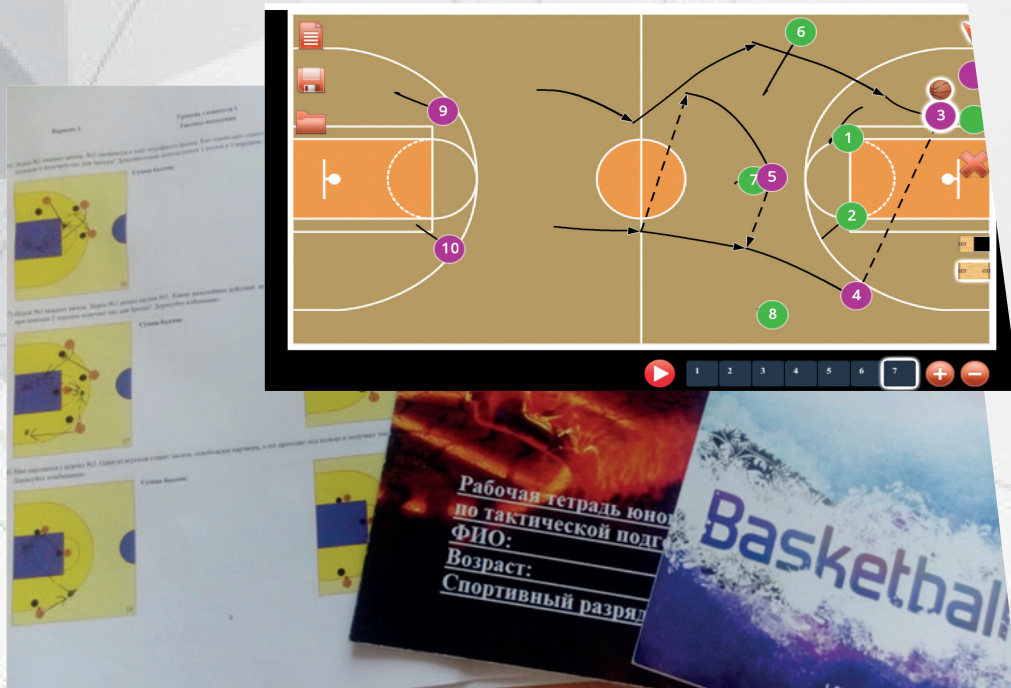
Оптимизирует работу тренера в учебно-тренировочном процессе, систематизирует и обобщает знания, которые необходимо освоить юному баскетболисту (8–14 лет), облегчает процесс усвоения учебного материала, повышает интерес к занятиям, развивает тактическое мышление.

### Преимущества:

Современное электронное приложение в виде развивающей игры на мобильных устройствах.

### Назначение и области применения:

Тренировочный процесс по баскетболу при тактической подготовке баскетболистов.



Кафедра информационных технологий  
и управления бизнесом  
Прохожий Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПОМОЩИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

### Описание разработки:

Качественно новая информационно-предметная среда, созданная благодаря «погружению» в трехмерную дополненную реальность. Представляет собой мобильное приложение дополненной реальности, связанное с системой облачного хранения и обработки данных, дополняющее учебное пособие «Безопасность жизнедеятельности человека» цифровыми материалами; а также web-приложение, осуществляющее управление контентом, используемым для отображения образов дополненной реальности.

### Преимущества:

3D-модели, gif-анимации, QR-коды видеофрагментов. Отличается универсальностью (возможность применения для создания образов дополненной реальности в любых учебных

пособиях); перспективой долгосрочной службы продукта (возможность замены контента без изменения напечатанного пособия); доступностью (для использования необходим только телефон с камерой).

### Назначение и области применения:

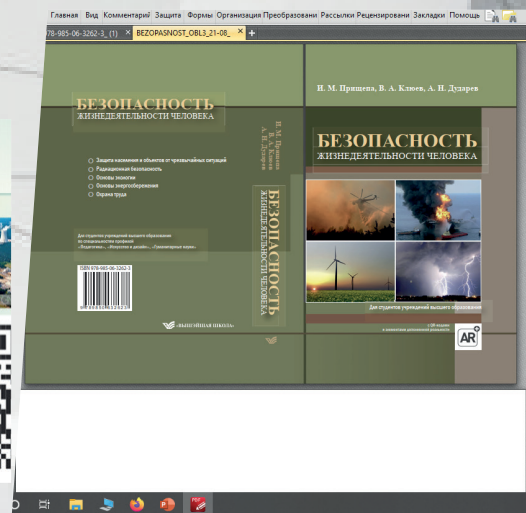
Охрана труда на предприятиях и в учреждениях.  
Образовательная деятельность.

Кафедра прикладного и системного программирования  
Ермоchenko Сергей Александрович  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### Учебное пособие содержит:

- 9 3D-модели
- 15 gif-анимации
- 83 QR-коды видеофрагментов

Ссылка на мобильное приложение по QR-коду



# НАВУЧАННЕ БЕЛАРУСКАЙ МОВЕ Ё СІТУАЦЫІ БІЛІНГВІЗМУ КАМУНІКАТЫЎНА-ДЗЕЙНАСНАГА І ЛІГВАКРАІНАЗНАЎЧАГА ПАДЫХОДАЎ

### Апісанне распрацоўкі:

Ўяўляе сабой прапановы па ўдасканаленні працэсу навучання беларускай мове як сродку засваення спрадвечных духоўна-культурных каштоўнасцей, усведамленне камунікатыўнага патэнцыялу беларускай мовы, яе здольнасці абслугоўваць разнастайныя сферы і сітуацыі сацыяльнага жыцця.

### Перавагі:

Ўключае шэраг вучэбных і вучэбна-метадычных дапаможнікаў новага тыпу, метадычных рэкамендацый па выкарыстанні інавацыйных тэхналогій у межах камунікатыўна-дзейнаснага і лінгвакраіназнаўчага падыходаў пры навучанні беларускай мове.

### Прызначэнне і вобласці прымянення:

Дзейнасць дзяржаўных і грамадскіх арганізацый у галіне моўнай палітыкі, адукацыйнай і медыйнай сферах.



Кафедра беларускага мовазнаўства  
Мартынкевіч Святлана Васільеўна  
Тэл. +375(212)379673; e-mail: fhlc@vsu.by

# КОМПАКТНЫЙ И АВТОНОМНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ГРАВЕР

### Описание разработки:

Устройство с числовым программным управлением, которое позволяет переносить изображения на поверхность материала (древесина, пластик, амальгама, мягкие материалы).

Установка двух систем управления существенно увеличивает скорость обработки поверхностей материалов за счет разных режимов работы. На рабочей области гравера присутствует «откидное дно», что позволяет работать устройству практически на любой поверхности. Установлена камера, которая позволяет наблюдать за процессом гравировки без прямого зрительного контакта с лазерным лучом.

### Преимущества:

Большая рабочая область, автономность, малое энергопотребление, наличие защитного корпуса и системы наблюдения за процессом работы. Стоимость разработки значительно ниже аналогов.

*Кафедра прикладного и системного программирования*

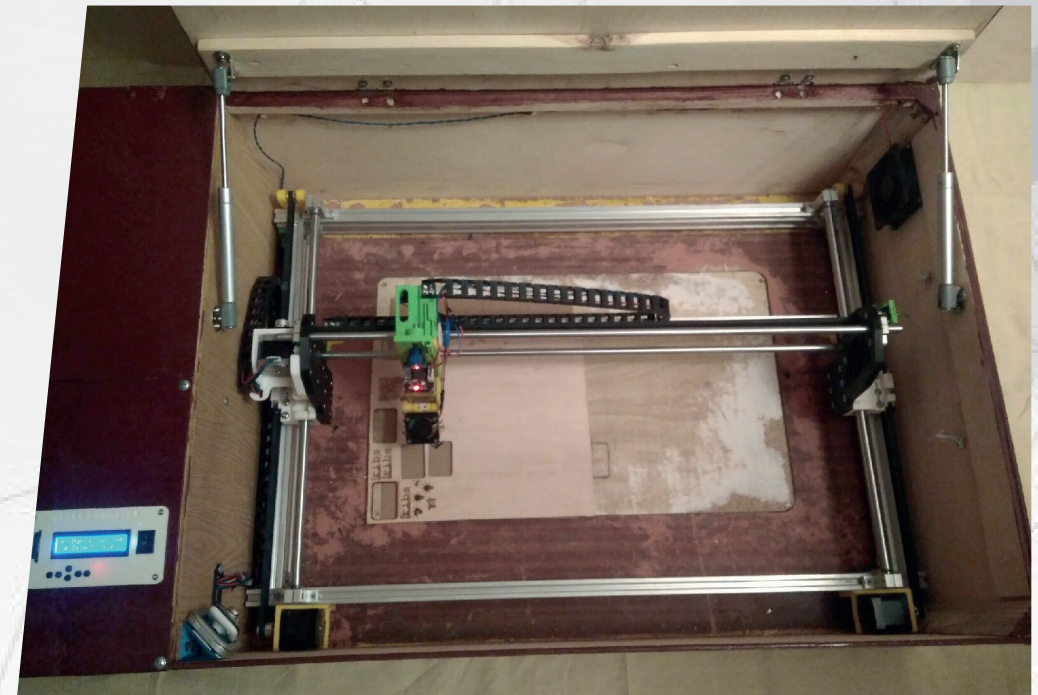
*Корчевская Елена Алексеевна,*

*Шидловская Диана Владимировна*

*Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Резка и гравировка изделий, обучение работе с оборудованием промышленного типа. Выполнение изображений любой сложности.



## РАЗРАБОТКА ДИЗАЙН-ПРОЕКТА СРЕДЫ ИНТЕРЬЕРА/ЭКСТЕРЬЕРА

### Описание разработки:

Пространственная виртуальная визуализация интерьера/экстерьера для демонстрации заказчику будущего проекта с альбомом чертежей для производства строительно-отделочных работ.

### Преимущества:

Оперативность производства работ; отсутствие необходимости заказчику постоянного очного общения с исполнителем; максимально подробная проработка планируемого объекта с высокой детализацией среды; возможность увидеть будущий интерьер/экстерьер до начала производства работ.

### Назначение и области применения:

Презентация, строительно-отделочная документация.



Кафедра дизайна  
Куленёнок Валерий Владимирович  
Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

## МАКЕТ СРЕДОВОГО ОБЪЕКТА В МАСШТАБЕ

### Описание разработки:

Пространственная визуализация в материале (бумага, пластик) для экспонирования либо демонстрации заказчику будущего проекта.

### Преимущества:

Объемно-пространственный эскиз из материала дополняет весь комплекс проектной работы. Дает возможность реально увидеть форму и пластические качества проектируемого либо существующего объекта.

### Назначение и области применения:

Презентация, музейное экспонирование.

*Кафедра дизайна*  
*Куленёнок Валерий Владимирович*  
*Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by*



## ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РОСПИСЕЙ В ИНТЕРЬЕРАХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

### Описание разработки:

Художественное оформление частных и общественных интерьеров различного назначения, выполненное по эскизам исполнителя или заказчика.

### Преимущества:

Индивидуальный подход. Высокая профессиональная художественная подготовка.



### Назначение и области применения:

Оформление интерьеров.



Кафедра изобразительного искусства  
Сенько Дмитрий Степанович  
Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

## РАЗРАБОТКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

### Описание разработки:

Декоративный элемент интерьера, изготовленный для декорирования интерьера с целью создания индивидуального образа помещения.

### Преимущества:

Декорирование интерьера «с нуля»: изменение внешнего облика уже обустроенного помещения. Создание объекта искусства ручной работы, аналогов у которого нет.

### Назначение и области применения:

Оформление помещений различного назначения.



*Кафедра декоративно-прикладного искусства  
и технической графики  
Сысоева Ирина Александровна  
Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by*



## БРЕНДБУК (ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ КОМПАНИИ)

### Описание разработки:

Официальный документ компании, в котором описываются концепция бренда, атрибуты бренда, целевая аудитория, позиционирование компании и другие данные, которыми руководствуются отдел маркетинга и руководители бизнеса для построения коммуникации с потребителями и развития компании в целом. Содержит полное руководство по фирменному стилю, которое включает в себя подробное описание использования каждого фирменного элемента на различных носителях, как рекламных, так и корпоративных.

### Преимущества:

Систематизация всех идеологических элементов бренда, создание комплексной сформированной картины бренда, а также подробные рекомендации по его использованию.

### Назначение и области применения:

Создание образа компании в материальной и виртуальной среде.

#### ЦВЕТОВЫЕ ВЕРСИИ ЗНАКА

#### ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Знак может быть использован в следующих цветовых версиях:



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА



ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

\* Использование при отсутствии возможности цветной печати.

"ВИТЕБСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА"

Кафедра дизайна

Куленёнок Валерий Владимирович

Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

## РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ДЛЯ ПОЛИГРАФИИ

### Описание разработки:

Макет в виде графического оформления, созданный на основе требований заказчика с соблюдением технических требований, которые выдвигаются к конкретному типу полиграфической продукции.

Отличается оригинальностью, обладает индивидуальными чертами, которые будут привлекать пользователей (читателей, покупателей, клиентов).

### Преимущества:

Комплекс мер по предпечатной подготовке, включающий обсуждение и разработку концепции; разработка трех вариантов макета; создание продукции в соответствии с фирменным стилем компании.

### Назначение и области применения:

Создание образа компании в материальной и виртуальной среде.

Рекламные проспекты, журналы, газеты, буклеты.



Кафедра дизайна  
Куленёнок Валерий Владимирович  
Тел.: +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

## ГИС ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ

### Описание разработки:

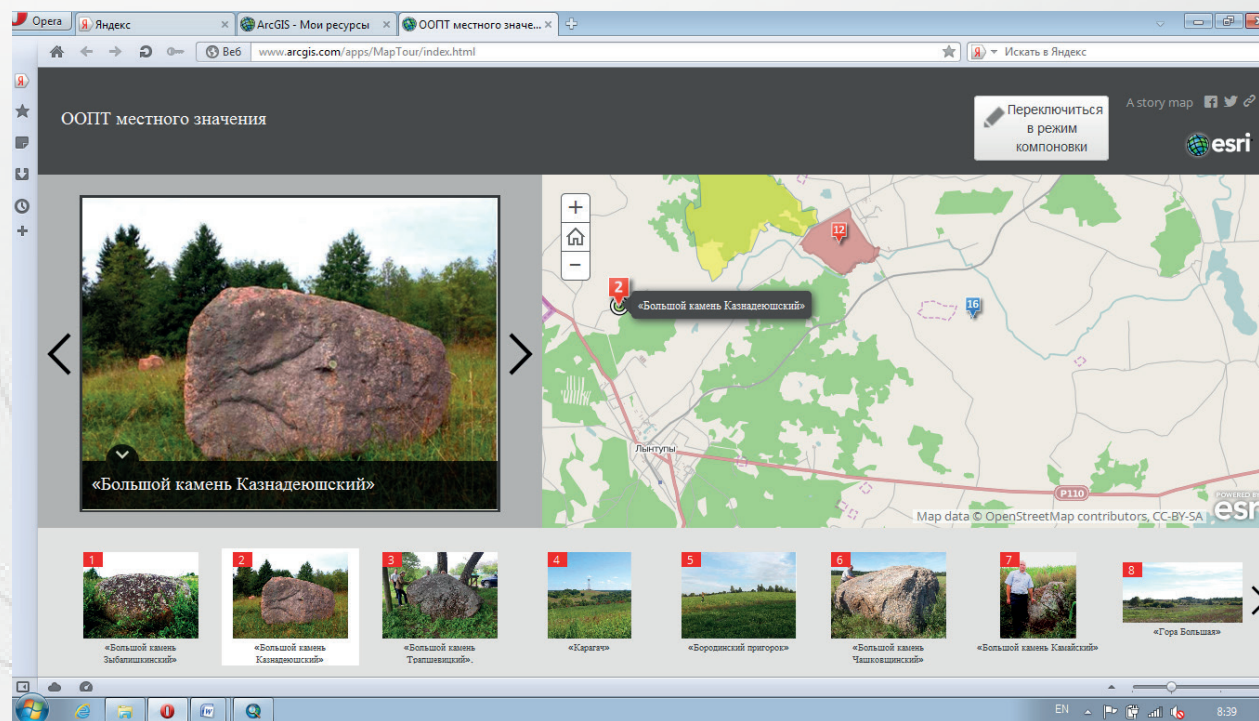
Представляет собой цифровую физико-географическую карту с базой данных об особо охраняемых природных территориях (ООПТ). База данных ООПТ содержит: географические координаты объектов, их размещение по отношению к населенным пунктам и автодорогам с возможностью посещения, морфометрические показатели, геологическую и геоморфологическую характеристику, фотографические изображения.

### Преимущества:

Возможность использования в открытом доступе для привлечения широкого круга пользователей.

### Назначение и области применения:

Туризм, экскурсионное обслуживание, образовательный процесс.



Кафедра экологии и географии.  
Красовская Ирина Анатольевна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## ПАСПОРТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ

### Описание разработки:

Алгоритм организации и паспортизации просветительно-туристических объектов типа «Экологическая тропа» для турбаз, домов отдыха, туристических фирм, учреждений образования. Введение новых туристско-экологических объектов краеведческого характера является обязательным требованием для отечественных субъектов туристического рынка и неотъемлемой частью патриотического и экологического воспитания молодежи.

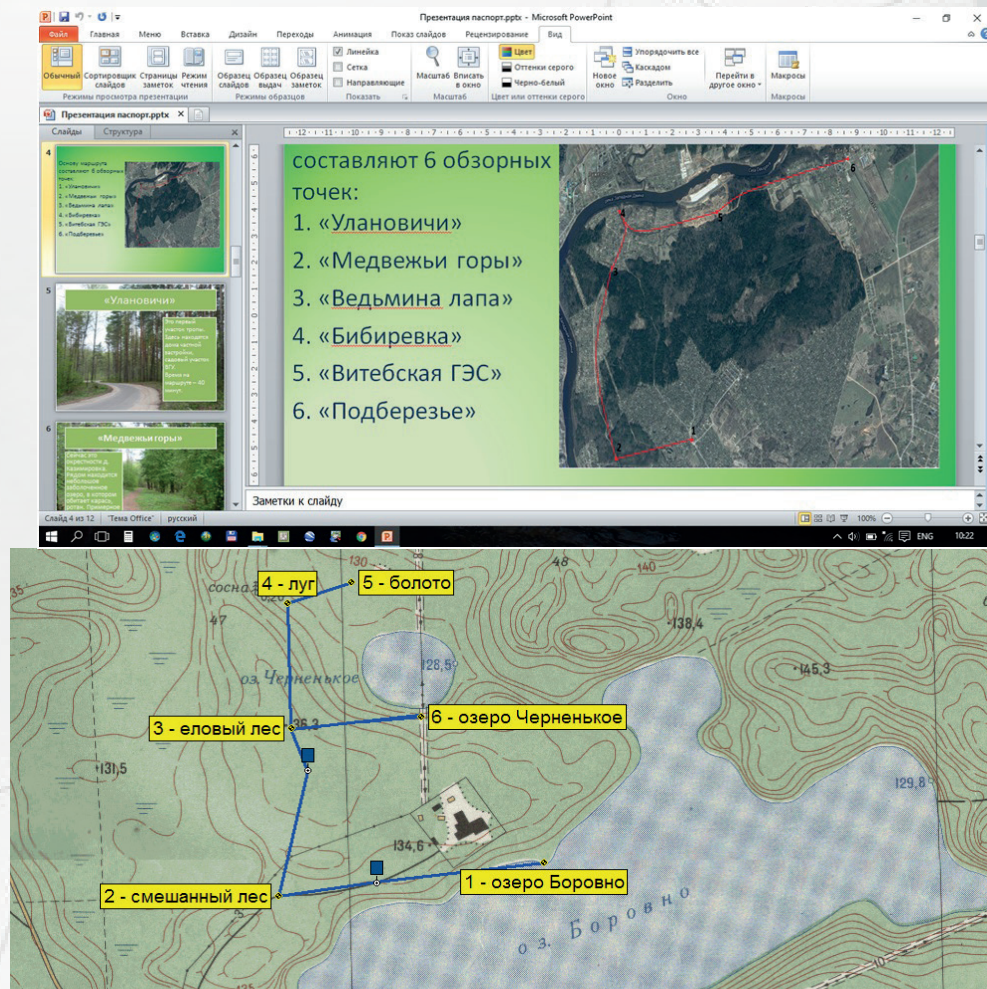
### Преимущества:

Быстрая организация работоспособного объекта туристической и/или образовательной инфраструктуры в рамках любой территории.

### Назначение и области применения:

Туризм, экскурсионное обслуживание, образовательный процесс.

*Кафедра экологии и географии  
Торбенко Андрей Борисович  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*



# ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА И ТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ «ЖЕМЧУЖИНА ПООЗЕРЬЯ»

### Описание разработки:

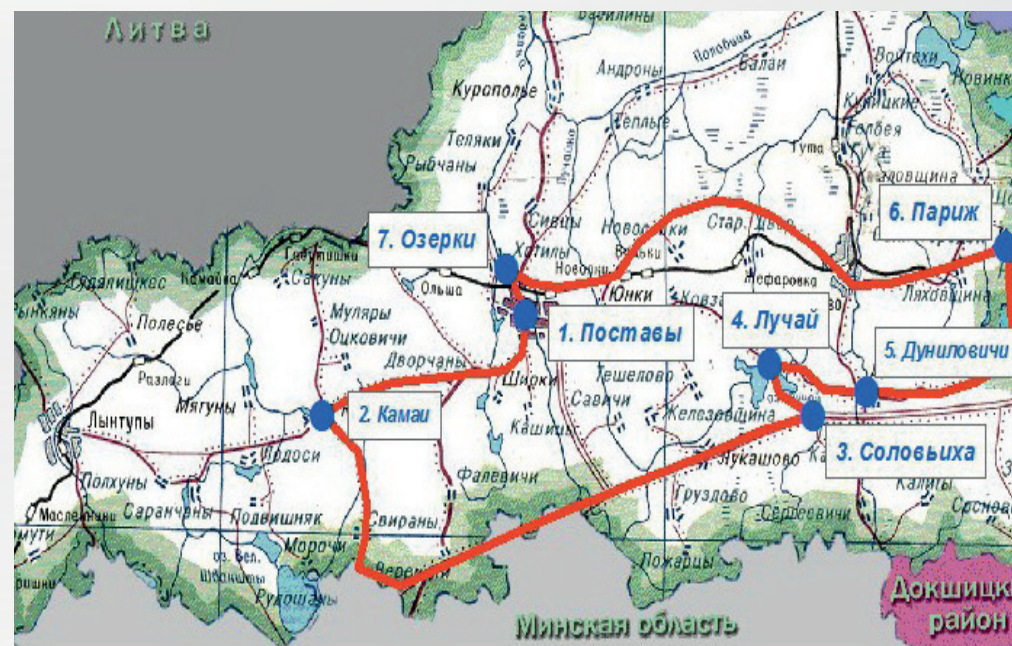
Туристический продукт, доступный для широкого круга пользователей, выполненный на платформе ArcGIS. Реализован на примере Поставского района. Маршрут представляет собой самостоятельную туристическую единицу, формирует о целостное представление о территории.

### Преимущества:

Интерактивная карта, прилегающая к маршруту, расширяет осведомленность, визуализирует информацию о достопримечательностях, мотивирует к рекреационный интерес к территории.

### Назначение и области применения:

Туризм, отдых, рационализация свободного времени.



Кафедра экологии и географии  
Чубаро Светлана Вильямовна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## ТУРПРОДУКТ ПО ОТДЕЛЬНЫМ СТРАНАМ МИРА

### Описание разработки:

Маршруты индивидуальных или групповых туров по Великобритании, Испании, Японии, Польше, Германии, Нидерландам, Австралии, Греции и другим странам. Сопровождаются интерактивными картами по всему маршруту туристического путешествия.

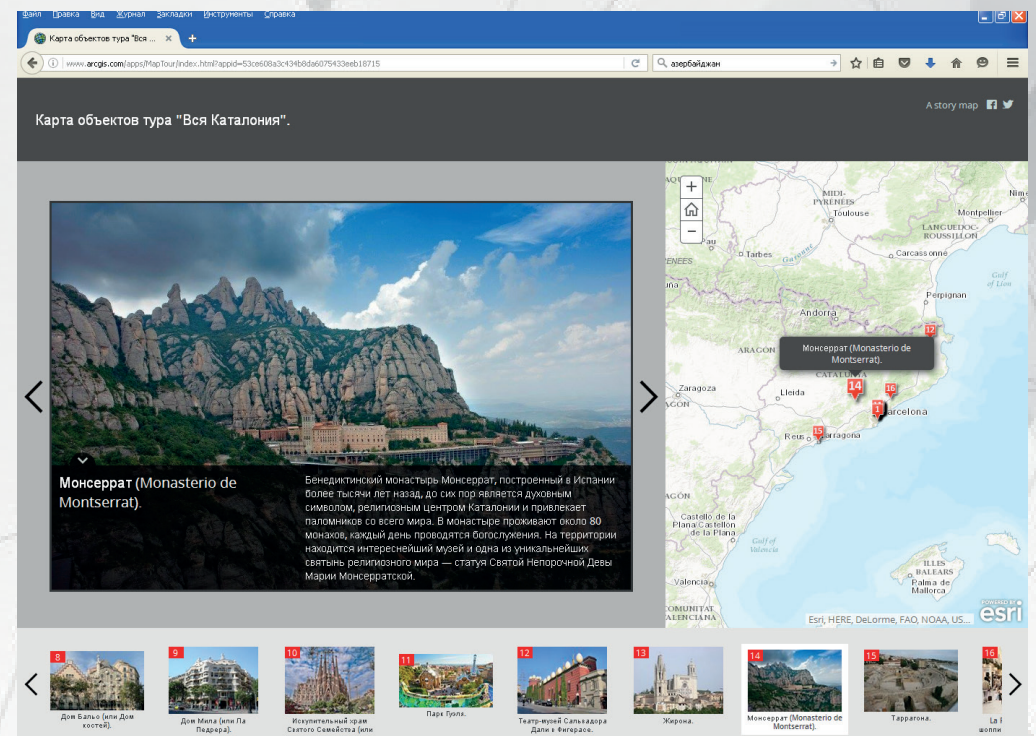
### Преимущества:

Расширение спектра оказываемых туристических услуг для разных категорий потребителей (индивидуальных туристов, туристических групп). Потенциальные туристы имеют возможность получить интерактивную информацию.

*Кафедра экологии и географии  
Чубаро Светлана Вильямовна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Туристическая деятельность. Страноведение.



# ПЕШИЕ ЭКСКУРСИИ ПО ХУДОЖЕСТВЕННЫМ МЕСТАМ Г. ВИТЕБСКА

### Описание разработки:

Экскурсия с целью знакомства с творчеством и биографиями художников, жизнь и деятельность которых связана с городом Витебском. Предполагает посещение музеев и галерей, получение уникальной и познавательной информации.



### Преимущества:

Единый познавательно-экскурсионный маршрут, который формирует целостное восприятие о жизни и творчестве художников, деятельность которых связана с Витебском.

### Назначение и области применения:

Туризм, отдых, организация досуга.



Кафедра изобразительного искусства  
Сенько Дмитрий Степанович  
Тел. +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

## ЗНАКОМСТВО С ПАМЯТНИКАМИ МОНУМЕНТАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНОГО ИСКУССТВА ВИТЕБСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

### Описание разработки:

Экскурсия, включающая в себя 14 условных маршрутов по улицам Витебска и его окрестностям, которые охватывают 69 памятников монументально-декоративного искусства и 47 мемориальных досок, выполненных в рельефе. Экскурсия визуализирует информацию о достопримечательностях Витебска, позиционирует город как уникальное художественное пространство, мотивирует рекреационный интерес, обеспечивает творческое и пластическое осмысление скульптурных произведений.

### Преимущества:

Визуализация информации, позиционирование города в качестве уникального художественного пространства, мотивация рекреационного интереса, творческое и пластическое осмысление скульптурных произведений.

*Кафедра изобразительного искусства  
Сенько Дмитрий Степанович  
Тел. +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by*

### Назначение и области применения:

Туризм, отдых, организация досуга.





### ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ МАТЕРИ

#### Описание разработки:

3D-тур по виртуальному музею, предназначенный для презентации регионального отделения Белорусского союза женщин. Мемориальная часть здания посвящена солдатским матерям и вдовам, чьи дети, мужья погибли при исполнении интернационального долга. В центре экспозиции – «Орден Матери», который вручают женщинам, родившим и достойно воспитавшим пятерых и более детей.



Разработка поддерживается в актуальном рабочем состоянии совместно с общественной организацией «Белорусский союз женщин».

#### Преимущества:

Реализация Музея в виртуальном представлении позволяет поддерживать его в интерактивном состоянии и наполнять информацией по требованию заказчика.

#### Назначение и области применения:

Популяризация важности роли женщины и матери в обществе.

Общественные организации, учреждения культуры.

*Отдел студенческого творчества  
и культурно-досуговой деятельности  
Лесная Ольга Юрьевна  
Кафедра прикладного и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Колычев Антон Евгеньевич  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

## ЦИФРОВОЙ ЭКСКУРСИОННО-СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЙ СЕРВИС

### Описание разработки:

Программное приложение, позволяющее, не выходя из дома, с помощью компьютера или любого другого цифрового устройства совершать виртуальные экскурсии по объектам.

Способ представления удаленных объектов отличается высокой интерактивностью, 360-градусным обзором, возможностью детального изучения отдельных участков объекта.

Сервис реализован на примере ВГУ имени П.М. Машерова.

### Преимущества:

Устраняет необходимость в физическом пространстве, персонале и других ресурсах традиционных туров, что представляет доступный инструмент для людей с ограниченными возможностями, экономически выгодную альтернативу для

заинтересованных в посещении объектов лиц, использования новых технологий в образовательной и социальной деятельности.

### Назначение и области применения:

Образование, недвижимость, бизнес, туризм, здравоохранение и др.



*Факультет математики  
и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Кафедра прикладного  
и системного программирования  
Корчевская Елена Алексеевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*

## СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОПИЙ МАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

### Описание разработки:

Использование технологий 3D-цифровизации для создания точной виртуальной трехмерной копии материального объекта и представление ее в виде пересылаемого кода с целью обеспечения свободного доступа к экспонату без риска утраты или повреждения материального артефакта.

Технология реализуется в проекте по изучению и сохранению историко-культурных ценностей Витебского региона.

### Преимущества:

Применение технологии фотограмметрии обеспечивает постоянное хранение цифровых изображений объектов, дает возможность выполнения их постобработки, уточнения полученной цифровой модели.

### Назначение и области применения:

Формирование цифрового архива, популяризация культурных ценностей, реклама материальных объектов для коммерческих нужд.

Музеи, образовательные и научные центры, организации различных форм собственности и профиля деятельности.



*Кафедра дизайна  
Сергеев Александр Георгиевич  
Тел. +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by*

# МОБИЛЬНЫЙ СИГНАЛЬНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

### Описание разработки:

Устройство для предоставления дополнительного уровня безопасности в доме или определенном помещении с возможностью автономной работы. Может быть применен в случаях поиска места нахождения пользующегося или группы лиц, анализа окружающей среды и автоматической подачи тревожного сигнала.

Выполняет автоматический анализ датчиков и отправку информации по SMS, обладает функциями тревожной кнопки и получения GPS координат. Находится на стадии построения принципиальной электрической схемы для реализации функционала модуля.

### Преимущества:

Возможность автономно осуществлять мониторинг поступающих данных об окружающей среде, использовать функционал по вызову спасательных служб по нажатию на

тревожную кнопку при необходимости, подача сигнала о опасности доверенным лицам по SMS.

### Назначение и области применения:

Дополнительный уровень безопасности в помещении при работе в автономном режиме. Может быть применен в случаях поиска места нахождения пользующегося или группы лиц, анализа окружающей среды и автоматической подачи тревожного сигнала.

Потенциальными потребителями являются организации Министерства по чрезвычайным ситуациям, одинокие и пожилые люди, другие граждане.

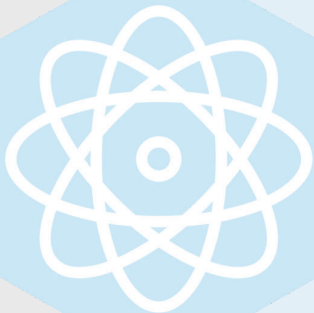


*Кафедра прикладного и системного программирования*

*Корчевская Елена Алексеевна*

*Шидловская Диана Владимировна*

*Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by*



**6**

**СОВМЕСТНЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ И ИННОВАЦИОННЫХ ЛАБОРАТОРИЙ**



**4**

**УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНЫХ КОРПУСА**

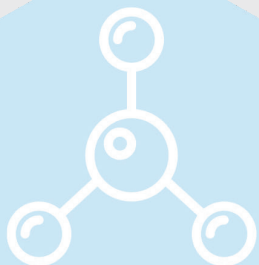
**4**

**УЧЕБНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ**



**8**

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ**



**7**

**СТУДЕНЧЕСКИХ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ**

**2**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ**



# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

# БЕСПИЛОТНЫЙ КОМПЛЕКС С МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЙ КАМЕРОЙ PANTOM 4 MULTISPECTRAL

### Назначение:

Высокоточная съемка посевов, насаждений и иных угодий, а также практически всех объектов в разных спектрах с целью получения данных в виде картографической информации. Применяется в сельском, лесном, водном хозяйстве, в природоохранной сфере и мониторинговых исследованиях экосистем.



### Технические характеристики:

Взлетная масса: 1487 г.

Максимальная высота полета над уровнем моря: 6000 м.

Максимальная скорость: 50–58 км/ч.

Время полета: 27 минут.

Точность позиционирования с системой RTK:

по вертикали:  $\pm 0,1$  м;

по горизонтали:  $\pm 0,1$  м.

Камера: шесть 1/2,9-дюймовых матриц CMOS, включая одну матрицу видимого излучения RGB и пять монохромных для формирования мультиспектральных изображений; фильтры – синий, зеленый, красный, инфракрасный; линзы – угол обзора 62,7°; фотоформаты – JPEG (стандартные изображения) + TIFF (мультиспектральная обработка изображений); поддерживаемые файловые системы: FAT32 ( $\leq 32$  Гбайт); exFAT ( $> 32$  Гбайт).

Типы карт памяти: microSD с минимальной скоростью записи 15 МБ/с, объем 128 Гбайт.

Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПЦР-АНАЛИЗА

### Назначение:

Оценка полиморфизма на уровне генотипа, определение идентичности или различия ДНК, идентификация видов растений.

### Технические характеристики:

Оборудование фирмы BIO-RAD.

Рабочие зоны:

- 1) приемка материала и визуализация полученных результатов;
- 2) выделение тотальной ДНК;
- 3) амплификация.

Основные методы: RAPD-маркирование; STS-маркирование генных регионов рибосомальной ДНК.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by



# ОЧКИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ HTC VIVE COSMOS И VIVE COSMOS ELITE

### Назначение:

Тестирование и работа в приложениях виртуальной реальности. Возможные области применения: сфера недвижимости, образование, развлечения, виртуальные путешествия, реклама, автомобилестроение, медицина.



### Технические характеристики:

Охват пространства 6 камерами-сенсорами и 6 степеней свободы (6DoF).

Очки оснащены двумя LCD-дисплеями с суммарным разрешением 2880 x 1770 пикселей.

Угол обзора очков: 110° по горизонтали.

Отсутствие «эффекта москитной сетки».

Два манипулятора для управления виртуальным окружением.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### ОЧКИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ EPSON MOVERIO BT-300

#### Назначение:

Предназначены для тестирования и работы в приложениях дополненной реальности. Пользователь может видеть как окружающий мир, так и прозрачный дисплей гаджета. На этот дисплей может быть выведены справочная информация, навигационные метки, видео и т.п. Одно из применений – для управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Возможно применение в медицинской и ветеринарной практике, архитектурном дизайне.

#### Технические характеристики:

Оснащены четырехъядерным процессором Intel® Atom™ x5 с частотой 1,44 ГГц.

Дисплей Si-OLED с разрешением HD Ready 720p и контрастностью 100000:1.

Высокоточные датчики: GPS, компас, гироскоп, акселерометр.

Видеокамера. Микрофон.

Связь с другими устройствами – Wi-Fi, Bluetooth, Wi-Fi Miracast, USB.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by



### 3D-ПРИНТЕР PRUSA I3 MK3

#### Назначение:

По цифровой 3D-модели печатает объект при помощи материала – пластик. Объекты могут быть различными: от сувениров и прототипов до готовых деталей для оборудования и др.

#### Технические характеристики:

Технология печати: FDM.  
LCD дисплей.

Датчики: контроля филамента; аварийной остановки.

Область печати 250x210x210 мм.

Скорость печати: 200 мм/с.

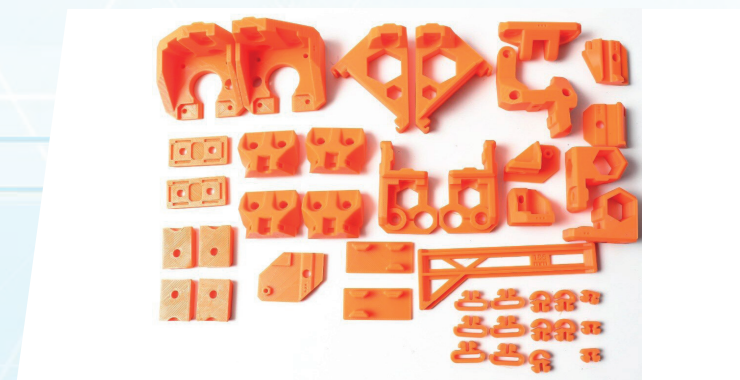
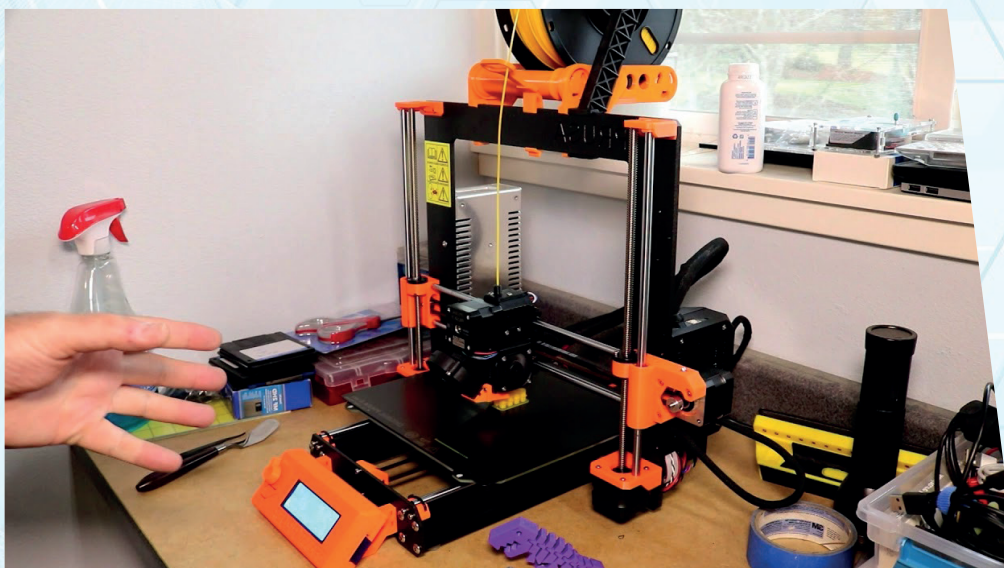
Высота слоя: 0,05–0,2 мм.

Диаметр сопла: 0,4 мм.

Максимальная температура экструдера: 280°C.

Материалы: PLA, ABS, PET, Nylon, имитаторы дерева, песчаника, металлов и др.

Возможна многоцветная печать.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## 3D-ПРИНТЕР ANYCUBIC C

### Назначение:

По цифровой 3D-модели печатает объект при помощи материала – пластик. Объекты могут быть различными: от сувениров и прототипов до готовых деталей для оборудования и др.

### Технические характеристики:

Большой FDM принтер с открытой камерой.

Печатает целиком массивные объекты.

Скорость перемещения: 60 мм/с.

Максимальная температура печатного стола: 100°C.

Максимальная температура экструдера: 260°C.

Технология печати: FDM.

Толщина слоя от: 0,05мм.

Диаметр сопла: 0,4 мм.

Материалы: PLA, ABS, HIPS, Wood, TPU.

Размер области печати: 400x400x450 мм.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### 3D-ПРИНТЕР ZENIT 3D DUO SWITCH

#### Назначение:

По цифровой 3D-модели печатает объект при помощи материала – пластик. Объекты могут быть различными: от сувениров и прототипов до готовых деталей для оборудования и др. Принтер оснащен двумя экструдерами, что позволяет печатать разноцветные объекты.

#### Технические характеристики:

Размер области печати одним экструдером: 194x195x230 мм.

Размер области печати двумя экструдерами: 160x195x230 мм.

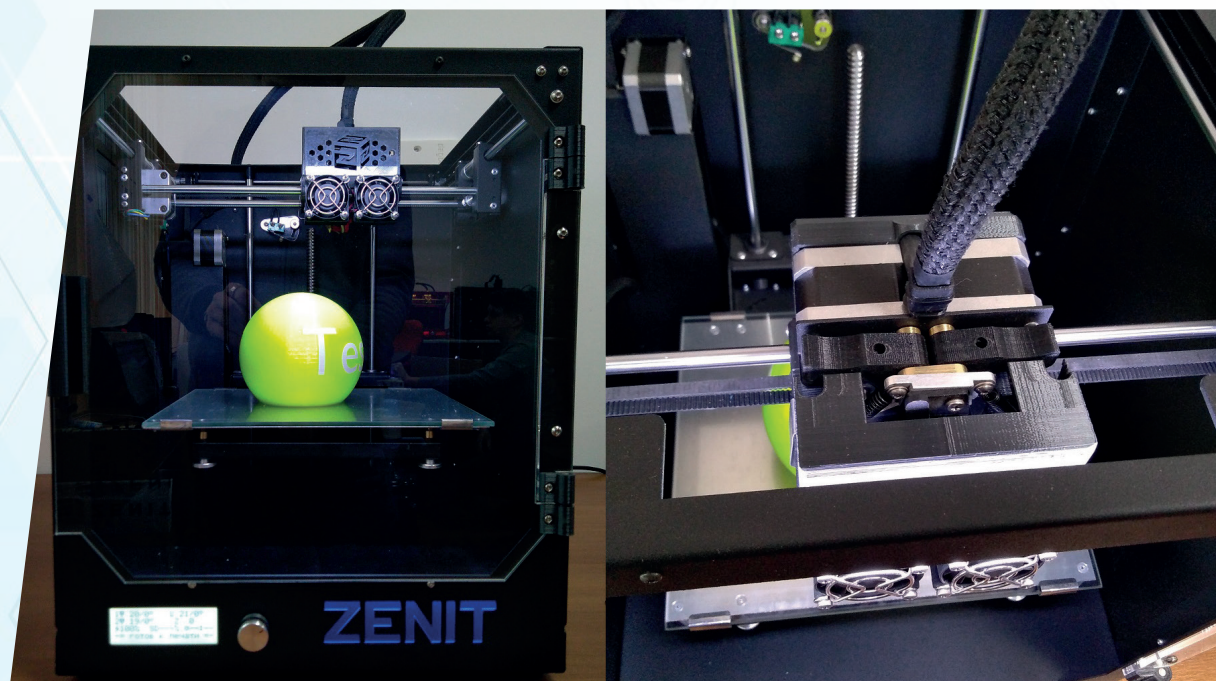
Максимальная скорость печати: 50 см<sup>3</sup>/час.

Минимальная высота слоя: 0,015 мм.

Диаметр сопла, установленного в принтер: 0,3 мм.

Технология печати: FDM – послойное наплавление пластика.

Материалы: ABS, PLA, PVA, HIPS, Flex, Nylon, Rubber.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## 3D-СКАНЕР 3D SYSTEMS SENSE V2

### Назначение:

Позволяет вручную отсканировать объект, после чего получается 3D-модель. Полученную модель можно экспортировать в различных форматах и использовать как для 3D-печати, так и в приложениях (игры, конструкторы, веб-приложения и т.д.)

### Технические характеристики:

Ручной 3D-сканер.

Максимальное расстояние до объекта: 1,6 м.

Минимальное расстояние до объекта: 0,45 м.

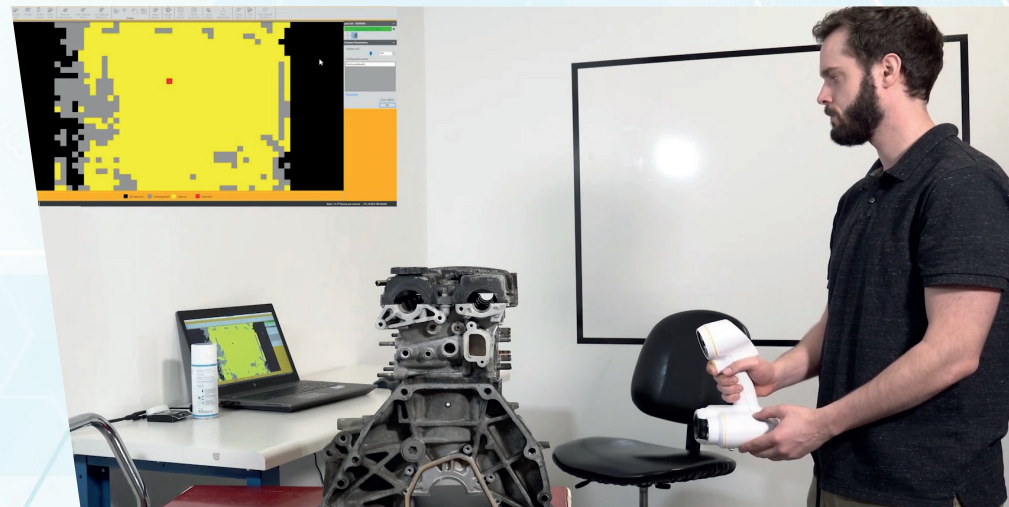
Частота кадров в секунду: 30.

Максимальный объем сканирования в автоматическом режиме: 200x200x200 мм.

Максимальный объем сканирования в «ручном» режиме: 2000x2000x2000 мм.

Точность: ~1 мм.

Формат выходных данных: OBJ, STL, PLY.



Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

# ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ AGILENT 1200

### Назначение:

Одновременное разделение сложных проб на составляющие компоненты, детектирование большинства веществ, измерение концентрации одного или нескольких соединений.

### Технические характеристики:

Четырехканальный градиентный насос обеспечивает смешение до 4 растворителей при низком давлении.



Диапазон регулирования потоков: от 0,001 до 10 мл/мин.

Стандартный автосамплер Agilent серии 1200 с термостатом.

Термостатируемое колоночное отделение серии Agilent 1200.

Спектрофотометрический детектор на диодной матрице серии Agilent 1200.

Уровень флуктуационных шумов базовой линии на длине волны 230 нм, Б, не более  $1220 \pm 0,7 \times 10^{-5}$ .

Дрейф базовой линии на длине волны 230 нм (после прогрева), Б/час, не более  $5 \times 10^{-4}$ .

Предел детектирования (по антрацену в ацетонитриле или кофеину в воде), г/мл, не более,  $1,5 \times 10^{-9}$ .

Модель снабжена электронными блоками управления нового поколения, сочетающими превосходное быстродействие, максимальное разрешение и чувствительность.

Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## АНАЛИЗАТОР КЛЕТОЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА XFE24

### Назначение:

Позволяет быстро и точно измерить параметры клеточного дыхания и гликолиза в большом числе образцов. Для исследования требуется в 10-20 раз меньше клеток и объема реагентов, чем при традиционном анализе. Метод неинвазивный и неdestructивный, клетки остаются жизнеспособными после анализа и могут быть использованы для последующих исследований. Применяется в диагностике и лечении онкологических, сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний, ожирения, а также в иммунологии, фармакологии, токсикологии, биологии стволовых клеток и клеточной физиологии.

### Технические характеристики:

Выполнение до четырех независимых вводов на лунку с автоматическим перемешиванием.

Автоматический расчет скорости потребления кислорода (OCR) и скорости внеклеточного окисления (ECAR).

Количественное определение скорости митохондриального дыхания, гликолиза и производства АТФ.

Валидирован для условий гипоксии.

Компьютер и полноцветный сенсорный экран с интерфейсом на базе Windows 10, подключенные к анализатору.

Доступная и быстрая программа для анализа и интерпретации данных.



*Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*



# АТОМНО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР С МИКРОВОЛНОВОЙ ПЛАЗМОЙ AGILENT

### Назначение:

Предназначен для анализа, чаще всего элементного, состава самых различных веществ в различных агрегатных состояниях. Представляет собой новое поколение атомно-эмиссионных спектрометров с микроволновой плазмой. Безопасен и экономичен, имеет высокую чувствительность и низкие пределы обнаружения (менее миллиардной доли), превосходит по быстродействию пламенные атомно-абсорбционные спектрометры (ААС), не требует для работы горючие газы.



### Технические характеристики:

Детектор – герметичный ПЗС детектор 532×128 пикселей, охлаждаемый Пельтье устройством до 0°C.

Ввод образца – двухпроходная циклонная стеклянная камера распыления, трёхканальный перистальтический насос.

Расход – газ распылителя: 0,3...1,0 л/мин; газ плазмы: 20 л/мин; вспомогательный газ: 1,5 л/мин.

Генератор плазмы – промышленный магнетрон с воздушным охлаждением, работающий на 2450 МГц.

Постоянная мощность плазмы – 1 кВт.

Конфигурация плазмы – вертикальная с аксиальным обзором.

Спектральный диапазон – 178...780 нм.

Оптическая схема – монохроматор Черни-Тернера, фокусное расстояние 600 мм, галографическая дифракционная решётка 2400 линий/мм.

Разрешение – <0,050 нм.

Пределы детектирования – 5, Мп (257,610 нм) 1,5, Ва (614,171 нмppb)

Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## 3D-СКАНЕР RANGEVISION NEO

### Назначение:

Позволяет отсканировать объект, после чего получается 3D-модель. Полученную модель можно экспортировать в различных форматах и использовать как для 3D-печати, так и в приложениях (игры, конструкторы, веб-приложения и т.д.).

### Технические характеристики:

Оптический 3D сканер для оцифровки объектов в автоматическом режиме.

Получение цветных 3D моделей с высокой детализацией.

Поддерживает режимы сканирования с автоматическим совмещением фрагментов по маркерам.

Габариты объектов сканирования: 0,03–1,2 м.

Точность: 0,06 мм.

Разрешение камер: 2.0 Мрiх.

Размеры области сканирования: 300x240x240 мм.

Рабочее расстояние: 45 см.

Источник света: DLP.

Формат выходных данных: OBJ, PLY, STL.

Автоматизированный поворотный стол: Ø 20 см.

Максимальная нагрузка: 20 кг.



Факультет математики и информационных технологий  
Залесская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### РОБОТ АНТРОПОМОРФНЫЙ NAO 6

#### Назначение:

Робот NAO в первую очередь позиционируется для использования в учебных заведениях или классах робототехники в образовательных и исследовательских целях. С ним легко научиться основам программирования, мехатроники и создания искусственного интеллекта

#### Технические характеристики:

Программируемый автономный робот-гуманоид нового поколения.

Две камеры по 5 МР для распознавания лица и цвета, фото или видео.

Корпус из АБС-пластика.

Встроенные сервомоторы.

Набор датчиков, сонаров (тактильные, ультразвуковые, гироскоп, акселерометр, датчики силы, инфракрасные).



Факультет математики и информационных технологий  
Залесская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ GDS-71072B

### Назначение:

Эффективное выполнение сложных электроизмерений в цепях различных электронных устройств.

### Технические характеристики:

Осциллограф с полосой пропускания 70 МГц.

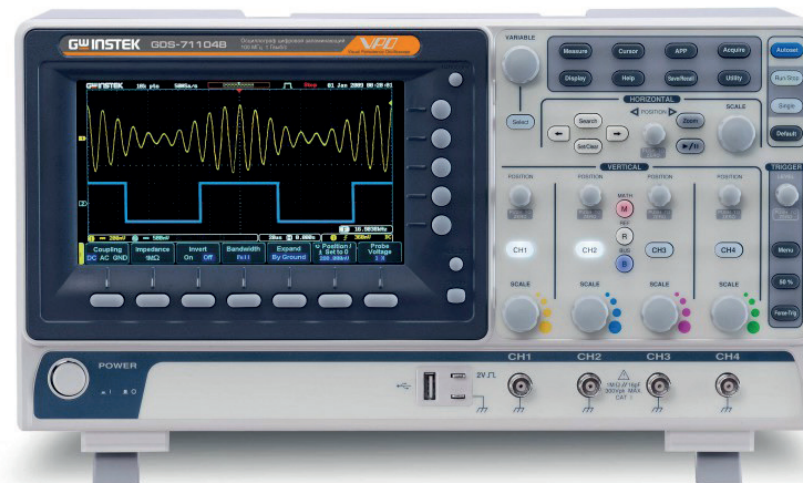
Максимальная частота дискретизации 1 ГГц/с.

Глубина памяти 10 Мб на канал.

Скорость сбора и отображения сигнала на экране – 50 тысяч осциллограмм в секунду.

Автоизмерения всех параметров (26 видов).

Курсорные измерения, математика.



Факультет математики и информационных технологий  
Залесская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

# МОНОКУЛЯРНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ МИКРОСКОП BS-2010MD

### Назначение:

Визуальное наблюдение препаратов, передача видеосигнала в цифровом виде на компьютер для сохранения и обработки

### Технические характеристики:

Монокулярная поворотная насадка с углом наклона  $45^\circ$ .

Угол вращения  $360^\circ$ .

Четыре ахроматических объектива с кратностью увеличения 4, 10, 40 и 100.

Широкопольный окуляр WF10 $\times$ /18 мм.

Препаратоводитель с механизмом продвижения по осям X и Y и шкалами держателя препарата.

Конденсор Аббе для регулировки интенсивности освещения препарата.

Встроенная фотосистема – КМОП-камера 1,3 Мп.



Факультет математики и информационных технологий  
Залесская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

### БЕЗЗЕРКАЛЬНАЯ ПОЛНОКУПОЛЬНАЯ ПРОЕКЦИОННАЯ СИСТЕМА FEPAS

#### Назначение:

Позволяет проецировать на сферический купол (диаметром от 3 до 7,2 м) fisheye-контент (образовательные фильмы, звёздное небо), передавая четкое, яркое и контрастное изображение.

#### Технические характеристики:

Проектор компании "SONY" (LCDx3).

Разрешение 1920x1200 пикселей.

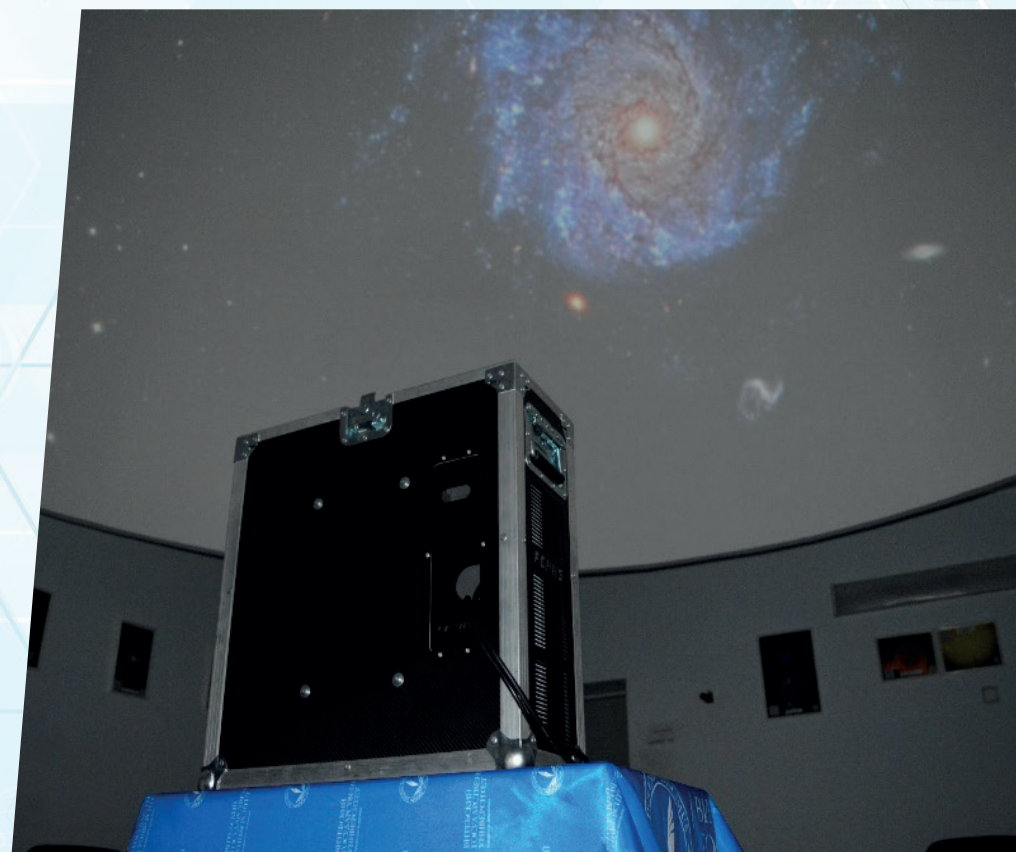
Мощность светового потока 4300 люмен.

Жесткий алюминиевый кейс с сверхширокоугольным объективом "fisheye" ("рыбий глаз").

Угловое поле 145°.

Относительное отверстие 1:2,5.

Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by



# КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ТЕЛЕСКОП CELESTRON CPC 1100

### Назначение:

Наблюдение небесных объектов в тёмное время суток. Электронная система управления позволяет наводить устройство на объект автоматически.

### Технические характеристики:

Построение – по оптической схеме Шмидта-Кассегрена (зеркально-линзовый). Встроенная компьютеризированная система управления.

GPS-датчик с пультом дистанционного управления.

Монтировка телескопа альт-азимутальная.

Диаметр зеркала: 11 дюймов (~28 см).

Фокусное расстояние 2800 мм.

Максимальное эффективное увеличение: ~660 крат.

Предельная звёздная величина – 14,7 м.



Факультет математики и информационных технологий  
Залесская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

## СПИРОМЕТР АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ «МАС-1»

### Назначение:

Спирометр предназначен для оценки состояния дыхательной системы с помощью измерения и вычисления параметров внешнего дыхания, их сравнения с заложенными в память спирометра нормативами, а также визуализации процесса дыхания.

### Технические характеристики:

11 систем для разных возрастов.

Протокол тестов – бронходилатационный провокационный (до 8 разведений) функциональный.

Автоматическая проверка качества тестов в соответствии с ATS/ERS-2005.

Система диалога-подсказок.

Система сравнения исследований.

Встроенная программа динамического наблюдения, ПО

«Детский монитор» и ПО «ХОБЛ-монитор».

Датчик дыхания – трубка Флейша с подогревом.

Измеряемый объем – поток до 10 л  $\pm$ 18 л/с.

Точность – 3%.

Экран – ЖКИ цветной TFT VGA.

Емкость энергонезависимого архива – не менее 50000 исследований.



Факультет физической культуры и спорта  
Гапонёнок Юлия Васильевна  
Тел. +375(212)679313; e-mail: ffkisp@vsu.by



### УФ СПЕКТРОФОТОМЕТР AGILENT 8454

#### Назначение:

Предназначен для скоростного и точного анализа жидких образцов с измерением на нескольких длинах волн.

#### Технические характеристики:

Диодно-матричный детектор на 1024 диода.

Оптический диапазон 190–1100 нм.

Световой поток проходит через образец.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА КАПЕЛЬ-105

### Назначение:

Предназначен для анализа природных, питьевых, сточных вод; почвы, грунтов, донных отложений; контроля качества, подлинности и безопасности продуктов питания, кормов и комбикормового сырья, препаратов; исследований в криминалистической экспертизе, клинической биохимии, химической промышленности.

### Технические характеристики:

Наличие спектрофотометрического детектора.

Источник света – дейтериевая лампа.

Диспергирующий элемент – дифракционный монохроматор.

Спектральный диапазон работы – 190–400 нм.

Ширина спектрального интервала – 20 нм.

Смена проб – автоматическая с автосемплером на 10 входных и 10 выходных пробирок.

Фотометрический детектор – 190–380 нм.

Капилляр – кварцевый (длина 30–100 см, внутренний диаметр 50 или 75 мкм).

Возможность задания и/или изменения параметров в ходе анализа – время анализа, длина волны, давление, температура, напряжение.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР «ФЛЮОРАТ-02-АБЛФ-Т»

### Назначение:

Универсальный полуавтоматический анализатор для определения широкого круга биохимических показателей с помощью трех встроенных режимов измерений: фотометрического, флуоресцентного и хемилюминесцентного.



### Технические характеристики:

Стандартные фотометрические методики определения: общий белок, альбумин, общий и прямой билирубин, холестерин, триглицеридов, мочевины, АлТ, АсТ, ЛДГ, а-амилазы, 17-КС, 17-ОКС, кислая и щелочная фосфатаза, электролиты, макроэлементы и т.п.

Унифицированные флуориметрические методики для определения: адреналин, норадреналин, гистамин, серотонин, 11-ОКС, витамины А, Е, В1, В2, В6, порфирины и т.п.

Расход рабочего реактива – 1,0–2,0 мл.

Светофильтры – встроенные интерференционные 340, 405, 505, 545, 575, 630 нм.

Чувствительность канала хемилюминесценции – 10000 фотонов в секунду.

Точность фотометрического канала – 2%.

Производительность, анализов/час – до 100 (методом конечной точки).

*Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

## УВИ СПЕКТРОФОТОМЕТР РВ2201

### Назначение:

Применяется в научных лабораториях, учреждениях здравоохранения, ветеринарии, фармацевтики, экологии, биологии, лабораториях контроля качества продукции и сырья различных отраслей хозяйства - промышленные предприятия, сельское хозяйство, пищевая промышленность и т.д. Работает в ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной областях спектра.

### Технические характеристики:

Сменные кюветные держатели и приставки.

Сенсорный экран.

Оптическая схема – двухлучевая.

Монохроматор двойной со сложением дисперсии, относительное отверстие 1:4, с дифракционными решетками 1200 штр/мм.

Спектральный диапазон – от 190 до 1100 нм.

Выделяемый спектральный интервал – 2 нм.  
Точность установки длины волны – не более  $\pm 1$  нм.  
Воспроизводимость установки длины волны не более –  $\pm 0,5$  нм.  
Скорость сканирования – от 50 до 5000 нм/мин.  
Точность фотометрирования – менее 1%.  
Фотометрический диапазон – от -0,3 до 3,0 Б, от 0,1 до 200 % Т.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

### СПЕКТРОФЛУОРИМЕТР CM2203

#### Назначение:

Обеспечивает высокочувствительные и стабильные измерения в ультрафиолетовой и видимой областях спектра. Прибор совмещает функции спектрофлуориметра, спектрофосфориметра, спектрофотометра и хемилюминометра.

#### Технические характеристики:

Измерение спектров флуоресценции и фосфоресценции, а также спектров поглощения (пропускания) жидких и твёрдых образцов.

Измерение хемилюминесценции.

Измерение спектров зависимости флуоресценции и фосфоресценции от температуры.

Чувствительность – отношение сигнал/шум – не менее 160 (190) для Рамановского спектра воды.

Выделяемый спектральный интервал – произвольный: 0...20 нм с дискретом 0,1 нм.

Точность установки длины волны –  $\pm 0,4$  нм.

Воспроизводимость установки длины волны –  $\pm 0,2$  нм.

Спектральный диапазон в режиме спектрофлуориметра – 220...820 нм (220–920).

Минимальный объём образца – 1 мл в стандартной 10 мм кювете.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## РОТАЦИОННЫЙ МИКРОТОМ LEICA RM 2125 RTS

### Назначение:

Получение высококачественных срезов из объектов различной твердости.

### Технические характеристики:

Системы подачи и режущего хода оснащены не требующими обслуживания перекрёстно-роликовыми направляющими.

Регулируемый диапазон толщины среза – 0,5–60 мкм.

Функция механического тримминга (выравнивания) образца со ступенями 10 и 50 мкм.

Система ретракции образца – 20 мкм.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# РОТОРНЫЙ МИКРОТОМ КРИОСТАТ LEICA CM1860

### Назначение:

Компактный криостат для задач в гистологии и клинической гистопатологии. Создан для работы с большими объемами материала. Оборудован улучшенной системой

охлаждения. Оснащен встроенной УФ- системой дезинфекции. Антимикробное нано-серебряное покрытие обеспечивает максимальную безопасность пользователя

### Технические характеристики:

Дезинфекция при помощи УФ.

Удобная и функциональная криокамера.

Удобная и безопасная система смены одноразовых ножей.

Установка толщины среза 1–100 мкм.

Максимальный размер образца: 55x55 или 50x80 мм.

Ориентация образца: 8° по оси x и y.

Автоматическая подача образца: две скорости: 600 мкм/сек, 900 мкм/сек.

Установка температуры в камере: от 0°C до -35°C.

Автоматическая и ручная функции разморозки.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## МИКРОСКОП LEICA DM 2500

### Назначение:

Исследования в патологии, цитологии, гематологии и других областях лабораторной деятельности.

### Технические характеристики:

Регулируемые по высоте окуляры.

Уникальная ультратвёрдая керамическая поверхность столика.

Быстрая настройка диафрагмы по цветовой кодировке на конденсоре.

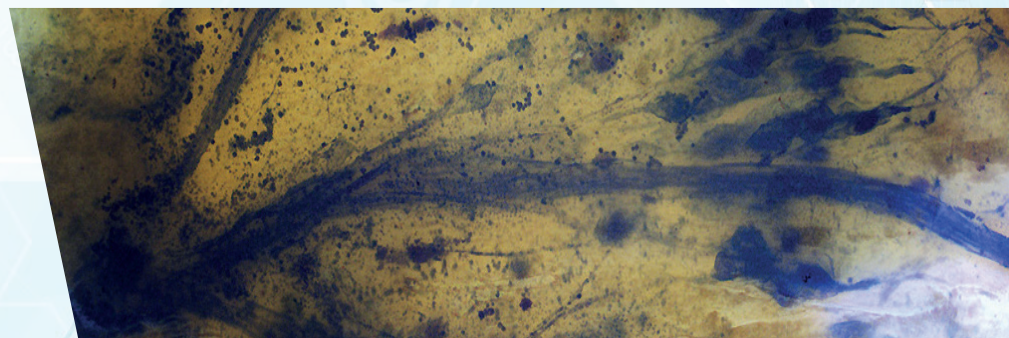
Легко обменивается изображениями.

Оснащен осветителем 100 Вт.

Возможность фазового контрастирования, поляризации дифференциально-интерференционного контраста.

Напряжение: 90–250 В.

Частота: 50–60 Гц.



*Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*



### ЦИФРОВАЯ КАМЕРА LEICA DFC450 C

#### Назначение:

Цветная цифровая камера для микроскопа с разрешением 5 мегапикселей и с системой активного охлаждения для всех приложений. Камера быстро захватывает четкие изображения при работе методами темного поля, светлого поля и фазового контраста в микроскопических научных исследованиях по биологии, а также при использовании в клинических и промышленных условиях.

#### Технические характеристики:

CCD сенсор (2/3").

Максимальный размер картинки 2560x1920 пикселей, 5 Мп скорость живого изображения 1280x960 пикселей с 18 к/с.

Размер пикселя 3.4  $\mu\text{m}$  x 3.4  $\mu\text{m}$ .

Высокий динамический диапазон  
>58dB / 800:1, усиление 1x - 10x.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ МОРОЗИЛЬНИК DW-86W100

### Назначение:

Предназначен для хранения белых и красных клеток крови, кожи, костной ткани, бактерий, спермы, биологических материалов, морских продуктов, электронных компонентов и испытательных образцов, требующих хранения в условиях низкой температуры. Используется в больницах, санитарно-эпидемиологических службах, исследовательских институтах, лабораториях электронных и химических предприятий.

### Технические характеристики:

Объем – 100 л.

Температурный диапазон: -40~-86°C.

Эргономичный дизайн с функцией обмена сигнальными сообщениями с мобильным телефоном и функцией удаленного контроля посредством мобильного телефона.

Большой цифровой LCD дисплей.

Диапазон температур окружающей среды : 10°C ~ 32°C.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

### КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА (ФИТОТРОН)



#### Назначение:

Предназначена для проращивания растительных тест-объектов при заданной температуре, влажности и освещенности фитолампами; моделирования оптимальных и стрессовых условий при вегетации растений; проведения глубинного культивирования ксилотрофных грибов с использованием встроенной в камеру мешалки.

#### Технические характеристики:

Стенки и двери теплоизолирующие.

Камера оснащена тремя светодиодными панелями и тремя полками, регулируемые по высоте.

Воздухообмен осуществляется за счет циркулирующей вентиляции.

Диапазон температур от +5 до +30°C.

Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

## ЛИОФИЛЬНАЯ СУШКА BIOEVOREAK (ЛИОФИЛИЗАТОР)

### Назначение:

Оборудование предназначено для вакуум-сублимации высокобелковых жидкостей и для получения ферментных порошков. Вакуум-сублимация представляет собой процесс удаления жидкостей из замороженных суспензий, минуя образование макроколичеств жидкой фазы.

### Технические характеристики:

Площадь зоны сушки составляет 0,09 м<sup>2</sup>.

Диапазон температур от 0 до -56 °С

Мощность – 2100 Вт

Степень разрежения: 5 Па.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЭКСТРАКТОР ЖИРА



### Назначение:

Предназначен для количественного отделения липидных веществ или группы веществ от полутвердой или твердой смеси. Области применения прибора включают анализ таких образцов как продукты питания, моющие средства, корма, резиновые и пластиковые изделия, а также фармацевтические продукты, почвы и т.д. на содержание жиров, ПАВ, пестицидов и т.д.).

### Технические характеристики:

Прибор оборудован микропроцессором, с помощью которого возможно задать до 29 различных программ экстракции.

Информация об оставшемся времени и температуре постоянно демонстрируется на двухстрочном дисплее.

Диапазон температур от +100 до +260°C.

Потребляемая мощность 950 Вт.

*Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by*

## ЛАМИНАРНЫЙ БОКС

### Назначение:

Создает беспылевую и безбактериальную среду, позволяющую защитить изучаемые микробиологические культуры и изучаемые субстраты от загрязнения извне, и обеспечивает защиту исследователя и окружающей среды внутри бокса. Области применения: микрклональное размножение растений; стерильные манипуляции с микроорганизмами; приготовление культуральных сред; выделение биологически активных веществ; посев и пересев микроорганизмов; работа с чистыми культурами.

### Технические характеристики:

Ламинарный бокс на рамочной подставке, наклонное переднее стекло. 2 встроенные розетки, стационарный УФО рабочей камеры, подсветка рабочей камеры, двухступенчатая система фильтрации (классы фильтров G4, HEPA H14), плоская

несъемная столешница из нержавеющей стали, закаленные фронтальное (поднимающееся) и боковые стекла.



Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

# ***ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ***

**15 НАУЧНЫХ ШКОЛ**

**22 СПЕЦИАЛЬНОСТИ АСПИРАНТУРЫ  
И ДОКТОРАНТУРЫ**

**20 ПРОГРАММ  
ПЕРЕПОДГОТОВКИ КАДРОВ**

**12 УЧЕБНО-НАУЧНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**20 МЕЖДУНАРОДНЫХ  
ПРОЕКТОВ**

**110 ПРОЕКТОВ ПО ЗАКАЗУ  
ПРЕДПРИЯТИЙ И  
ОРГАНИЗАЦИЙ**

**17 ПРОЕКТОВ В РАМКАХ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ  
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ГПНИ)**

**БОЛЕЕ 200 РАЗРАБОТОК  
ДЛЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА  
ЭКОНОМИКИ**

**34 ПРОЕКТА БЕЛОРУССКОГО  
РЕСПУБЛИКАНСКОГО ФОНДА  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**



# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛУГИ



# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Предлагаемые услуги:

- построение математических и компьютерных моделей для решения прикладных задач различных областей;
- проектирование и разработка баз данных информационных систем, web-ресурсов на основе аддитивных и иммерсивных информационных технологий, методов и инстру-



- ментов анализа и прогнозирования данных мобильных платформ и встраиваемой электроники;
- программируемая электроника и робототехника;
- использование методов искусственного интеллекта;
- обработка большого объема данных;
- 2D и 3D-проецирование и анализ;
- разработка виртуальных туров, экскурсий, музеев и др.;
- разработка, тестирование, внедрение и поддержка программного обеспечения различной направленности (экология, медицина, спорт).

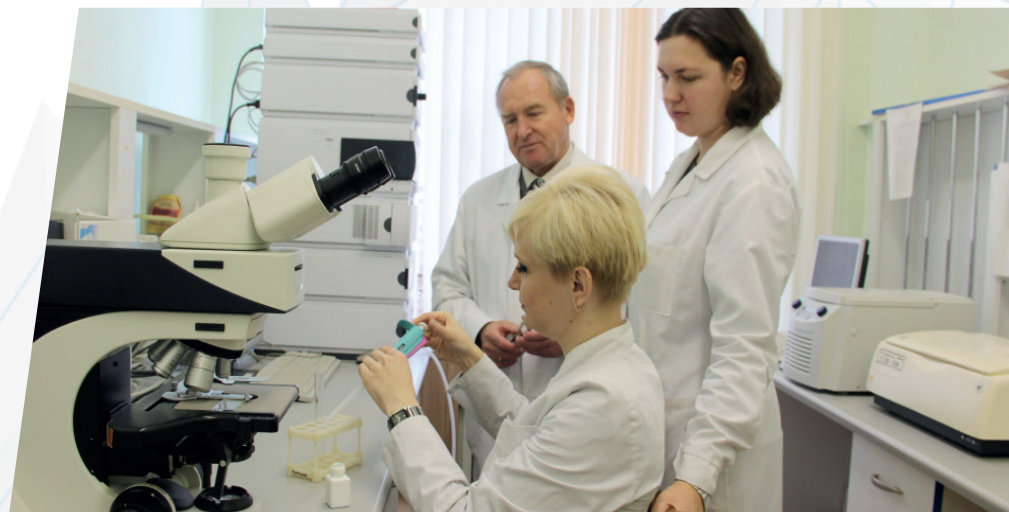
Факультет математики и информационных технологий  
Залеская Елена Николаевна  
Тел. +375(212)375836; e-mail: mf@vsu.by

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОХРАНЫ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

### Предлагаемые услуги:

- использование аквакультуры пресноводных моллюсков в качестве модельных организмов;
- создание биологически активных субстанций;
- проведение доклинических исследований;
- консультационные услуги по установлению биохимического статуса организма;
- физико-химический анализ продуктов питания и сырья, используемого в его производстве;
- доклинические испытания фармакологических субстанций;
- выделение биологически активных веществ из биоты;

- опытно-модельные исследования и опытно-технологические работы по изучению эколого-биологических процессов;
- очистка белков методами высаливания, ионной хроматографии и гель-хроматографии;
- молекулярно-генетические исследования.

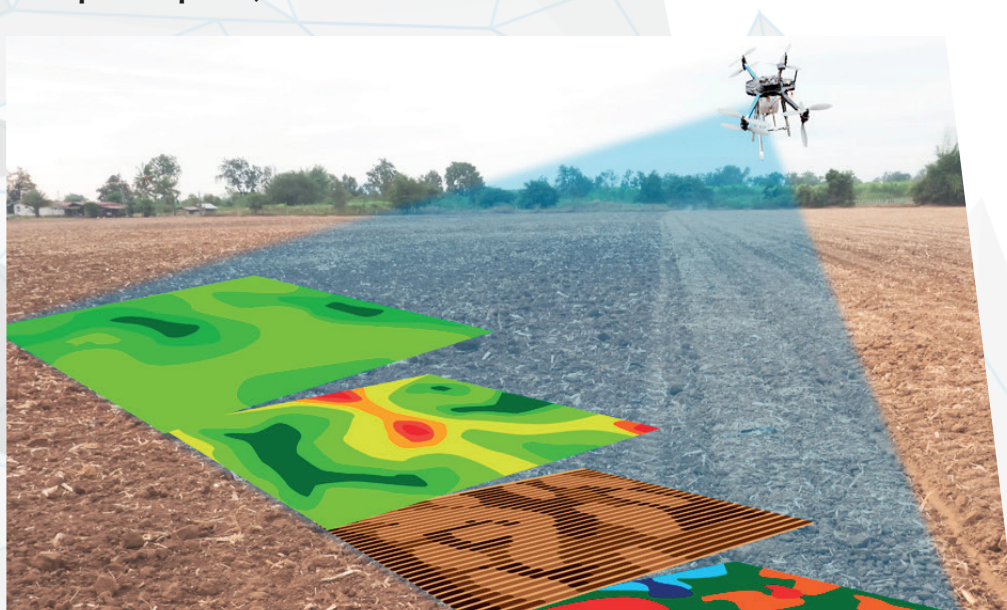


Факультет химико-биологических и географических наук  
Толкачёва Татьяна Александровна  
Тел. +375(212)375845; e-mail: bf@vsu.by

### ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ГИС-ТЕХНОЛОГИИ

#### Предлагаемые услуги:

- конструирование и создание баз данных для геоинформационных систем (ГИС);
- создание электронных карт различного масштаба и назначения;
- создание 3-D моделей объектов и территорий;



- аналитическая обработка информации средствами компьютерного анализа и ГИС;
- использование нейронных сетей в целях организации экологического мониторинга;
- актуализация границ объектов и районирование территорий;
- инвентаризация мест произрастания инвазивных видов;
- информационно-аналитические системы различного назначения;
- высокоточное картографирование территорий;
- актуализация границ и оценка состояния угодий с использованием данных БПЛА и ДЗЗ;
- мониторинг и комплексный анализ на базе использования БПЛА, нейросетей и ГИС.

Научно-исследовательский сектор  
Красовская Ирина Анатольевна  
Тел. +375(212)373026; e-mail: nis@vsu.by

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВА И ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ

### Предлагаемые услуги:

- исторический очерк предприятия, организации;
- буклеты, статьи, сценарии мероприятий и телепередач об истории предприятия, организации;
- юбилейные выставки;
- научно-методическое консультирование по созданию музея предприятия, организации, проектирование музейной экспозиции;
- оценка туристического потенциала административно-территориальных единиц;
- разработка туристско-краеведческого атласа;

- подготовка материалов для включения объектов в Государственный список историко-культурных ценностей;
- экскурсии, маршруты, виртуальные туры по средовым объектам туристических, производственных, образовательных и других направлений.



**ЗВОД**  
помнікаў воінскай славы,  
памятных месцаў,  
воінскіх пахаванняў  
і пахаванняў ахвяр  
Вялікай Айчыннай вайны  
Віцебскага раёна

ВІЦЕБСК 2021

Кафедра історыі і культурнага наследдзя  
Дулов Анатолий Николаевич  
Тел. +375(212)379673; e-mail: fhlc@vsu.by

# ДИЗАЙН, ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ИСКУССТВО

### Предлагаемые услуги:

- дизайн-проектирование;
- разработка фирменного знака организации (логотип, эмблема), брендбука компании, анимация логотипа;
- графический дизайн для полиграфии;

- создание макета средового объекта в масштабе;
- декоративная роспись в интерьерах;
- выполнение копий художественных произведений.
- выполнение портретов в техниках живописи и графики;
- интерактивные мастер-классы по графике, живописи, скульптуре;
- мастер-классы по работе с глиной (ручная лепка, работа на гончарном круге);
- разработка и выполнение декоративных изделий и сувенирной продукции из глины, дерева, текстиля.



Художественно-графический факультет  
Соколова Елена Олеговна  
Тел. +375(212)375870; e-mail: hgf@vsu.by

# ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (1)

### Предлагаемые услуги:

- разработка и сопровождение тренингов делового общения;
- развитие коммуникативных навыков;
- формирование корпоративной культуры;
- решение психологических проблем человека и социальной группы;
- обучение управлению психоэмоциональными состояниями и навыкам саморегуляции;
- коррекция поведения в различных видах деятельности;
- диагностика профессиональной направленности личности;

- арт-терапия как средство самопознания;
- индивидуальное, семейное и другие виды психологического консультирования.



Кафедра психологии  
Богомаз Сергей Леонидович  
Тел. +375(212)679314; e-mail: kprpsih@vsu.by

# ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (2)

### Предлагаемые услуги:

- социально-гуманитарные исследования, направленные на развитие союзнических отношений в рамках белорусско-российского приграничья;
- тренинги по овладению стратегиями и тактиками коммуникативного поведения на белорусском языке;
- мастер-классы по реализации инновационных образовательных технологий;
- мастер-классы по развитию коммуникативных навыков;
- мероприятия по устойчивому формированию нравственной ориентации, идентичности, исторической памяти;
- сопроводительные материалы по формированию информационных и визуальных векторов, направленных на поколенческую преемственность и гармонизацию личности.



Факультет гуманитаристики и языковых коммуникаций  
Николаенко Сергей Владимирович  
Тел. +375(212)379673; e-mail: fhlc@vsu.by

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ СТИЛЬ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

### Предлагаемые услуги:

- разработка и проведение фитнес-занятий;
- оценка функционального состояния организма работников в экстремальных условиях;
- контроль процесса восстановления после физической нагрузки и оценка готовности организма к предстоящей работе;
- адаптивная физическая культура для физически ослабленных лиц (организационно-методическое сопровождение);
- мониторинг физкультурно-оздоровительных занятий и режима питания;

- разработка комплексов производственной гимнастики с учетом факторов трудового процесса.



Факультет физической культуры и спорта  
Гапонёнок Юлия Васильевна  
Тел. +375(212)679313; e-mail: ffkisp@vsu.by



# СОДЕРЖАНИЕ

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

### МЕДИЦИНА И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ  
РЕКОНСТРУИРОВАННОГО СРЕДНЕГО УША ..... 6

СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВНУТРЕН-  
НИХ ОРГАНОВ ПО УЛЬТРАЗВУКОВЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ ..... 7

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ СВЁРТОЧ-  
НОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ ДИАГНОЗА ..... 8

ЭКСПЕРТНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПОСТАНОВКИ  
ДИАГНОЗА В СТОМАТОЛОГИИ ..... 9

### СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА АНТРОПОМЕТРИ-  
ЧЕСКИХ ДАННЫХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
СЫВОРОТКИ КРОВИ ..... 10

### БИОТЕСТИРОВАНИЕ .....

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ  
МОЛЛЮСКОВ В КАЧЕСТВЕ ТЕСТ-ОБЪЕКТОВ ДЛЯ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ФАРМАКОДИНАМИКИ БИОЛОГИЧЕ-  
СКИХ СУБСТАНЦИЙ ..... 11

### БИОТЕХНОЛОГИИ

БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ФЕРМЕНТОВ  
ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВА-  
НИЙ НА ЛЕГОЧНЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКАХ ..... 12

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮ-  
ЩЕГО ФЕРМЕНТА НА ОСНОВЕ ШТАММА ВЕШЕНКИ  
PLEUROTUS OSTREATUS ..... 13

### МЕДИЦИНСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТРОСТЬ ДЛЯ ПОЖИ-  
ЛЫХ И НУЖДАЮЩИХСЯ ..... 14

### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ПАРАЗИТОЗОВ ЖИВОТНЫХ ..... 15

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОГНОЗИ-  
РОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ РАСТЕНИЙ – АСПУР ..... 16

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И КОМПЛЕКСНОГО АНА-  
ЛИЗА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ НА БАЗЕ ГИС И НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ..... 17

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КО-  
ЛОНИЙ БОРЩЕВИКА СОСНОВСКОГО НА ТЕРРИТОРИИ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА С ПОМОЩЬЮ ГИС ..... 18

### ФАРМАКОЛОГИЯ. КОСМЕТОЛОГИЯ

ЭКСТРАКТЫ ИЗ ЛИСТЬЕВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ,  
СОДЕРЖАЩИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА ..... 19

### РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

АЛГОРИТМ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВА-  
НИЯ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ  
СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧ-  
НИКОВ И ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ .. 20

ВЫСОКОТОЧНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ И  
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИЙ И ОБЪЕКТОВ ..... 21

ТИПИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК .....	22	<b>ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНО- ЛОГИИ</b>	
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СРЕДСТВАМИ ГИС .....	23	АНАЛИЗ ДАННЫХ ОБ АКТИВНОСТИ ПОЛЬЗОВА- ТЕЛЕЙ ВЕБ-РЕСУРСА .....	32
<b>ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>		ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ .....	33
СПОСОБ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯ- НИЯ ПРИРОДНЫХ ВОДОЕМОВ .....	24	МОБИЛЬНОЕ ОБУЧАЮЩЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «TEACH BASKETBALL TACTICS» .....	34
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИ- РОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ВЫЯВЛЕНИЕ МЕСТ ОБИТАНИЯ ДИКИХ ЖИВОТНЫХ И ПРОИЗРАСТАНИЯ ДИКОРАСТУ- ЩИХ РАСТЕНИЙ, ВКЛЮЧЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	25	ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПО- МОЩИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВА- НИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ....	35
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРОЦЕССЕ ВЫДЕЛЕНИЯ ГРАНИЦ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОХРАНЕ	26	НАВУЧАННЕ БЕЛАРУСКАЙ МОВЕ Ў СИТУАЦЫІ БІЛІНГВІЗМУ КАМУНІКАТЫЎНА-ДЗЕЙНАСНАГА І ЛІГВА- КРАІНАЗНАЎЧАГА ПАДЫХОДАЎ .....	36
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЕ- ТА КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВЫПЛАТ ЗА УЩЕРБ ЖИВОТ- НОМУ МИРУ И СРЕДЕ ОБИТАНИЯ ПРИ ИНЖЕНЕРНОМ ОСВОЕНИИ ТЕРРИТОРИЙ .....	27	<b>ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ</b>	
<b>ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ</b>		КОМПАКТНЫЙ И АВТОНОМНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ГРАВЕР	37
АНАЛИЗ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ .....	28	<b>ДИЗАЙН. ПРОЕКТИРОВАНИЕ. ОФОРМЛЕНИЕ</b>	
FRAMEWORK ДЛЯ ANDROID .....	29	РАЗРАБОТКА ДИЗАЙН-ПРОЕКТА СРЕДЫ ИНТЕРЬ- ЕРА/ЭКСТЕРЬЕРА .....	38
РЕДАКТОР ИНТЕРАКТИВНЫХ КРУГОВЫХ ПАНОРАМ	30	МАКЕТ СРЕДОВОГО ОБЪЕКТА В МАСШТАБЕ .....	39
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДОМ-ШКОЛА-ДОМ	31	ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РОСПИСЕЙ В ИН- ТЕРЬЕРАХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ .....	40
		РАЗРАБОТКА И ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОГО ЭЛЕМЕНТА .....	41
		<b>РЕКЛАМА. МАРКЕТИНГ</b>	
		БРЕНДБУК (ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ КОМПАНИИ) .....	42

# СОДЕРЖАНИЕ

РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА ДЛЯ ПОЛИГРАФИИ .....	43	ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ ПЦР-АНАЛИЗА .....	57
<b>ТУРИЗМ. КРАЕВЕДЕНИЕ</b>		ОЧКИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ HTC VIVE COSMOS И VIVE COSMOS ELITE .....	58
ГИС ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ .....	44	ОЧКИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ EPSON MOVERIO VT-300 .....	59
ПАСПОРТ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ .....	45	3D-ПРИНТЕР PRUSA I3 MK3 .....	60
ИНТЕРАКТИВНАЯ КАРТА И ТУРИСТИЧЕСКИЙ МАРШРУТ «ЖЕМЧУЖИНА ПООЗЕРЬЯ» .....	46	3D-ПРИНТЕР ANYCUBIC C .....	61
ТУРПРОДУКТ ПО ОТДЕЛЬНЫМ СТРАНАМ МИРА ...	47	3D-ПРИНТЕР ZENIT 3D DUO SWITCH .....	62
ПЕШИЕ ЭКСКУРСИИ ПО ХУДОЖЕСТВЕННЫМ МЕСТАМ Г. ВИТЕБСКА .....	48	3D-СКАНЕР 3D SYSTEMS SENSE V2 .....	63
ЗНАКОМСТВО С ПАМЯТНИКАМИ МОНУМЕНТАЛЬНО-ДЕКОРАТИВНОГО ИСКУССТВА ВИТЕБСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ .....	49	ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЖИДКОСТНЫЙ ХРОМАТОГРАФ AGILENT 1200 .....	64
<b>ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ</b>		АНАЛИЗАТОР КЛЕТОЧНОГО МЕТАБОЛИЗМА XFe24 .....	65
ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ МАТЕРИ .....	50	АТОМНО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР С МИКРОВОЛНОВОЙ ПЛАЗМОЙ AGILENT .....	66
ЦИФРОВОЙ ЭКСКУРСИОННО-СОПРОВОДИТЕЛЬСКИЙ СЕРВИС .....	51	3D-СКАНЕР RANGEVISION NEO .....	67
СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ КОПИЙ МАТЕРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	52	РОБОТ АНТРОПОМОРФНЫЙ NAO 6 .....	68
<b>БЫТОВАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА</b>		ДВУХКАНАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ GDS-71072B .....	69
МОБИЛЬНЫЙ СИГНАЛЬНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ	53	МОНОКУЛЯРНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ МИКРОСКОП BS-2010MD .....	70
<b>ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</b>		БЕЗЗЕРКАЛЬНАЯ ПОЛНОКУПОЛЬНАЯ ПРОЕКЦИОННАЯ СИСТЕМА FERAS .....	71
БЕСПИЛОТНЫЙ КОМПЛЕКС С МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНОЙ КАМЕРОЙ PANTOM 4 MULTISPECTRAL .....	56	КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ТЕЛЕСКОП CELESTRON CPC 1100 .....	72

СПИРОМЕТР АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МНОГО- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ «МАС-1» .....	73	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЭКСТРАКТОР ЖИРА .....	86
УФ СПЕКТРОФОТОМЕТР AGILENT 8454 .....	74	ЛАМИНАРНЫЙ БОКС .....	87
СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА КАПЕЛЬ-105 .....	75	<b>НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛУГИ</b>	
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗА- ТОР «ФЛЮОРАТ-02-АБЛФ-Т» .....	76	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИНФОР- МАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	90
УВИ СПЕКТРОФОТОМЕТР PB2201 .....	77	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОХРАНЫ И РАЦИ- ОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ .....	91
СПЕКТРОФЛУОРИМЕТР CM2203 .....	78	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ГИС-ТЕХНОЛОГИИ .....	92
РОТАЦИОННЫЙ МИКРОТОМ LEICA RM 2125 RTS .....	79	ИНФОРМАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПРОИЗ- ВОДСТВА И ТУРИСТИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ .....	93
РОТОРНЫЙ МИКРОТОМ КРИОСТАТ LEICA CM1860 .....	80	ДИЗАЙН, ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ИСКУССТВО .....	94
МИКРОСКОП LEICA DM 2500 .....	81	ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕ- НИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (1) .....	95
ЦИФРОВАЯ КАМЕРА LEICA DFC450 C .....	82	ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕ- НИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (2) .....	96
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ МОРОЗИЛЬНИК DW- 86W100 .....	83	ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ЗДОРОВЫЙ СТИЛЬ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА .....	97
КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА (ФИТОТРОН) .....	84		
ЛИОФИЛЬНАЯ СУШКА BIOEVOREAK (ЛИОФИЛИ- ЗАТОР) .....	85		

## КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

*Ректор ВГУ имени П.М. Машерова*

БОГАТЫРЁВА ВАЛЕНТИНА ВАСИЛЬЕВНА  
доктор экономических наук, профессор  
тел. +375(212)374959; e-mail: vsu@vsu.by

*Проректор по научной работе ВГУ имени П.М. Машерова*

АРШАНСКИЙ ЕВГЕНИЙ ЯКОВЛЕВИЧ  
доктор педагогических наук, профессор  
тел. +375(212)374893; e-mail: met\_him@mail.ru

*Начальник научно-исследовательского сектора*

КРАСОВСКАЯ ИРИНА АНАТОЛЬЕВНА  
кандидат геолого-минералогических наук, доцент  
тел. +372(212)373026; e-mail: nis@vsu.by