

2304-0025

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

Дни студенческой науки

*Материалы XLV студенческой
научно-практической конференции
(Гомель, 17–18 мая 2016 года)*

В двух частях

Часть 1

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2016

УДК 001:378.4 (476.2)

В сборник вошли тезисы докладов, представленных на XLV студенческую научно-практическую конференцию учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». В первой части издания излагаются результаты научных исследований, полученные в математике, физике, информационных технологиях, педагогике, биологии и экологии, геологии и географии, экономике.

Сборник адресуется научным сотрудникам, преподавателям, аспирантам, студентам.

Редакционная коллегия:

О. М. Демиденко (главный редактор), Р. В. Бородич, В. В. Подгорная,
Н. Б. Осипенко, А. Н. Купо, И. В. Глухова, А. В. Бредихина, А. С. Малиновский,
Ю. И. Иванова, А. С. Соколов, Ю. М. Бачура, В. Н. Дворак,
С. Ф. Веремеев, Н. В. Насон

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

А. А. Александрова

Науч. рук. О. К. Абрамович,

ст. преподаватель

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ В АРГЕНТИНЕ

В геологическом строении Аргентины выделяются следующие основные структурные элементы: южный край древней Южно-Американской платформы на северо-востоке, Патагонская эпипалеозойская платформа на юге, восточная часть Андийской складчатой системы на западе и разделяющий их Предандийский краевой прогиб.

Докембрийские образования древней платформы перекрыты осадочным чехлом морских отложений раннего и среднего палеозоя и континентальных отложений верхнего палеозоя, мезозоя, кайнозоя. Южнее в пределах Патагонской платформы, складчатое основание выступает в массивах Самун-Кура и Десадо, сложенных верхнедокембрийскими и частично ниже – и среднемезозойскими метаморфитами, которые прорваны верхнепалеозойскими гранитами и перекрыты континентальными вулканогенными и обломочными породами. На юге платформа отделяется от Анд Предандийским прогибом, представляющим собой систему разновозрастных впадин [1].

Об условиях формирования нефтяных месторождений Аргентины можно судить по нефтегазоносному бассейну Неукен. Небольшой треугольной формы нефтегазоносный бассейн Неукен расположен между эпиплатформенным орогеном Серра-Пампа на севере и погребенным выступом древнего кристаллического фундамента Северо-Патагонского массива на юге. Значительная часть (кроме запада) бассейна представлена зонами развития маломощных толщ мезозойского возраста.

На востоке через небольшое межбассейновое поднятие бассейн Неукен граничит с потенциальным нефтегазоносным бассейном Рио-Колорадо. От Андийских Кордильер нефтегазоносный бассейн Неукен отделен разломами. Неукен сложен с поверхности преимущественно меловыми отложениями мощностью свыше 600 м, состоящими из переслаивающихся песчаников, глин, конгломератов, известняков, гипсов и битуминозных мергелей [1].

Литература

1 Высоцкий, И. В. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран: учебник для вузов / И. В. Высоцкий. – Москва: Недра, 1990 – 407 с.

2 Гурвич, И. И. Сейсморазведка / И. И. Гурвич. – М.: Недра, 1975. – 408 с.

Т. Г. Алименко

Науч. рук. Т. А. Мележ,

ст. преподаватель

ПАЛЕОФАЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

В ходе учебной общегеологической практики в 2015 году были отобраны образцы горных пород в карьере Гралево (н.п. Руба, Витебский район, Витебская область). Был

проведен фациальный анализ данных пород, включающий в себя лито- и биофациальный анализы. При проведении биофациального анализа образцов было установлено наличие следов органических остатков типа *Brachipoda* и *Cnidaria*. Образец № 1: фиксируются отпечатки раковин брахиопод, видимость следов хорошая, но сохранность самих остатков отсутствует. Размер видимого отпечатка створки составляет 10 мм (длина) и 5 мм в поперечнике. Такие организмы обитали преимущественно на мелководье в теплых морях с нормальной соленостью. Проведенный литофациальный анализ породы показал, что это кремень серовато-белого цвета, заключенный в чехол мергеля бежевого цвета. Это было установлено в ходе практического изучения образца, т. е. по реакции со слабоконцентрированной серной кислотой (5 %). Светлая окраска породы указывает на морское происхождение. Образец № 2: сохранность органических остатков хорошая, четко прослеживаются по породе. Размер колонии кораллов составляет 40-45 мм. Организмы обитали на глубинах до 45 метров в теплых морях, являлись эвригалинными. При проведении литофациального анализа образца было установлено, что это доломит темно-бежевого цвета. Практически это доказано по реакции со слабоконцентрированной серной кислотой (5 %). Темно-бежевая окраска образца породы говорит о морском происхождении. Для доломита характерно формирование в переходной зоне моря, а конкретно в лагунах с повышенной соленостью.

Процессы седиментогенеза происходили в морских условиях, на мелководье, при господстве теплого климата. Возраст пород – семилукское время франского века позднего девона (*D_{3sm}*). В семилукское время франского века продолжалось прогибание северо-восточного сегмента территории Беларуси, здесь началось карбонатное осадконакопление. Периодически в саргаевско-семилукское в море северо-восточной части территории Беларуси морские течения приносили воду, обогащенную кремнеземом, что приводило к вспышкам жизнедеятельности организмов с кремневыми скелетами. Последние растворялись в иловых растворах карбонатных осадков, и из этих, богатых кремнеземом, растворов формировались кремневые конкреции. В конце семилукского времени морской бассейн отступил с территории Беларуси.

Аль-Наджар Асад Хамид Джаффар, А. В. Кравцов

Науч. рук. Д. Н. Дроздов,

канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА АДАПТАЦИЮ КРАСНОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Под действием регулярной физической нагрузки в организме человека включаются механизмы сродной адаптации. В исследовании изучена адаптация красных кровяных телец к действию физической нагрузки. В ходе выполнения физической нагрузки, мышцы нуждаются в большем количестве кислорода, что требует приток плазмы и увеличение содержания эритроцитов, которые переносят кислород. Цель работы изучить динамику адаптации эритроцитов на действие физической нагрузки. В течение двух месяцев проведено обследование 57 мужчин в возрасте 20-35 лет, которые занимаются в секции джиу-джицу от 1 до 3 лет и более. Обследования включало забор периферической крови до начала выполнения упражнений и сразу после окончания. Методика включала стандартную процедуру взятия капиллярной крови из пальца в мини-контейнер, содержащий консервант и антикоагулянт трилон-В. В течение часа пробы были доставлены в клинично-диагностическую лабораторию ГУЗ «ГГКПБ № 3» и обработаны на автоматическом гематологическом анализаторе SX10000i, предназначенном для диагностики *in vitro* [1]. Результаты лабораторного анализа показали увеличение содержания гемоглобина и эритроцитов после действия физической нагрузки до верхнего

предела нормы. Содержание гемоглобина в крови до нагрузки составило в среднем $151,19 \pm 0,88$ г/л, а содержание эритроцитов – $4,92 \pm 0,05 \times 10^{12}$ /л. Среднее содержание гемоглобина крови после нагрузки увеличилось вплоть до верхней границы нормы, $159,44 \pm 0,96$ г/л. Среднее значение содержания эритроцитов составило $5,50 \pm 0,10 \times 10^{12}$ /л, что превышает верхнюю границу нормы на 8 %. С помощью t-критерия установлено достоверное различие между содержанием гемоглобина и эритроцитов в крови до и после физической нагрузки ($p < 0,05$).

Литература

1 Александров, Н. П. Изменения в системе красной крови человека (эритроне) при адаптации к новым условиям / Н. П. Александров // Здоровье. – 2010. – № 1. – С. 16–25.

К. И. Артысюк

*Науч. рук. Т. А. Шафаренко,
ст. преподаватель*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В Республике Беларусь наиболее аттрактивными объектами для массового туризма выступают элементы гидрографической сети. Гидрографическая сеть Беларуси обширна, наличие таких объектов, как Августовский, Огинский и Днепровско-Бугский каналы, создают возможность для развития водно-экскурсионного туризма, наиболее благоприятным периодом для организации которого являются летние месяцы. Реки Беларуси не отличаются высокой скоростью течения и наличием опасных участков, что делает их малопригодными для высококатегорийных спортивных походов, однако красота и разнообразие береговых ландшафтов, а также наличие достопримечательностей вдоль рек и в близлежащих населенных пунктах позволяют развивать познавательный и водный туризм.

В настоящее время водный туризм не прекращает развиваться. И хотя на сегодняшний день освоена значительная часть водоемов и прилегающих к ним территорий, активно проводится исследование новых мест для рекреации. Начато планирование спортивного и семейного туризма, с организацией водных походов на байдарках, катерах и лодках. Вкладываются средства в крупные туры на теплоходах и строительство комфортабельных пассажирских судов.

В Республике Беларусь возможна организация туристских маршрутов «река – берег», развитие сети плавающих гостиниц, организация экскурсионно-прогулочных, водных маршрутов. Несмотря на существующие условия для развития водного туризма, в регионе практически отсутствуют объекты его инфраструктуры. Не созданы цивилизованные порты, пристани и причалы, средства размещения, лодочные станции, комфортные подъездные пути, а также объекты по оказанию сопутствующих услуг (прокат группового/индивидуального туристического снаряжения и инвентаря для активного отдыха, прогулочные и походные лодки, байдарки, водные велосипеды). Нет пока и субъектов хозяйствования, готовых работать в этой сфере и располагающих необходимым водным транспортом и материально-технической базой. Реализация этих мероприятий невозможна без привлечения в сферу водного туризма существенных капиталовложений. В условиях ограниченности собственных финансовых ресурсов иностранные инвестиции позволят создать условия для более интенсивного развития водного туризма в Республике Беларусь.

М. Б. Базарова
Науч. рук. **Т. В. Арастович,**
канд. с.-х. наук

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Температура тела отражает сложные отношения между теплопродукцией различных органов, тканей и теплообменом между ними и внешней средой. Изменение температуры тела влияет на метаболические процессы, может нарушать деятельность ферментов, энергетический обмен, а также пластические процессы. Средняя температура человеческого тела обычно колеблется в диапазоне между 36,5 и 37,2 градусами по Цельсию, благодаря внутренним экзотермическим реакциям и наличию «предохранительных клапанов», позволяющих удалять избыток тепла при потении [1].

Терморегуляция тела человека изменяется в зависимости от возрастных характеристик: наибольшую интенсивность она имеет в детском и юношеском возрасте, а в пожилом возрасте наблюдается снижение образования тепла в организме по сравнению со зрелым возрастом. Температура тела зависит от процессов теплообразования и теплоотдачи, от факторов внешней среды, поведенческой активности. Нормальная температура тела здорового человека претерпевает периодические колебания в пределах 0,5–0,7 °С от минимума в утренние часы и до максимума в вечерние часы.

Температура тела измерялась медицинским термометром в правой подмышечной впадине в течение не менее 10 минут у здоровых школьников 15–16 лет и студентов 18–19 лет в покое в разное время суток: в 9-00, 13-00, 18-00 часов.

В результате проведенных исследований установлено, что температура тела здоровых школьников и студентов варьирует в диапазоне от 35,6 °С до 37,2 °С в зависимости от индивидуальных особенностей и времени суток, то есть различается на 1,6 °С. Среднее значение составляет 36,7±0,3 °С и соответствует норме (36,3–36,9 °С). В течение суток в обоих возрастных периодах наблюдается тенденция к повышению температуры тела от 36,6 °С утром до 36,7 °С днем и 36,8 °С вечером.

Литература

1 Физиология человека / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – М.: Медицина, 2007. – 150 с.

В. И. Беспалова
Науч. рук. **А. А. Сурков,**
ст. преподаватель

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИХТИОФАУНЫ НЕКОТОРЫХ ВОДОЁМОВ Г. ГОМЕЛЯ

Учет численности рыбы осуществлялся путем отлова. В качестве орудия лова использовались: поплавочная удочка, спиннинг. Стандартной наживкой служили варенная перловая крупа, блесна, живец. Отлов производился утром и вечером, в различных местах биотопа.

Исследования показали, что доминантным видом является густера (*Blicca bjoerkna*) и плотва (*Rutilus rutilus*). С изменением биотопа, меняется видовой состав. Было выяснено, что на этих биотопах водятся виды: карась обыкновенный (*Carassius carassius*), окунь (*Perca fluviatilis*) и укляка (*Alburnus alburnus*).

Методы исследования. Сбор проводится при помощи удочек во время практики. Место сбора охватывает основное место озера. Описание выбранных мест производится по схеме: месторасположение, контур озера, размеры озера, рельеф дна, характер берегов. Проводится обработка материала: снятие промеров, взвешивание, определение вида, определение возраста вида [1, с. 67].

В результате проведенных мною исследований сообществ костистых рыб было отловлено 105 особей, относящихся к 4 видам. Было установлено, что самым распространенным видом является густера (*Blicca bjoerkna*), который равноценно встречается на всех трех биотопах. Помимо этого в исследуемых мною биотопах можно встретить плотва (*Rutilus rutilus*), Карась обыкновенный (*Carassius carassius*), плотва обыкновенная (*Rutilus rutilus*), уклея (*Alburnus alburnus*) и речной окунь (*Perca fluviatilis*).

Обследованные биотопы обладают стабильным видовым составом с малым количеством доминирующих видов, что указывает на стабильность и устойчивость сообществ костистых рыб на обследованных территориях [2, с. 145].

Работа выполнялась в рамках научно-исследовательской темы ГБ 16-39.

Литература

1 Кохненко, С. В. Рыбохозяйственное использование водоёмов / С. В. Кохненко. БССР – Мн.: 1988, – 131 с.

2 Анисимова, И. М. Ихтиология учебное пособие / И. М. Анисимова, В. В. Лавровский. – М.: Высш. шк. 1983. – 255 с.

Е. В. Бореко

Науч. рук. **В. Г. Свириденко,**

канд. хим. наук, доцент

ОЦЕНКА ПО СОДЕРЖАНИЮ ЖЕЛЕЗА, МЕДИ И ЦИНКА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ ФЛОРЫ ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА

Современная медицина активно использует лекарственные растения. По производственным подсчётам 40 % лекарств сейчас имеет растительное происхождение, т. е. готовится непосредственно из растительного сырья. И тенденция к использованию натуральных лекарств с каждым годом увеличивается [1].

Содержание микроэлементов (мг/кг сухого вещества) составило:

1) Земляника лесная (сем. Розоцветные): железо – 125

Среднее содержание меди по изучаемым растениям составило 6,71 мг/кг сухого вещества. Содержание цинка в лекарственных растениях колебалось от 28,36 мг/кг сухого вещества (в землянике лесной) до 29,08 мг/кг сухого вещества (в лапчатке прямостоячей). Среднее содержание цинка по изучаемым растениям составило 28,67 мг/кг сухого вещества. Показания по содержанию микроэлементов будут использованы для экологического мониторинга лекарственных растений естественной флоры.

Литература

1 Особенности химизма лекарственных растений (обзор) М. Я Ловкова [и др.] // Прикл. биох. и микробиол. – 2001. – Т. 37. № 3. – С. 261–273.

Е. Г. Брель

Науч. рук. **Н. И. Дроздова**,
канд. хим. наук, доцент

ИНВЕРТАЗНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ

Изучение ферментативной активности почвы, как метода биологической индикации состояния почвенного покрова в промышленных зонах, является весьма актуальным в теоретическом и практическом смысле вопросом. Одной из широко представленных групп ферментов являются гидролазы, в частности инвертаза.

Целью исследования: определение активности инвертазы в почве в условиях техногенного воздействия как возможного критерия оценки состояния почвенной компоненты.

Объекты: образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные на глубине 0–20 см в районе промышленной зоны ОАО «Ратон» г. Гомеля в 2014–2015 гг. В качестве контроля использовались образцы почвы, отобранные на территории санаторно-курортной зоны «Ченки» г. Гомеля. Установлены интервалы инвертазной активности почвы. Значения находятся в пределах 2,35–6,00 мг/100 г почвы за 24 часа в летний период, и 1,95–6,00 мг/100 г почвы за 24 часа в осенний. По шкале сравнительной оценки Ф. Х. Хазиева активность инвертазы отобранных образцов почв является слабой [3].

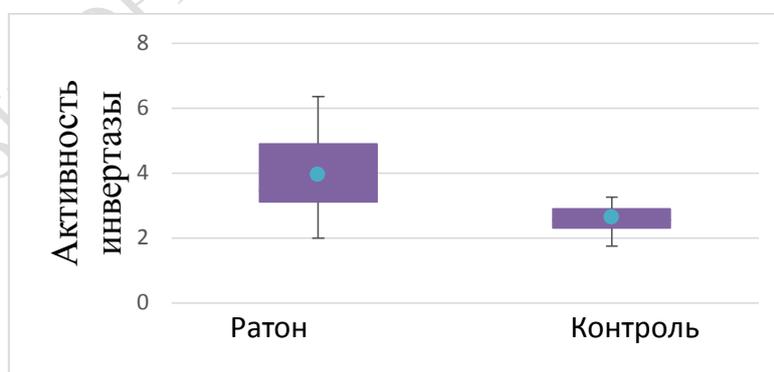


Рисунок – Показатели активности инвертазы в почве

Различия между показателями активности инвертазы в почве статистически достоверны, $F_{эмп} (9,37) > F_{крит} (2,73)$ при $p = 0,82$. Выявленные нами различия в активности инвертазы могут быть итогом техногенного влияния, что требует проведения дополнительных исследований для возможности рекомендации использования данного параметра в качестве диагностического критерия состояния почвенного покрова.

Т. С. Будькова,
Науч. рук. А. М. Дворник,
д-р биол. наук, профессор

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА НА СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

В работе предпринята попытка оценки влияния антропометрических показателей (типа конституции) тела студенток биологического факультета на показатели гемодинамики. При исследовании использованы методы непрямого измерения артериального давления по Короткову, тестирования для определения конституции, однофакторного дисперсионного анализа для исследования влияния соматотипа на показатели гемодинамики.

Обследуемые студенты были распределены на пять групп по типу конституции. Установлено, что большинство студентов относятся к лептосомной группе астенического и мегалосомной группе субатлетического типов, наиболее редким являются представители пикнического типа, которые относятся к мезосомной группе.

Частота сердечных сокращений имеет наибольшие значения при стенопластическом типе – около 81 уд./мин., а минимальные значения при субатлетическом – около 78 уд./мин. Наиболее высокие показатели артериального давления и периферического сопротивления сосудов наблюдаются у студенток, имеющих стенопластический и пикнический типы конституции – 123/80 мм рт.ст и 1994,39 дин·сек / см⁵, соответственно. Ударный объем имеет минимальное значение при стенопластическом типе – 58 мл, а максимальное – при мезопластическом типе – 64 мл, стенопластическому и мезопластическому типам характерны промежуточные значения.

По данным литературных источников [1, 2] и на основе проведенных исследований установлено, что тип конституции оказывает определенное влияние на показатели гемодинамики.

Литература

1 Галант, И. Б. Новая схема конституциональных типов женщин. Казанский медицинский журнал, № 5, 1927. – С. 547–557.

2. Солодов, А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: учебник / А. С. Солодов. – М.: Тера – Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 113 с.

С. К. Бушило
Науч. рук. Л. К. Климович,
ст. преподаватель

НОРМАТИВЫ ПРОХОДНЫХ РУБОК В СОСНОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ЗАКАЗНИКЕ

На территории Республиканского биологического заказника «Лунинский» площадью 9283 га, расположенного в Лунинецком районе Брестской области, произрастают и обитают виды растений и животных, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь. Преобладающие сосновые насаждения (51,3 % лесного фонда) как чистые, так и с примесью березы, ели и ольхи черной представляют ценность с точки зрения наличия на их территории глухариных токов, болотных клюквенников и мест произрастания арники горной. Положением о заказнике (1997 г. – № 142) не запрещено проведение рубок ухода на его территории.

Цель работы – подбор организационно-технических элементов проходных рубок и сроков их проведения, исключающих негативное влияние на флору и фауну, сохранение биологического разнообразия.

Проходные рубки проводят в средневозрастных древостоях сосны обыкновенной в высокополнотных насаждениях с 41 года с целью увеличения прироста насаждения. Интенсивность рубки составила 20 %. При этом учитывались опасность задернения почвы, разрастание деревьев в сучья. В рубку назначены деревья, отстающие в росте и мешающие лучшим. Снижается доля мягколиственных пород во влажных условиях местопроизрастания до 20 %, в свежих и сухих – до 5–10 %. В смешанных насаждениях применим верховой принцип изреживания, в чистых сосняках – низовой, но при этом удаляются некоторые деревья (типа «волк») и из верхней части полога. Срок повторяемости рубки – 15 лет. После рубок увеличивается площадь питания древостоев на 2,5 м², что обеспечит увеличение прироста, создание условий для появления возобновления. Технология лесосечных работ (комплексная заготовка древесины сортаментами бензиномоторными пилами *Husqvarna 365* с укладкой порубочных остатков на трелевочные волокна, сортировкой и окучиванием древесины и трелевка сортаментов в погруженном состоянии трелевочными машинами *МПТ-461.1 «Беларус»*) позволяет свести к минимуму негативные последствия рубок, в частности избежание повреждения оставляемого после рубки древостоя, сохранение напочвенного покрова, подлеска и подроста. Способ очистки мест рубок уменьшает повреждение почвы при прохождении трелевочной техники, предотвращает захламленность участков. Период проведения рубок с учетом экологических и биологических особенностей растений и животных, обитающей в пределах заказника, осенне-зимний.

А. Т. Ваховец

Науч. рук. С. В. Андрушко,

ст. преподаватель

КАРЬЕРНО-ОТВАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ОСОБЫЙ ТИП АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

В местах добычи полезных ископаемых открытым способом возникают своеобразные антропогенные комплексы – карьеры с отвалами (внутренними и внешними), которые и формируют особый тип промышленных антропогенных ландшафтов – карьерно-отвальный. В карьерах, как отрицательных формах рельефа с нарушенной растительностью, формируется особый микроклимат. Глубина карьеров колеблется от нескольких метров до 500 метров и глубже, ширина карьерного поля может достигать 5 километров. Самым большим в мире является карьер Chuquibambilla в Чили, который используется уже сто лет, и до сих пор это один из наиболее крупных источников медной руды. Крупнейший в Европе нерудный карьер находится в Микашевичях. Его площадь 683 га.

Как особый тип промышленного ландшафта карьерно-отвальные комплексы отличаются большим разнообразием и включают в себя несколько наиболее распространенных типов местности: обнаженный; терриконы; карьерно-отвальные пустоши; каменоломенный бедленд.

Наглядным примером антропогенного влияния являются формы рельефа, оставленные после окончания добычи или прекращения работы предприятий, в результате чего и формируются промышленные карьерно-отвальные комплексы. На территории Республики Беларусь наиболее яркими примерами таковых являются:

меловой карьер Подгородок, Костюковичский район; затопленный карьер Загорнята, Ошмянский район; затопленный карьер в деревне Глушковичи, Лельчицкий район; гранитный карьер в Микашевичах, Лунинецкий район; терриконы химзавода в г. Гомеле; меловые карьеры в Гродненской области, городской поселок Красносельский.

Таким образом, карьерно-отвальные комплексы располагаются повсеместно во всех областях страны, их размещение определяется особенностями расположения месторождений полезных ископаемых либо отходов производства, а современное состояние определяется особенностями их многолетней эксплуатации. Функционирование карьерно-отвальных комплексов чаще всего носит негативный характер, изменяя не только рельеф, но все компоненты ландшафта, непосредственно прилегающие к их территории.

А. В. Винник

Науч. рук. Т. А. Шафаренко,

ст. преподаватель

СПОРТИВНЫЙ ТУРИЗМ В БЕЛАРУСИ

Спортивный туризм – это явление которое сочетает в себе множество направлений деятельности людей: туризм, спорт, экологическое и нравственно-эстетическое воспитание.

К определению понятия «спортивный туризм» существует несколько подходов. Традиционно, под понятием «спортивный туризм» понимаются вид спорта, согласно другому подходу спортивный туризм выделяется как самостоятельное направление туризма и в зависимости от цели путешествия подразделяется на две разновидности: активный и пассивный. В первом случае основной целью туриста является возможность занятия любым видом спорта, в том числе и аналогичными спортивному туризму, но без соревновательной составляющей – спортивно-оздоровительный туризм. Во втором – цель путешествия состоит в посещении спортивных событий и соревнований в качестве зрителя или болельщика – событийный спортивный туризм.

Инфраструктура спортивного туризма является очень разнообразной, к ней можно отнести спортивные сооружения, средства размещения туристов, туристические стоянки и маршруты.

Территория страны богата ресурсами для развития водного, пешеходного, спортивно-познавательного и велотуризма. Существует база для проведения спортивных соревнований разного уровня, в связи с чем событийный туризм получает развитие в Беларуси. Вместе с тем спортивный туризм является общедоступным видом туризма, не требующим больших материальных ресурсов.

Наиболее популярными и активно развивающимися направлениями спортивного туризма являются:

- проведение походов и экспедиций, в большинстве городов на базе школ или специальных учреждений организованы секции по спортивному ориентированию, проводятся походы и экспедиции;

- водный туризм представлен как самостоятельными, так и организованными, сплавами и походами по рекам;

- велосипедный туризм наиболее активно развивается за счет увеличения числа прокатных пунктов и популяризации этого вида деятельности;

- развитию спортивно-экологического и спортивно-познавательного туризма способствует уникальная природа, историко-культурный потенциал, самобытная культура и традиции Беларуси.

Е. А. Власенко
Науч. рук. А. В. Хаданович,
канд. хим. наук, доцент

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТОЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ МЕТОДОМ рК-СПЕКТРОСКОПИИ

Почвы способны снижать токсичность металлов и загрязнителей за счет своей буферности, но скорость ее самоочищения снижается пропорционально ухудшению ее свойств и потери плодородия. Следовательно, изучение особенностей поглощения тяжелых металлов является актуальной задачей.

Целью работы являлось изучение особенностей протолитических свойств почвы в ходе сорбции ионов свинца (II) дерново-подзолистой супесчаной почвой с применением метода рК-спектроскопии.

В качестве объекта исследования выбраны образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные в санаторно-курортной зоне Гомельского района (д. Ченки) на глубине 0 – 20 см. Для изучения протолитических свойств исследуемой почвы применяли метод рК-спектроскопии. Эксперименты проводили путем непрерывного потенциометрического титрования на рН-метре рН 150 0,01н раствором щелочи с одновременным контролированием значения рН почвенного раствора, позволившее получить зависимость значений приращения протолитической емкости сорбента от значений рК функциональных групп почвенного поглощающего комплекса [1].

По результатам анализа кривых титрования расчетным методом получали значения рК спектров функциональных групп. Данные спектры показывают, в каком диапазоне рН наблюдаются наибольшие значения протолитической емкости, что позволяет прогнозировать участие функциональных групп в поглощении ионов металла элементами почвенного поглощающего комплекса.

Полученные спектры свидетельствуют о наибольшем связывании иона Pb^{2+} при значениях рК 5,5 и 8,7, что свидетельствует о возможном участии карбоксильных групп и фенольных соединений. При значениях рК 3,4 и 7,4 ионы свинца (II) находятся в несвязанном виде, либо в виде растворимых комплексных ионов [2].

Литература

- 1 Потенциометрический анализ фульвокислот подзолистых почв методом рК-спектроскопии / Е. Д. Лодыгина [и др.] // *Агрохимия*. – 2002. – № 7. – С. 79–84.
- 2 Пинский, Д. Л. К вопросу о механизмах ионообменной адсорбции тяжелых металлов почвами / Д. Л. Пинский // *Почвоведение*. – 1998. – № 11. – С. 1348–1355.

О. А. Волотовская
Науч. рук. А. Е. Падутов,
канд. биол. наук, доцент

АНАЛИЗ УЩЕРБА, НАНЕСЕННОГО ОХОТНИЧЬЕМУ ХОЗЯЙСТВУ ЭПИЗОТИЕЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ, НА ПРИМЕРЕ РЕЧИЦКОГО ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА

Первая информация о вспышке африканской чумы свиней (АЧС) в Беларуси появилась в конце июня 2013 года. К концу августа в стране официально было зафиксировано два очага заболевания – в Ивьевском районе Гродненской области и Витебском районе.

Постановлением Совета Министров РБ от 29.08.2013 г. номер 758 предусмотрен профилактический отстрел кабана и утилизацию туш на скотомогильниках в присутствии ветеринарных специалистов.

Экономический ущерб, наносимый африканской чумой свиней, складывается из прямых потерь по радикальной ликвидации болезни, ограничений в международной торговле и измеряется десятками миллионов долларов. Профилактика африканской чумы свиней, согласно постановлению Совмина, нанесла значительный урон охотничьему хозяйству ГОЛХУ «Речицкий опытный лесхоз» и всей республики в целом. Он складывается в отсутствии дохода от отстрела животных, за вычетом компенсации из бюджетных средств за каждую утилизированную голову дикого кабана.

Расчеты показывают, что если к 2019-му году ситуация с АЧС изменится к лучшему, то, при среднем хозяйственном приросте кабана в 80 %, характерном для данного хозяйства до эпизоотии, уже к 2025-му году можно будет восстановить оптимальную численность особей кабана в хозяйстве. За это время, ущерб от отсутствия охот на кабана составит приблизительно 25,1 млн. рублей на 1 гектар территории обитания кабана в хозяйстве, или в целом по хозяйству 396 750 тысяч рублей.

В среднем по Беларуси хозяйственный прирост кабана ниже, чем в Речицком лесохозяйстве, и составляет около 35 %. При таком приросте восстановить оптимальную численность кабана удастся только к 2040 году. Однако, потери охотничьего хозяйства будут немного ниже, и составят 16,3 млн. рублей на 1 га территории обитания кабана. В то же время, для охотничьих хозяйств республики в целом, общий ущерб от эпизоотии африканской чумы свиней составит ориентировочно 115,8 миллиардов рублей.

В. В. Волченков

*Науч. рук. Т. И. Кожедуб,
ассистент*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБСТАНОВОЧНОЙ АФФЕРЕНТАЦИИ НА РЕЗУЛЬТАТ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОЙ УМСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Поведенческие реакции мотивируются потребностями организма и зависят от индивидуальных особенностей нервной системы человека и обстановочной афферентации. Совокупность этих особенностей, в значительной степени определяющих характер высшей нервной деятельности, обусловлена наследственными особенностями данного индивидуума, его жизненным опытом и называется типом высшей нервной деятельности [1]. В ходе работы было протестировано 200 испытуемых, из которых 100 девушек и 100 юношей. В результате эксперимента по изучению быстроты реакции при изменении позы тела учитывалась скорость решения математических примеров и количество ошибок. В положении сидя, стоя и стоя на 1 ноге количество секунд потраченных на решение математического примера у девушек и у юношей было практически одинаковым. При этом наибольшее количество ошибок при решении арифметических задач наблюдалось у девушек. В опыте, при решении задачи сидя, стоя на 1 ноге самые низкие показатели наблюдались, где испытуемые сидели и решали математическую задачу. У мальчиков средний показатель времени составил 8,23 секунды при количестве ошибок 76, а у девочек 8,24 секунды, при количестве ошибок 81. Данную тенденцию можно связать с более высокой активностью парасимпатической нервной системы в положении сидя, что способствует снижению мозговой активности. Вертикальное положение тела стимулирует симпатическую активность нервной системы, что повышает умственную работоспособность

и подтверждается экспериментально. Показано, что решения математических примеров в вертикальном положении имели более высокие показатели. Скорость решения изменилась на 2–11 %, а количество ошибок уменьшилось в два раза по сравнению с выполнением задания в положении сидя. Таким образом, обстановочная афферентация в виде изменения положения тела стимулирует активность двигательных и ассоциативных участков коры, что, в свою очередь, увеличивает когнитивные способности человека.

Литература

1 Бодров, В. А. Психологический стресс: Развитие учения и современное состояние проблемы / В. А. Бодров. М.: Ин-т психол. РАН, 1995. – 136 с.

А. А. Восарева

Науч. рук. С. В. Андрушко,

ст. преподаватель

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

Общая площадь особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь составляет 1615,5 тыс. га или 7,8 % от общей площади страны. По состоянию на 1 января 2014 г. система ООПТ Беларуси включает 1213 объектов (на 7 меньше, чем в 2012 г.). Наиболее значительная их площадь сосредоточена в пределах Брестской области (14 %), наименьшая – в Могилевской (2,3 %). Гомельская область занимает 5 место, здесь площадь ООПТ составляет 232,3 га или 5,7 % от общей площади области.

Система особо охраняемых природных территорий Гомельской области включает 11 заказников республиканского значения, 32 заказника местного значения, 13 памятников природы республиканского значения и 54 памятника природы местного значения. Наибольшая площадь ООПТ в Гомельской области отмечена в Житковичском районе, где их общая площадь составляет 61974,57 га или 1,5 %.

В Рогачевском же районе общая площадь особо охраняемых природных территорий составляет 1502,8 га или 0,007 % от общей площади страны (207,6 тыс. км²), или 0,04 % от общей площади Гомельской области (40,4 тыс. км²), или 0,7 % от общей площади района (2,1 тыс. км²). Здесь располагается 10 гидрологических заказников местного значения общей площадью 1363 га, 4 памятника природы местного значения общей площадью 139,8 га и 1 памятник природы республиканского значения, его площадь составляет 0,01 га.

Однако по данным различных организаций (Международный союз охраны природы и др.) и авторов (Н.Ф. Реймерс) наиболее оптимальная доля площади ООПТ, чтобы они в полной мере выполняли все свои экологические функции, в условиях зоны смешанных и широколиственных лесов, должна составлять от 10 до 35 %. Тогда как доля ООПТ в целом по Гомельской области в настоящее время составляет 5,7 %.

В оценке обеспеченности ООПТ Рогачевского района, показатель 5,7 % будет считаться средним. На сегодняшний день доля ООПТ Рогачевского района относительно общей площади Гомельской области составляет 0,04 %, соответственно необходимо увеличить площадь ООПТ района минимум до 5 %, что будет способствовать стабилизации и улучшению экологического состояния региона.

Е. В. Гаврилова
Науч. рук. **И. В. Кураченко**,
ст. преподаватель

БОНИТИРОВКА ЛОШАДЕЙ КОННОГО ЗАВОДА № 59 Г. ГОМЕЛЯ

Конный завод «Гомельский» создан 90 лет назад, 25 июня 1921 года. Первоначально завод комплектовался чистокровными и рысистыми лошадьми и выполнял функции основного поставщика лошадей для Государственных заводских конюшен. Во время войны 1941–1945 года завод был практически разрушен, часть поголовья была эвакуирована в российские конезаводы и там осталась, часть племенных лошадей угнана в Германию. После войны завод был восстановлен, и заново укомплектован американскими и русскими рысаками, завод разводил резвых лошадей для испытаний на ипподромах. В настоящее время конезавод занимается сохранением генофонда русской рысистой породы, и разведением русских тяжеловозов, а также разведением популярных верховых полукровных пород – ганноверской, траккененской, голштинской.

Бонитировка лошадей – определение и оценка племенных качеств лошадей. По 10-балльной шкале оцениваются происхождение и типичность лошади, ее промеры, экстерьер и конституция, работоспособность, качество потомства. По результатам бонитировки племенных лошадей относят к элите, первому или второму классу. Лошадей, не удовлетворяющих требованиям второго класса, считают не племенными. Проведенная бонитировка показала, что жеребцы и конематки Русской рысистой породы относятся к элите. Для Русской верховой породы распределение, следующее: жеребцы относятся к элите, среди конематок 69,6 % – элита; 8,7 % – первый класс; 13 % – второй класс. Порода Русский тяжеловоз: конематки и жеребцы – элита.

В ходе проделанной работы были сняты морфометрические промеры трёх пород лошадей. Наиболее важные из них – высота в холке, косая длина, обхват груди и пясти. Одним из основных индивидуальных отличительных признаков явилось распределение масти среди данных пород. Русская рысистая порода в большинстве своем приходится на гнедую (57 %) и темно-гнедую (17 %) масти, меньше распространены вороная (8 %) и серая (17 %). Масти Русской верховой породы зачастую однотонные и темных оттенков, любые светлые, рыжие, буланые и т. д. масти не приветствуются и, даже более того, в породу не допускаются. Свыше 91 % всех лошадей рыжей, темно-рыжей (4 %), бурой – (5 %) масти у Русского тяжеловоза.

А. С. Гайдук
Науч. рук. **А. С. Соколов**,
ст. преподаватель

ЦИФРОВАЯ МОДЕЛЬ РЕЛЬЕФА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ РАДИОМЕТРИЧЕСКОЙ СЪЁМКИ SRTM

Альтернативой использованию топокарт при анализе и моделировании рельефа может быть получение данных радарной топографической съёмки SRTM [1]. Данные доступны для территорий между 60 с. ш. и 54 ю. ш. на сайте <http://srtm.csi.cgiar.org>.

С помощью модуля *Analysis* ГИС *Global Mapper* на основе растровых данных SRTM о рельефе Шкловского района нами был построен слой изолиний через заданный интервал 5 метров и слой полигонов, то есть контуров, в пределах которых высоты находятся в пределах заданных границ (10 метров). Обработка полученных данных в ГИС *MapInfo* позволила создать карту высот (рисунок 1).

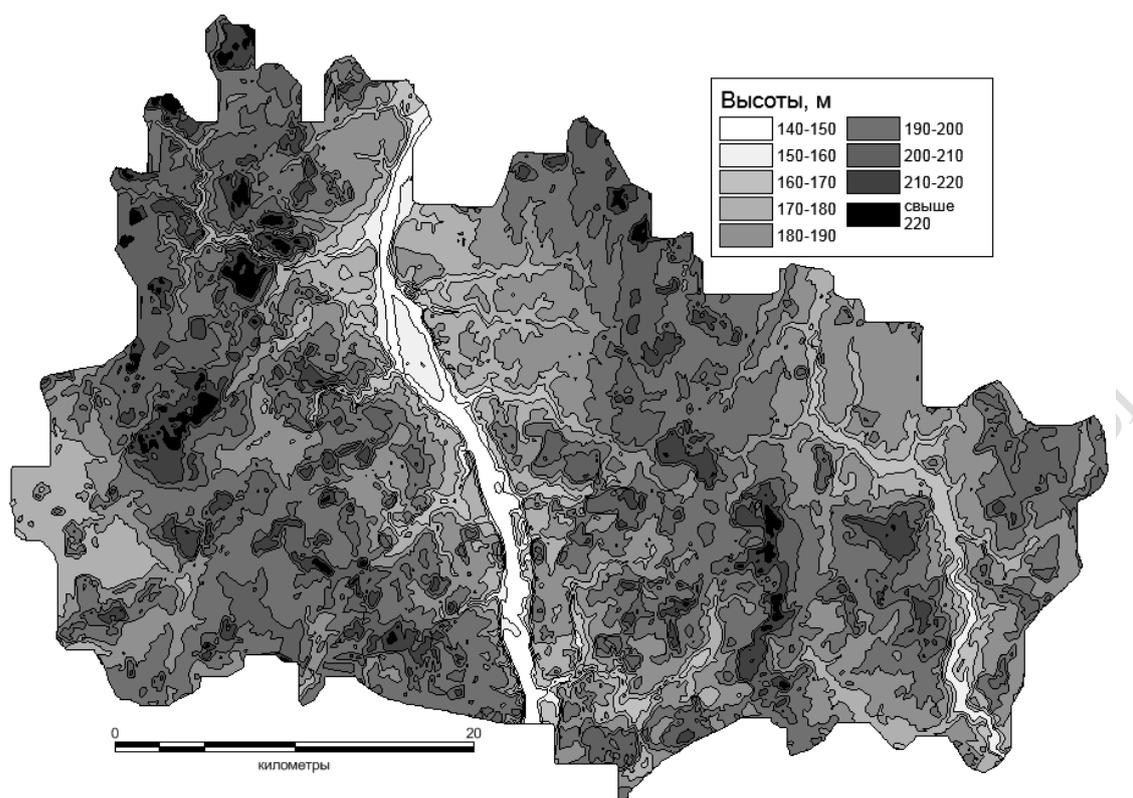


Рисунок 1 – Карта высот Шкловского района, построенная по данным SRTM

Литература

1 Хромых, В. В. Цифровые модели рельефа: учебное пособие / В. В. Хромых, О. В. Хромых. – Томск: ТМЛ-пресс, 2007. – 178 с.

О. Н. Ганжина

Науч. рук. **Н. В. Годунова**,
ассистент

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ЧЕЧЕРСКОГО РАЙОНА

Водные ресурсы Чечерского района – поверхностные и подземные воды, которые находятся в водных объектах и используются или могут быть использованы. В более широком смысле – воды в жидком, твердом и газообразном состоянии и их распределение на Земле.

Водная система района состоит из 16 рек протяженностью 280 км, 16 озер площадью 295 га, 1 ручей и 1 водохранилище. Большая по протяженности река это Сож. Длина которой по территории района составляет 57 км, самая мало протяженная река на территории района – река Глина длина которой составляет – 5 км. Наибольшее по площади озеро Старосожье – 0,1 км², наименьшее – Старое, площадь которого 0,63 км² [1].

Проведенный анализ состояния вод на территории Чечерского района показал, что они находятся в условиях высокого техногенного прессинга. В таких условиях использование вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения, производственных процессов, требующих высокого качества воды, рекреационных целей, может представлять серьезную опасность для здоровья человека.

Интенсивное использование водных ресурсов влечет за собой резкое изменение их качественных параметров в результате сброса в воду самых разнообразных загрязнителей антропогенного происхождения, а их естественные экосистемы разрушаются. Вода теряет способность к самоочищению.

Для улучшения качества вод в настоящее время проводят комплекс мероприятий по рациональному использованию и охране водных ресурсов Чечерского района.

Рациональное использование водных ресурсов включает внедрение комплекса мероприятий по экономии питьевой воды всеми потребителями, установка водоизмерительных приборов на всех сооружениях водоподачи, включая внедрение систем квартирного учета воды, замена напорно-регулирующей арматуры на разводящих сетях, ремонт водоподводящих сетей, лицензирование водопользования.

Литература

1 Моисеенко, А. В. Память, историко-документальная хроника Чечерского района: научно-популярное издание / А. В. Моисеенко, М. Э. Маляревич. – Минск: Белта, 2000. – 622 с.

Т. В. Гапонова

Науч. рук. А. С. Соколов,

ст. преподаватель

СОЦИАЛЬНЫЕ МЕДИАСЕРВИСЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ГЕОГРАФИИ

География, как учебный предмет обо всём окружающем мире, как никакой другой в учебном процессе требует наглядных, динамичных моделей, иллюстрирующих разнообразные физико-географические и экономико-географические процессы в географической оболочке. В настоящее время возможности получения необходимых материалов из открытых бесплатных источников в сети Интернет огромны и при грамотном использовании могут обеспечить наглядными материалами практически все изучаемые темы школьного курса географии. Поиск любых наглядных материалов (презентаций, рисунков, карт, космических снимков, фотографий, видео- и аудиофайлов, учебников и иной необходимой литературы), возможность создания сетевых сообществ учителей и методистов определённых дисциплин для обмена и взаимообогащения опытом – вот лишь часть тех возможностей, который уже сейчас реализуются многими стремящимися к совершенствованию своих профессиональных навыков педагогами.

Социальные медиасервисы – серверы для общественного хранения и использования медиаобъектов. Выделяются сервисы для хранения, просмотра и обсуждения цифровых видеозаписей (YouTube.com, RuTube.ru, Video.mail.ru), фотографий и панорам, в том числе геопривязанных (Flickr.com, Photobucket.com, Panoramio.com, 360cities.net), мультимедийных презентаций по огромному количеству тем, включая самые разнообразные географические (SlideShare.net), интернет-ссылок (VobrDobr.ru) и др. Любой пользователь сети Интернет может находить на этих сервисах видео-, фото-, аудиофайлы, презентации, ссылки на интересующие его темы, используя для поиска ключевые слова – теги. Теги («метки») – это ключевые слова, которые прикрепляются к блокам контента (например, постам, фотографиям, статьям и т. д.), чтобы этот контент идентифицировать и рассортировать. К одному объекту может быть прикреплено сразу несколько тегов. Таким образом, как наполнение этих сервисов, так и сортировка и классификация объектов осуществляется силами самих пользователей. С помощью можно выбрать медиафайлы лишь интересующей тематики (узкой или широкой).

Также нужно отметить электронные библиотеки – от универсальных, например, twirpx.com, до специализированных (pochva.com/?content=1).

В. Н. Глушакова
Науч. рук. **Е. Н. Михалкина**,
ст. преподаватель

КАЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

Подземные воды района приурочены к осадочным отложениям Припятского артезианского бассейна. Подземные воды этой зоны пресные, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 0,35 г/дм³/

Наибольшее распространение получили березинско-днепровский водноледниковый комплекс, туронский и коньякский карбонатный, альбский и сеноманский карбонатно-терригенный комплексы.

В настоящее время наиболее эксплуатируемым для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Рогачев является альбский и сеноманский карбонатно-терригенный водоносный горизонт.

Питание водоносного горизонта происходит за счет перетекания из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов, и, возможно, из нижележащих водоносных комплексов верхней юры и среднего девона, обладающих большими напорами. По химическому составу воды горизонта гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией от 0,15 до 0,35 г/дм³, умеренно жесткие, бесцветные, прозрачные, содержание железа от 0,05 до 0,6 мг/дм³

В бактериологическом отношении подземные воды горизонта чистые. По результатам спектральных анализов сухого остатка содержание вредных компонентов не превышает допустимых норм и присутствует в количестве (мг/дм³): барий – 0,033–0,0525; хром – 0,0033–0,0035; свинец – 0,00099–0,0025; молибден – < 0,00048; медь – 0,0048–0,033; стронций – 0,144–0,35; селен и бериллий не обнаружен. По данным радиохимических и люминесцентных анализов содержание в воде урана составляет < 1,6x10⁻⁷–6,5x10⁻⁷ г/дм³; радия – < 1x10⁻¹² г/дм³ [1].

В санитарном отношении водоносный альбский и сеноманский карбонатно-терригенный горизонт находится в благоприятных условиях, так как залегает глубоко и хорошо защищен от поверхностного загрязнения. Повсеместное распространение, значительные дебиты, хорошее качество воды позволяет рекомендовать данный водоносный горизонт для централизованного водоснабжения г. Рогачева.

Литература

1 Калинин, М. Ю. Водные ресурсы Гомельской области / М. Ю. Калинин. – Минск: ООО «Белсэнс», 2005. – 144 с.

А. С. Голдусь
Науч. рук. **Т. В. Арастович**,
канд. с.-х. наук

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАМЕНТА И ТИПА МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ МЕТОДОМ ТЕСТИРОВАНИЯ

Следуя работам И. П. Павлова, мысль – следствие рефлекторной связи между человеком и реальностью. Для его осуществления требуется работа нескольких систем мозга [1]. Первая из них – подкорковая область. Её активизируют безусловные стимулы внешнего или внутреннего мира. Вторая система – полушария головного мозга без

лобных долей и отделов речи. Принцип её работы: стимулы временной (условной) связи «подключаются» к безусловной реакции. Это – первая сигнальная система.

Принцип третьей системы: отвлечение от конкретных качеств воспринятых объектов и обобщение сигналов из первых двух инстанций. Это – вторая сигнальная система. На её уровне воспринимаются слова и приходящие сюда сигналы заменяются речью. Вторая сигнальная система регулирует первую. В мыслительных операциях по-разному участвуют левое и правое полушария. В основе этих различий лежит специфика структурно-функциональной организации полушарий и связанные с этим способы обработки информации. Оба полушария работают, дополняя друг друга. Характер их участия и взаимодействия зависит от конкретной задачи и реализуемой деятельности.

В процессе исследования было проведено тестирование 60 студентов биологического факультета в возрасте от 19 до 27 лет по методике «Тип мышления» в модификации Рязапкиной и методике определения типа темперамента Айзенка.

Установлено, что у 24 % студентов преобладает наглядно-образное мышление. С креативным типом мышления было выявлено 23 %, с предметно-действенным – 20 % словесно-логическим – 18 %, абстрактно-символическим – 15 % студентов. По типу темперамента группа студентов разделилась следующим образом: холериков – 51 %, сангвиников – 22 %, меланхоликов – 20 % и флегматиков – 7 %.

Самые высокие баллы тестирования по методике «Тип мышления» в пункте наглядно-образное мышление были отмечены у холериков. 73 % всех холериков имели хорошо развитое наглядно-образное мышление. Возможно, люди с холерическим типом темперамента более склонны к художественному мышлению.

А. В. Гордейчик

*Науч. рук. Н. В. Мальцева,
ст. преподаватель*

ОСНОВНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ РОМАНОВИЧСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГЛХУ «ГОМЕЛЬСКИЙ ЛЕСХОЗ»

Романовичское лесничество ГЛХУ «Гомельский лесхоз» расположено в северной его части на территории Гомельского и Добрушского районов Гомельской области. Общая площадь лесничества составляет 5050 га. Покрытые лесом земли занимают 4688 га или 92,8 % от общей площади. Они представлены, в основном, хвойными древостоями (в первую очередь сосновыми) I–II классов бонитета.

В сосновых насаждениях Романовичского лесничества выявлены следующие виды заболеваний: корневая губка, рак-серянка, ложный трутовик, трутовик окаймленный, сосновая губка, армелляриоз. При этом первые три заболевания широко представлены в сосняках лесничества и образуют очаги, в то время как остальные встречаются спорадически.

Самым многочисленным заболеванием является рак-серянка. Площадь очагов этого заболевания варьировала от 127,4 га в 2010 году до 476,8 га в 2011 году (в 2015 г. – 375,8 га). Очаги рака-серянки выявлены в сильной, средней и слабой степени поражения. Сильная степень представлена насаждениями сосны кисличного типа леса, немногочисленна и составляет 0,4 % от общей площади очагов, средняя степень выявлена в сосняке кисличном, орляковом и черничном типах леса и составляет 9,3 %, слабая степень поражения многочисленна (90,3 %) и выявлена в насаждениях сосны кисличного, орлякового, мшистого и черничного типов леса. Исследования показали следующая тенденция развития заболевания, резкое увеличение объема очагов в 2011 году и постепенное их снижение до настоящего времени. В первую очередь, это связано

с началом в 2011 году проведения оздоровительных мероприятий (выборочных санитарных рубок) против этого заболевания.

На втором месте по площади поражения находится корневая губка, объем которой по годам составил от 20,0 га в 2010 г. до 81,6 га в 2011 г. (в 2015 г. – 73,4 га). Очаги корневой губки выявлены только со средней (16,3 %) и слабой (83,7 %) степени поражения. Тенденция развития очагов за период исследования сходна с раком-серянкой.

Площадь поражения ложным трутовиком сосновых насаждений лесничества в 2010 году составила 71,3 га, а в период с 2011 по настоящее время остается неизменной и составляет 54,6 га.

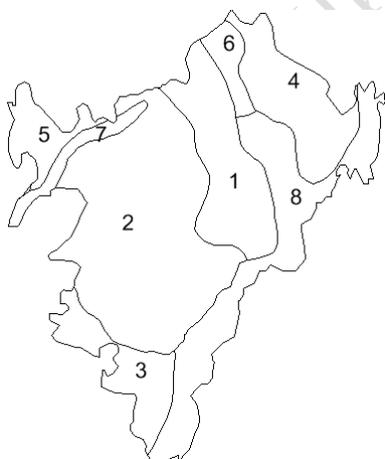
Р. А. Грицков

Науч. рук. **А. С. Соколов,**

ст. преподаватель

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛАНДШАФТОВ ЛОЕВСКОГО РАЙОНА

Целью работы было рассчитать показатели, отражающие геоэкологическое состояние ландшафтов Лоевского района, а также общий интегральный показатель, позволяющий оценить степень антропогенной преобразованности каждого ландшафта.



Экспликация

Индексы	Номера ландшафтов на карте							
	1	2	3	4	5	6	7	8
K_O	3,74	1,20	1,46	0,29	0,50	0,68	2,81	0,72
K_A	0,57	0,42	0,68	0,05	0,53	0,34	0,48	0,43
$K_{Г}$	0,62	1,48	1,30	2,49	2,13	0,97	1,68	1,19
$K_{ЕЗ}$	0,42	0,55	0,51	0,88	0,61	0,36	0,57	0,43
IG	18,55	10,13	13,44	0,00	7,67	11,93	12,21	11,44

Рисунок 1 – Показатели экологического состояния ландшафтов

Для оценки ландшафтов были рассчитаны (рисунок 1) коэффициент относительной (K_O) и абсолютной (K_A) напряжённости эколого-хозяйственного баланса Б. И. Кочурова, коэффициент естественной защищённости ($K_{ЕЗ}$) Б. И. Кочурова, геоэкологический коэффициент И. С. Аитова ($K_{Г}$). Интегральный показатель (IG) был рассчитан методом суммирования линейно интерполированных по 5-балльной шкале индексов.

Д. В. Гусалов
Науч. рук. Л. А. Беляева,
ст. преподаватель

ПРИРОДНЫЕ РАССОЛЫ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПОЛИКОМПОНЕНТНОЕ СЫРЬЕ

Подземные воды и рассолы являются ценнейшим полезным ископаемым и широко используются для извлечения из них ряда важных для промышленности веществ. Более высокие содержания различных микро- и макрокомпонентов характерны для подземных вод, сопровождающих нефтяные и газовые месторождения. Таковыми водами в Гомельской области являются рассолы нефтегазоносного Припятского прогиба.

В гидрогеологическом разрезе Припятского прогиба выделяется ряд водоносных комплексов. Подземные воды, обогащённые йодом, бромом и другими микрокомпонентами, как и промышленные месторождения нефти, связаны с отложениями девона

По своему составу рассолы Припятского прогиба – типичные «жидкие руды», относящиеся к хлоридно-калиево-натриевому типу с высоким содержанием хлоридов магния, кальция, брома, йода, аммония, множества ценных редких и рассеянных элементов. Уникальный поликомпонентный состав белорусских рассолов позволяет рассматривать их в качестве ценнейшего горнохимического сырья для получения карбоната магния, кальция, стронция, хлорида натрия, борной кислоты, бромистого натрия, кристаллического йода и рубидия, аммонийных продуктов углекислого газа, некоторых редких и рассеянных металлов. Минерализация рассолов варьирует в широких пределах, достигая 300–485 г/л. В рассолах ряда площадей установлены цианиды и весьма значительные концентрации органических веществ (до 5–6 г/л).

В последние годы область перспективного использования рассолов значительно расширилась, охватывая области деревообрабатывающей и строительной индустрии, бальнеологии, агрохимии, животноводства.

Проводимые на кафедре химии исследования рассолов показывают эффективность их использования для получения многих макро- и микрокомпонентов, в том числе йода и брома.

Литература

- 1 Кудельский, А. В. Геохимия, формирование и распространение йодо-бромных вод / А. В. Кудельский. – Мн.: Наука и техника, 1970. – 144 с.
- 2 Пещенко, А. Д. Промышленные рассолы Беларуси / А. Д. Пещенко // Химия: проблемы выкладки. – 2010. – № 6. – С. 3–11.

И. А. Дашук
Науч. рук. Г. Л. Осипенко,
ст. преподаватель

ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Выбросы диоксида серы от стационарных источников в 2006–2008 гг. характеризуются снижением и резким увеличением в 2009 г., что связано с возросшим уровнем его поступления от энергетического сектора. Отмечается значительное увеличение выбросов аммиака в 2008 и 2009 г., что явилось результатом использования новой методики оценки выбросов от животноводческих комплексов и ферм. Выбросы оксидов

азота, взвешенных частиц и неметановых летучих органических соединений (НМЛОС) от стационарных источников за рассматриваемый период практически не менялись и составляли в среднем 66,6; 45,7 и 74,4 тыс. т/год соответственно. Выбросы загрязняющих веществ мобильными источниками рассчитываются на основании количества потребляемого топлива и данных по распределению парка транспортных средств, находящихся в обращении на территории страны, по экологическим классам в процентах к общему их количеству на основании сведений Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь согласно учетной документации в области охраны окружающей среды. Выбросы от мобильных источников за рассматриваемый период характеризуются некоторым ростом, который в зависимости от вещества составляет от 8 до 17 % (в Минске и Минской области, минимальный – в Могилевской области) [1]. Поступление кадмия и свинца с выбросами в атмосферный воздух за рассматриваемый период снизилось в 15 и 1,3 раза соответственно. По выбросам оксидов азота выделяется Витебская область, где данный показатель превышает 22 кг/чел, далее идут Гродненская (20 кг/чел), Могилевская и Гомельская области (от 18 до 20 кг/чел). Для Минской и Брестской областей выбросы оксидов азота не превышают 18 кг/чел. Совсем другое распределение удельных выбросов твердых частиц. Для Витебской, Гродненской и Могилевской областей данный параметр выше 10 кг/чел., для остальных – ниже 8 кг/чел.

Литература

1 Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2008 / под ред. С. И. Кузьмина, С. П. Уточкиной. – Минск: РУП «БелНИЦ«Экология», 2009. – 340 с.

В. О. Дегтеренко

*Науч. рук. Т. И. Кожедуб,
ассистент*

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО РЕАГИРОВАНИЯ НА СТРЕСС В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАМЕНТА

Роль эмоционально-стрессовых факторов на возникновение морфофункциональных изменений в организме является актуальным вопросом. Адаптация к стрессорным нагрузкам индивидуальна, и зависит от определенных характеристик организма. Реакция на стресс отличается у лиц с различным типом темперамента. Целью данной работы было изучить воздействие экзаменационного стресса на гемодинамические показатели у студентов с различными типами темперамента. Было изучено влияние стрессорного фактора на показатели сердечно-сосудистой системы у студентов с различными типами темперамента. В исследованиях принимали участие 108 человек, из них с холерическим типом темперамента 33 человека, с сангвиническим – 27 человек, с флегматическим – 19 человек и с меланхолическим – 29 человек. По результатам исследования было установлено, что наибольшее увеличение гемодинамических показателей наблюдается у студентов с меланхолическим типом темперамента. Так, пульс у меланхоликов повышается на 67 ± 23 удара в минуту. Диастолическое и систолическое давление повышаются в среднем на 20 %. Меланхолический темперамент характеризуется как слабый, неуравновешенный, инертный тип, где происходит преобладание процессов возбуждения над торможением. У студентов, имеющих флегматический темперамент, систолическое давление повышается на 8 %, а пульс на 11 ± 8 ударов в минуту. Это происходит ввиду того, что флегматический темперамент характеризуется как сильный, уравновешенный, инертный, где невысокая скорость передвижения первичного импульса по сравнению с другими типами темперамента. У студентов с сангвиническим типом темперамента

систолическое давление повышается в среднем на 9–10 %, так как сангвинический тип темперамента имеет высокую подвижность нервных процессов и уравновешенность процессов возбуждения и торможения. У студентов с холерическим типом темперамента пульс повышается на 30 ± 14 ударов в минуту, а систолическое давление на 10–11 %, так как холерический темперамент имеет высокую скорость проведения нервных импульсов и относится к неуравновешенному типу темперамента. Таким образом, у студентов с меланхолическим и холерическим типом темперамента наблюдаются более высокие изменения показателей гемодинамики под действием стресса.

Е. Д. Демидович

*Науч. рук. А. М. Дворник,
д-р биол. наук, профессор*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА

Функция нижних конечностей человека, если исключить многие физические упражнения, определяется главным образом опорой (положение стоя) и локомоцией (ходьба, бег). На функцию нижних конечностей, в отличие от верхних, имеет значительное влияние общий центр тяжести тела человека. Общим центром тяжести (ОЦТ) тела человека называют точку приложения равнодействующих всех сил тяжести частей его тела. ОЦТ располагается на уровне I–V крестцовых позвонков и проецируется на переднюю поверхность тела выше лобкового симфиза. Положение ОЦТ по отношению к продольной оси тела и позвоночного столба зависит от возраста, пола, костей скелета, мышц, отложений жира. Кроме того, наблюдаются суточные колебания положения ОЦТ в связи с укорочением или удлинением позвоночного столба, которые возникают из-за неравномерных физических нагрузок днем и ночью. У мужчин ОЦТ располагается на уровне III поясничного – V крестцового позвонков, у женщин – на 4–5 см ниже, чем у мужчин, и соответствует уровню от V поясничного до I копчикового позвонка [1].

Методами антропометрии было обследовано 70 студентов, юношей и девушек, в возрасте от 19 до 21 года. Проведено моделирование по формуле $ОЦТ = 27,3 + 0,06 \cdot МТ(кг) + 0,63 \cdot \text{Длина ноги (см)} + 0,16 \cdot \text{Рост (см)}$. Среднее значение роста у юношей составило $176,8 \pm 1,2$ см, у девушек – $166,1 \pm 1,4$ см, масса тела – $72,3 \pm 1,8$ кг и $55,7 \pm 1,9$ кг, соответственно. Среднее значение высоты ОЦТ у юношей составило $100,6 \pm 0,7$ см, а у девушек – $94,4 \pm 1,2$ см, что связано с анатомическим строением скелета и различием половых признаков.

Высота ОЦТ в большей степени зависит от длины нижних конечностей ($r = 0,70$), а в меньшей – от роста человека и массы тела ($r = 0,45$ и $0,32$, соответственно).

Литература

1 Дубровский, В. И. Биомеханика: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений / В. И. Дубровский, В. Н. Федорова. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672 с.

И. А. Доманцевич

*Науч. рук. Т. В. Арастович,
канд. с.-х. наук*

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАНЯТИЙ СПОРТОМ НА ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Организм в условиях покоя использует только часть своих функциональных возможностей для адаптации к различным воздействиям, сохраняя резерв для ответной

реакции в экстремальных ситуациях. При физической нагрузке минутный объем крови может значительно повышаться, особенно у спортсменов. У нетренированных людей это достигается увеличением частоты ударов, а у тренированных возрастанием систолического объема выброса.

Объектом исследований явились показатели гемодинамики студентов мужского пола биологического факультета и факультета физической культуры в возрасте от 18 до 23 лет без систематической физической нагрузки, не занимающихся спортом, и с систематической физической нагрузкой, занимающихся спортом. При проведении исследований применялся физиометрический метод, метод Короткова, и метод функциональных проб – физическая нагрузка в виде 30 приседаний.

Средние значения показателей гемодинамики студентов биологического факультета и факультета физической культуры составили до нагрузки: частота сердечных сокращений (ЧСС) – 61 ± 1 уд./мин и 73 ± 1 уд./мин, артериальное давление систолическое (АДС) – 119 ± 1 мм рт.ст., диастолическое (АДД) – 74 ± 1 мм рт.ст. и 80 ± 1 мм рт.ст. у занимающихся и не занимающихся спортом, соответственно.

После физической нагрузки данные соответственно увеличились: ЧСС – до 65 ± 1 уд./мин и 100 ± 1 уд./мин, АДС – до 135 ± 2 мм рт.ст. и 141 ± 1 мм рт.ст., АДД – до 80 ± 7 мм рт.ст. и 92 ± 1 мм рт.ст. Средние показатели до нагрузки соответствуют норме для возраста 18 – 23 года.

Выявлены достоверные различия в приросте пульса, АДС и АДД. Прирост частоты пульса студентов с систематической физической нагрузкой составил 6 %, а не занимающихся спортом – 36 %. Величина прироста пульса свидетельствует об отличном уровне физической работоспособности обеих исследованных групп студентов. Показатели АДС в группе спортсменов повысились после нагрузки на 16 мм рт.ст., АДД – на 6 мм рт.ст. В другой группе студентов аналогичные показатели составили 22 мм рт.ст. и 12 мм рт.ст., соответственно, что свидетельствует о большем смещении артериального давления после нагрузки у лиц, не занимающихся спортом.

А. В. Дорох

Науч. рук. **Г. Г. Гончаренко,**

д-р биол. наук, проф., чл.-кор. НАН Беларуси

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПЦР-АНАЛИЗУ ДИПЛОСТОМИД

Идентификация видов *Diplostomum spp.* весьма затруднена на всех стадиях жизненного цикла паразита вследствие их фенотипической пластичности, недостаточной изученности морфологических особенностей разных стадий развития, а также существующего сходства по многим признакам, в особенности это касается личиночных стадий. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка методов ДНК-идентификации паразитов-диплостомид на любой стадии их жизненного цикла [1].

Цель работы: подобрать оптимальные условия для ПЦР-анализа рыб семейства карповые.

В ходе проведенных исследований были получены следующие результаты:

1. Были сконструированы и апробированы праймеры, а также подобраны оптимальные условия для ПЦР-анализа представителей из рода *Diplostomum*. Известно, что температура отжига является одним из ключевых параметров при проведении ПЦР-анализа, так как определяет условия для посадки праймеров на амплифицируемый участок. В серии проведенных экспериментов были апробированы различные температуры отжига (54, 56, 58 °C) и подобраны подходящие термопрофили, позволяющие амплифицировать фрагмент ДНК *Diplostomum spp.*

2. Используя полученные ампликоны подобрали условия для гель-электрофореза. Электрофоретическое фракционирование проводилось с использованием TBE буфера в 1,5% агарозном геле в течение 60 минут при напряженности 85В с последующей окраской бромистым этидием.

Результаты электрофореза фрагмента ДНК *Diplostomum spp.*, показали, что наиболее оптимальными для ПЦР-анализа зараженности диплостомидами вторых промежуточных хозяев – рыб семейства Сургинidae оказались следующие термопрофили: 94 °С – 1 мин; 56 °С – 1 мин; 72 °С – 2 мин.

Работа проводилась в рамках тем ГПНИ 14-32 и ГПНИ 16-14, выполняемых в рамках Государственных программ «Фундаментальные основы биотехнологий» и «Биотехнологии».

Литература

1 Шигин, А. А. Трематоды фауны России и сопредельных регионов. Род *Diplostomum*. Мариты / А. А. Шигин. – М.: Наука, 1993. – 208 с.

А. Р. Дорошевич,
Науч. рук. *Т. И. Кожедуб,*
ассистент

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБОНЯТЕЛЬНОГО РАЗДРАЖИТЕЛЯ НА ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Влияние обонятельного раздражителя на эмоциональную сферу человека велико, поскольку корковый отдел обонятельного анализатора (парогипокомпальная извилина) входит в состав лимбической системы. Лимбическая система – является центром вегетативных и эмоционально-поведенческих реакций [1].

Целью настоящего исследования являлось изучение воздействия эфирных масел на кратковременную память и объем внимания студенческой молодежи.

В результате исследований было изучено влияние запахов: мирры, кофе и апельсина на объем внимания (рисунок 1) и влияния запахов ладана, душицы, герани на объем кратковременной слуховой памяти у студентов.

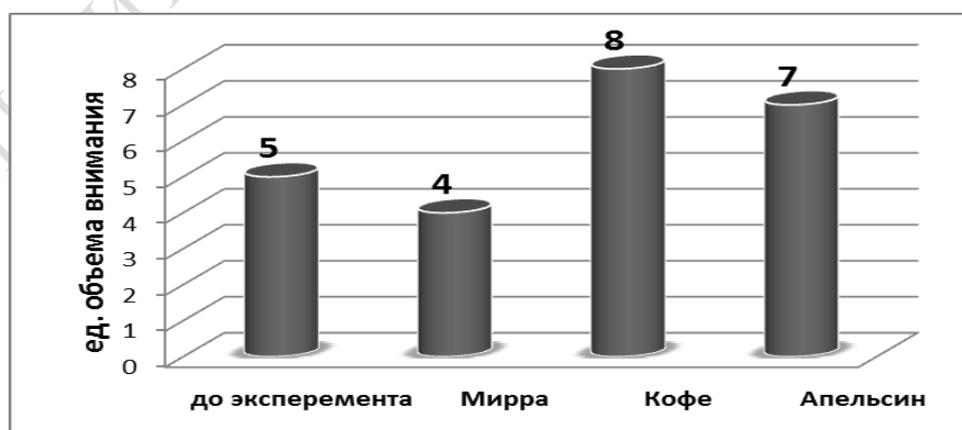


Рисунок 1 – Сравнительный анализ показателей объема внимания при использовании аромасел

В результате эксперимента установлено, что аромамасла мирры и ладана способствуют понижению показателей: среднего объема внимания и памяти на 20 % – 33 %.

Показано, что объем внимания и памяти стимулируют такие аромамасла как кофе на 60 %, апельсин на 40 %, душица на 33 % и герань на 11 %.

Литература

1 Голицын, Г. А. Методологические аспекты науки о мозге / Г. А. Голицын. – М.: Медицина, 2007. – 580 с.

С. А. Евенкова (Грищенко)

Науч. рук. **О. В. Ковалева,**

канд. биол. наук, доцент

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА

В Гомельской области ежегодно образуется около 124 млн. м³ сточных вод. В составе сточных вод присутствуют различные загрязняющие вещества, включая нефтепродукты, фосфор фосфатный, азот аммонийный, азот нитритный, азот нитратный, железо общее, алюминий, фенол, кобальт, медь, свинец и др. Сточные воды города очищаются на очистных сооружениях, расположенных в д. Уза, сбрасываются в отводной канал, затем последовательно поступают в Мильчанскую канаву, р. Уза и р. Сож. С целью выявления степени влияния очищенных и разбавленных сточных вод на водотоки нами были проведены исследования и расчеты по эффективности работы городских очистных сооружений. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность очистки сточных вод

Показатель	Эффективность очистки, %
Нефтепродукты	96,7
Взвешенные вещества	91,9
ХПК	89,3
БПК ₅	92,7
Фосфор общий	65,7
СПАВ	94,6
Азот аммонийный	84,2
Железо	74,1
Хром	77,0
Алюминий	73,8
Фенол	91,2
Медь	68,2
Цинк	66,5
Никель	63,9
Кобальт	78,8
Свинец	75,9

Таким образом, установлено, что в целом, очистные сооружения областного центра работают с высокой эффективностью (зачастую – выше 90 %).

В. А. Зайцева
Науч. рук. Е. А. Цветкова,
канд. техн. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЙ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА НА ТАКТИЛЬНУЮ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Всем органам чувств, присуще наличие рецепторных клеток, которые преобразуют воздействие физических раздражителей в нервный импульс. Тяжелые метаболические нарушения, лежащие в основе патогенеза сахарного диабета, приводят к изменениям почти во всех органах и тканях организма, в том числе и в коже. Этиология кожных поражений при сахарном диабете, безусловно, связана с нарушением углеводного обмена и накоплением соответствующих продуктов нарушенного метаболизма, что приводит к структурным изменениям в дерме, эпидермисе, фолликулах и потовых железах. Нарастание частоты заболеваемости инсулинзависимым сахарным диабетом требует расширения исследований по профилактическому и раннему выявлению, как доклинических стадий сахарного диабета, так и его осложнений, своевременное обнаружение и лечение которых является основным фактором, позволяющими предотвратить инвалидизацию и сократить смертность больных.

В связи с этим целью работы было определить тактильную чувствительность у лиц с нарушением углеводного обмена. Изучены показатели порога дискриминации тактильной чувствительности подушечки безымянного пальца правой руки, обследуемых эстеziометром Фрея.

Установлено, что у лиц женского пола порог тактильной чувствительности (максимальный – 4 мм), обусловлен большей толщиной эпидермиса, меньшей плотностью распределения в коже чувствительных рецепторов, гендерными особенностями реактивности коркового анализатора, то есть всем комплексом причин, лежащих в основе большей устойчивости мужчин (5 мм) к болевым ощущениям, обусловленной биологическими факторами. Определено, что у лиц с нарушением углеводного обмена порог тактильной чувствительности заметно выше (7 мм), чем у здоровых людей (4 мм), гендерных различий при этом нет. Причиной этого могут быть нарушение углеводного обмена и накопление соответствующих продуктов нарушенного метаболизма, что приводит к структурным изменениям в дерме, эпидермисе, фолликулах и потовых железах в сочетании с диабетической полинейропатией, микро и макроангиопатиями, нарушением местного и общего иммунитета. Наблюдается атрофия нейрорецепторного аппарата в коже рук, а также демиелизация нервных волоков (нейропатия).

О. В. Заярная
Науч. рук. Д. Н. Дроздов,
канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЧАСТОТУ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Физическая работоспособность является выражением жизнедеятельности человека и проявляется в различных формах мышечной деятельности. Она зависит от способности и готовности человека к физической работе. Частота сердечных сокращений дает важную информацию о деятельности сердечно-сосудистой системы. Целью данной работы было оценить влияние физической нагрузки на период восстановления ЧСС

у студентов биологического факультета. На базе кафедры зоологии, физиологии и генетики УО «ГГУ им. Ф. Скорины» в течение двух месяцев проводилось обследование студентов биологического факультета в возрасте от 19-ти до 23-х лет. В обследовании приняли участие 30 человек. В ходе проведенных исследований, были измерены показатели ЧСС в покое и после физической нагрузки САД и ДАД у испытуемой группы людей биологического факультета. Оценка влияния физической нагрузки на частоту сердечных сокращений студентов биологического факультета производили с помощью функциональной пробы Мартине–Кушелевского. Среднее значение частоты сердечных сокращений до физической нагрузки для лиц женского пола составило 74 уд./мин, для лиц мужского пола 73 уд./мин. После физической нагрузки ЧСС лиц женского пола увеличивается на 25 уд./мин, после нагрузки наблюдалось падение ЧСС до 82 и 78 уд./мин. У лиц мужского пола после физической нагрузки ЧСС увеличилось на 24 уд./мин, после нагрузки наблюдалось падение ЧСС до 84 и 71 уд./мин. Время восстановления не превысило 5-ти минут у лиц мужского и женского полов. Также были оценены показатели САД и ДАД. Среднее значение САД и ДАД для лиц женского пола составило 110 мм.рт.ст. и 67 мм.рт.ст. включительно, для лиц мужского пола 109 мм.рт.ст. и 69 мм.рт.ст.. У лиц женского пола после физической нагрузки САД увеличился на 17 мм. рт. ст., а ДАД – всего на 3 мм. рт. ст., что. Для лиц мужского пола после нагрузки САД увеличился на 4 мм. рт. ст., а ДАД – всего на 4 мм. рт. ст., после нагрузки наблюдалось падение САД и ДАД до исходного уровня покоя уже к 5-й минуте восстановления для лиц как мужского, так и женского полов. Не установлено достоверного различия времени восстановления гемодинамических показателей у девушек и юношей после выполнения физической нагрузки в виде функциональной пробы Мартине-Кушелевского.

К. А. Иванова

*Науч. рук. Г. Л. Осипенко,
ст. преподаватель*

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Пищевая промышленность является одной из традиционных отраслей специализации Гомельской области. Предприятия по выпуску пищевой продукции есть во всех городах, городских поселениях и административных районах области. В пищевой промышленности величина производства обычно зависит от размеров потребления. Поэтому крупные пищекомбинаты расположены в больших и средних городах. Предприятия, опирающиеся на сырьевую базу, есть и в других местах. Основные центры пищевой промышленности – Гомель, Мозырь, Речица, Жлобин, Рогачев, Калинковичи и Наровля. Пищевая промышленность области производит почти 14,1 % продукции АПК. В индустриальном производстве она занимает второе место после машиностроения – 17,2 % общего объема выпускаемой промышленной продукции, 7,2 % промышленно-производственных основных фондов, 11,9 % среднегодовой численности промышленно-производственного персонала. Удельный вес пищевой промышленности Гомельской области в объеме промышленного производства в 2015 г. в разрезе республики составил 11,4 %. В состав пищевой промышленности входит более двух десятков подотраслей с их многочисленными специализированными производствами. Наиболее крупными являются: мясная – производит 23,1 % общего объема пищевой продукции, молочная – 23,2 %, хлебопекарная – 11,8 %, кондитерская – 6,4 %, сахарная – 7,7 %. За период 1990–2010 гг. число занятых в отрасли увеличилось с 16,6 тыс. человек до 19,4 тыс. человек. Однако производство

большинства видов промышленной продукции за этот период сократилось. В последнее время в пищевой промышленности Гомельской области наблюдается рост объемов производства всех основных видов продукции

В структуре промышленного производства Гомельской области удельный вес пищевой промышленности по стоимости продукции с 1999 по 2015 гг. сократился с 15,2 % до 9 % (четвертое место среди отраслей промышленности области). По численности работающих пищевая индустрия занимает третье место после машиностроения и лесных производств. Пищевая промышленность области производит почти 17 % продукции АПК. В индустриальном производстве она занимает второе место после машиностроения – 17,2 % общего объема выпускаемой промышленной продукции, 7,2 % промышленно-производственных основных фондов, 11,9 % среднегодовой численности промышленно-производственного персонала.

Я. А. Иванова

Науч. рук. **А. В. Гулаков,**

канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ИХТИОФАУНЫ ПРЕСНОВОДНЫХ ВОДОЕМОВ

В последние годы под воздействием человека (активный промысел, строительство теплоэлектростанций и АЭС) происходит существенное и быстрое изменение ихтиофауны во многих водоёмах нашей страны и всей планеты. В некоторых водоемах ценные виды рыб замещаются малоценными, изменяются взаимоотношения между сообществами рыб. Поэтому в ряде случаев необходимо реконструировать ихтиофауну применительно к изменяющимся условиям среды [1].

Исследования проводились в период 2015–2016 гг. на участках с различными экологическими условиями: участок реки Беседь в районе деревни Чемерня, старица реки Беседь в районе деревни Светиловичи, озеро Ореховка, которое находится на территории Ветковского района Гомельской области.

Отлов рыбы осуществлялся удочкой и спиннингом. Для отлова рыб использовались различные наживки: земляные черви, мотыль, хлеб. Всего на выбранных участках нами было выловлено 339 рыб, относящихся к восьми видам. Доминантным видом на трех водоемах являлась краснопёрка (*Scardinius erythrophthalmus*) в количестве 99 экземпляров, также часто в уловах встречался окунь (*Perca fluviatilis*) – 65 особей. В уловах так же присутствовала укляка (*Alburnus alburnus*) – 48 штук и карась (*Carassius carassius*) – 51 особь. Значительно реже встречались плотва (*Rutilus rutilus*) – 36 особей, а также густера (*Blicca bjoerkna*) в количестве 25 экземпляров. Из приведенных данных видно, что в уловах преобладали сорные, малоценные виды. Из ценных промысловых видов наиболее часто встречался лещ (*Abramis brama*) и щука (*Esox lucius*) – по 3 и 4 особи соответственно. Из всех биотопов наименьшее количество рыб было выловлено на озере «Ореховка», что мы связываем со стоячей водой и антропогенным загрязнением воды. Наибольшее количество наблюдалось на участке реки Беседь что, по-видимому, связано с экологическими особенностями биотопа (нахождение вдалеке от населенных пунктов, хорошо развитая водная и прибрежная растительность, благоприятный для рыб водный режим).

Литература

1 Жихарев, А. Ф. Справочник – календарь рыболова / А. Ф. Жихарев. – 2-е изд. – Минск: Урожай, 1973. – 231 с.

эта работа не имеет отношения к научной работе и не может быть использована в качестве источника информации по вопросам, связанным с научной деятельностью.

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ

ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ
ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ КОДИС ВСТАВКИ В СЕРИИ

Р. Д. Ивершень

Науч. рук. Е. В. Воробьева,

канд. хим. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА СШИВКИ ПОЛИЭТИЛЕНА ПРИ ТЕРМООКИСЛЕНИИ НА МЕТАЛЛАХ

Полимеры нашли широкое применение в современном мире благодаря своим уникальным потребительским свойствам. Для увеличения их стойкости к окислению используют различные методы, в том числе и сшивки [1, 2]. В связи с этим целью данной работы являлось изучение

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

полистироловые стаканы объемом 0,25 л, заполненные фиксатором – 9 % раствором уксусной кислоты.

В результате исследований было выявлено следующее:

1 В ходе проведенных нами исследований было коллектировано 3109 экземпляров жесткокрылых, относящихся к 114 видам и 20 семействам. Наиболее богатыми в видовом отношении являлись жужелицы.

2 Видовое разнообразие, а также видовое богатство в прибрежных сообществах реки Ипать значительно превышает таковое на исследованных территориях реки Сож.

3 В исследованных сообществах было выделено 27 зоогеографических элементов, объединенных в 7 типов. На изученных участках преобладали виды, занимающие трансреалы, а также западно-палеарктические и западно-центрально-палеарктические виды.

4 По отношению к влажности среды выявлено 6 экологических групп жесткокрылых: гидробионты, гигрофилы, ксерофилы, мезогигрофилы, мезоксерофилы, мезофилы. На всех изученных территориях доминировали виды, предпочитающие умеренное увлажнение почвы (мезофилы).

5 Было выделено 8 групп биопреферендума: береговые, болотные, водные, лесные, луговые, полевые, синантропные виды и убиквисты. Преобладающими на всех участках являлись луговые и полевые виды.

6 Выявлено 9 трофических групп: детритофаги, зоофаги, копрофаги, лимфофаги, миксофитофаги, мицетофаги, некрофаги, сапрофаги, фитофаги. В фауне береговых сообществ рек Ипать и Сож в значительной степени преобладали миксофитофаги.

Выяснилось, что рекреационная нагрузка может определенно влиять на состав и численность сообществ жесткокрылых. При ее условиях происходит перестройка видового состава и структуры прибрежных сообществ жесткокрылых.

А. Д. Казачек

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

Изучение вопросов становления и преобразования физиологических функций в процессе онтогенеза занимает одно из ведущих мест в возрастной физиологии. Известно, что возраст человека является фактором, определяющим развитие приспособительных реакций к изменению условий окружающей среды. Возрастные изменения адаптационных возможностей организма протекают гетерохронно и последовательно затрагивают все системы организма, но, прежде всего, сердечно-сосудистую систему и её регуляторные механизмы. Проведение специальных исследований в этом направлении может быть важным дополнением для понимания общих и частных механизмов приспособительных реакций.

Показатели гемодинамики у здоровых лиц имеют существенные индивидуальные различия и подвержены заметным колебаниям под влиянием изменений положения тела, температуры окружающей среды, эмоционального и физического напряжения, а для артериального давления отмечена его зависимость от пола, возраста, образа жизни, массы тела.

При старении изменяется структура сосудистой стенки. Основные возрастные изменения, возникающие в крупных артериальных стволах, проявляются склеротическим уплотнением внутренней оболочки – интимы, атрофией мышечного слоя, снижением эластичности, что приводит к некоторому повышению с возрастом артериального давления, в большей степени, систолического.

В результате исследований методом Короткова показателей артериального давления в 3 возрастных группах по 30 человек: младшего школьного (10–12 лет), юношеского (18–20 лет) и первого периода зрелого возраста (23–25 лет), отмечена тенденция к повышению систолического артериального давления со 101 ± 6 до 115 ± 3 и 124 ± 2 мм рт.ст., а диастолического – с 60 ± 7 до 76 ± 4 и 80 ± 4 мм рт.ст.

Полученные данные соответствуют среднестатистическим показателям нормы для каждого возрастного периода и указывают на тенденцию повышения артериального давления с возрастом.

Д. Ю. Кед

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА СТУДЕНТОВ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Биологический возраст (БВ) – фундаментальная характеристика индивидуальных темпов развития, интегральный показатель уровня индивидуального здоровья, характеризующий функциональные, регуляторные и адаптационные особенности организма человека. БВ отражает уровень морфофункционального созревания организма на фоне популяционного стандарта. По этому критерию индивид может соответствовать популяционной норме своего паспортного (хронологического) возраста (ХВ), опережать его в той или иной степени или, напротив, отставать. Должный биологический возраст – понятие биологического возраста с учетом среднестатистической нормы данной популяции [1].

В соответствии с онтогенетическим методом оценки БФ по методике Л. М. Белозёровой были проведены измерения массы тела, артериального давления, статической балансировки, тестирование для самооценки здоровья 75 студенток биологического факультета. Средние показатели для оценки БВ составили: масса тела – 55 ± 6 кг; АДС – 112 ± 7 ; АДД – 74 ± 7 ; пульсового давления (АДС – АДД) – 38 ± 6 мм рт.ст.; статическая балансировка – 49 ± 14 секунд; самооценка здоровья – 10 ± 3 количества неблагоприятных ответов.

Должный биологический возраст для исследуемой группы, рассчитанный по формуле $ДБВ = 0,581ХВ + 17,24$, составил 29 ± 1 года при хронологическом возрасте 20 ± 2 года, а БВ – 28 ± 4 года. ДБВ практически соответствует БВ.

Литература

1 Войтенко, В. П. Методика определения биологического возраста человека / В. П. Войтенко, А. В. Токарь, А. М. Полюхов // Геронтология и гериатрия. – Киев, 1984. – С. 133–137.

И. А. Кононова

Науч. рук. Д. Н. Дроздов,

канд. биол. наук, доцент

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА АНТРОПОМЕТРИИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Физическое развитие – это комплекс функциональных и морфологических свойств организма, который определяет запас его физических сил. Под физическим

развитием понимают совокупность морфологических и функциональных свойств организма, характеризующих процессы его роста и развития. Целью изучения физического развития детей является установление правильности роста и формирования биологических процессов, чтобы в случае констатации отклонений отдельных индивидуумов принять меры к их устранению или уменьшению с помощью соответствующих факторов внешней среды. Сбор экспериментального материала проводился в ГУО «Специальный ясли-сад №138 города Гомеля для детей с нарушениями зрения» с 2013 по 2015 год. За три года обследованы одни и те же дети от трех до пяти лет в количестве 44 человек. Из них 22 мальчика и 22 девочки. Длину тела измеряли с помощью стандартного ростомера в положении стоя. К ростомеру прикасаются тремя точками: лопатками, ягодицами, пятками. Измерение проводилось в утренние часы. Измерение массы тела детей дошкольного возраста проводилось стоя на напольных весах, натощак, после мочеиспускания и опорожнения кишечника. Измерение окружности грудной клетки проводилось с помощью сантиметровой ленты в состоянии спокойного дыхания, с вытянутыми руками. Полученные данные оценивались с помощью центильных таблиц [1]. Установлено, что число мальчиков с показателем ДМТ к 2015 году уменьшилось в 33 раза, мальчиков с показателем СГ в 2014 году больше в 1,3 раза, чем в 2013 и 2015 годах. А число мальчиков с показателем ИМТ к 2014 и 2015 годам стало больше в 17 и 36 раз, чем в 2013 году соответственно. Число девочек с показателем ДМТ к 2015 году уменьшилось в 2 раза, девочки с показателем СГ остаются почти на одном уровне. А число девочек с показателем ИМТ увеличилось по сравнению с 2013 годом в 5 и 33 раза в 2014 и 2015 годах соответственно.

Литература

1 Мельник, В. А., Козакевич, Н. В., Козловский, А. А. Таблицы оценки физического развития детей города Гомеля / В. А. Мельник, Н. В. Козакевич, А. А. Козловский. – Мн.: Новое знание, 2012. – С. 10–12.

Е. А. Котько

*Науч. рук. А. С. Соколов,
ст. преподаватель*

АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО АТЛАСА ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Геоэкологический атлас является источником комплексной эколого-географической информации о пространственных особенностях природных компонентов, состояния природной среды региона, формирования, распространения и развития экологических проблем и ситуаций в пространстве и во времени. Эти качества электронного атласа обуславливают его востребованность в образовательном процессе.

В России и на Украине уже созданы множество геоэкологических карт отдельных областей, бассейнов рек, административных районов, городов и т. д. В Беларуси подобное направление активно развивается в Брестском государственном университете им. А. С. Пушкина, где созданы электронный геоэкологический атлас Брестской области, электронный природоохранный атлас Ивановского района, ландшафтно-экологический атлас бассейна реки Щара. В Могилёвском государственном университете им. А. А. Кулешова создаются электронные географо-краеведческий, геоэкологический и медико-географический атласы Могилёвской области.

Гомельская область, являясь развитым в экономическом и социальном отношении регионом, характеризуется наличием большого числа разнообразных источников

антропогенного воздействия на природную среду. Изучение данной проблемы невозможно в полной мере осуществить без использования картографических материалов, которые позволяют визуально представить комплексную информацию о сочетаниях экологических проблем, пространственной неоднородности и особенностях антропогенного воздействия на природную среду, факторах формирования и степени остроты экологических ситуаций в пределах выбранного региона. Вместе с тем, на сегодняшний день издания, посвящённые комплексному экологическому картографированию Гомельской области, отсутствуют, в связи с чем педагоги различных учреждений образования испытывают резкий дефицит в части обеспеченности учебно-методическими разработками и актуальной комплексной географо-экологической информацией, отражающей природно-ресурсный, социально-экономический, геоэкологический потенциал территории области. Таким образом, издание комплексного геоэкологического атласа является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед естественнонаучным образованием области.

А. Ю. Кравченко

Науч. рук. С. В. Андрушко,

ст. преподаватель

АНТРОПОГЕННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАНДШАФТОВ СТОЛИЧНОГО РЕГИОНА

Минск является крупнейшим и наиболее динамично развивающимся городом Беларуси. На 306 км² городской территории расположено более 1300 промышленных объектов, около 600 тыс. единиц автотранспорта, и проживает, с учётом приезжих, более 2 млн. человек [1]. Такая антропогенная нагрузка оказывает крайне неблагоприятное воздействие на все компоненты природной среды, как в черте города, так и на прилегающих к нему территориях, что обуславливает необходимость изучения геоэкологического состояния ландшафтов города Минска и прилегающей территории.

Ландшафтная структура столичного региона состоит из 26 урболандшафтов в пределах территории Минска и 9 родов природных ландшафтов в пределах пригородной зоны, формирующей зону экологического влияния города [2]. Геоэкологические исследования столичного региона включают в себя не только собственно городские, но и пригородные территории, которые играют важную роль в природно-ресурсном обеспечении городского развития, а также формировании городской среды.

Развитие городов неизбежно приводит к трансформации всех компонентов ландшафтов. Установлено, что из 11 водосборных бассейнов в пределах столичного региона только для двух характерны благоприятные ландшафтно-экологические условия рек (по соотношению величины лесистости и эрозионных форм). Отмечается мультиполлютантный характер загрязнения почв в пределах города Минска, около 5 % территории характеризуется высоким уровнем загрязнения почв. Более 85 % всех выбросов в атмосферу от стационарных источников приходится на долю трех административных районов Минска, в которых отмечается высокий уровень загрязнения атмосферы. Таким образом, наиболее заметное и значительное влияние урбанизация оказывает на состояние водных объектов, почв, воздуха.

Литература

1 Генеральный план города Минска с прилегающими территориями: в 3 ч. Ч. 3. Проектные решения развития территорий до 2030 г. Мн., 2010. – С. 82.

2 Хомич, В.С. Геоэкологические исследования урбанизированных территорий Беларуси / В. С. Хомич [и др.] // Природопользование. – 2012. – Вып. 22. – С. 141–156.

Е. О. Красных
Науч. рук. **Т. В. Арастович,**
канд. с.-х. наук

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ МАКСИМАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ КИСЛОРОДА ДЕТЬМИ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Максимальное потребление кислорода (МПК) – основной показатель, отражающий функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной систем и физическое состояние в целом. МПК зависит от пола, возраста, физической подготовленности обследуемого и варьирует в широких пределах. Современные школьники обладают более низкими показателями МПК, чем их сверстники второй половины 50-х годов, что связывают со снижением двигательной активности детей.

Исследования проводились в 2016 году в УО «Гимназия № 46 им. Блеза Паскаля» г. Гомеля методом косвенного расчета величины МПК по величине мощности работы и частоты сердечных сокращений при физической нагрузке в виде степ-теста, восхождения на ступеньку высотой 40 см и спуска с нее в течение 5 минут. Каждый испытуемый выполняет движения с разной скоростью, поэтому количество циклов, выполняемых за 1 минуту, значительно колеблется, от 18 до 30. Наиболее точные и объективные результаты определения величины МПК получаются, когда пульс у испытуемого находится в пределах 135–155 уд./мин [1].

В ходе выполненной работы было обследовано 12 школьников (5 девочек и 7 мальчиков) в возрасте с 14 до 16 лет, у которых определены ЧСС и количество циклов. Рассчитанное по мощности работы значение МПК составило $45,9 \pm 4,2$ /кг, что соответствует нормативным показателям для данного возраста. По показателю работоспособности испытуемые разделились на равные по количеству группы, по 25 % с отличной, хорошей, удовлетворительной и неудовлетворительной работоспособностью.

Определение показателя МПК у детей школьного возраста имеет практическое значение, так как дает возможность в каждой возрастной группе выявить детей с низкими показателями и применить к ним профилактические меры.

Литература

1 Гуминский, А. А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии: учебн. пособие для студентов биол. спец. пед. инст. / А. А. Гуминский, Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. – М.: Просвещение, 1990. – 239 с.

Т. А. Кузнецова
Науч. рук. **Т. И. Кожедуб,**
ассистент

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ СИРОТ ЯСЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА

На темпы роста и развития детей оказывает воздействие комплекс факторов: биологических, генетических, социально-экономических, бытовых, алиментарных. Динамическое наблюдение за развитием ребенка позволяет выявить индивидуальные особенности физического статуса, созревание, темпа и гармоничности развития. Физическое развитие ребенка представляет собой процесс биологического созревания клеток и тканей, органов и всего организма в целом. Физическое развитие связано с функциональным и нервно-психическим развитием ребенка и представляет собой целостный

процесс, который складывается из совокупности множества морфологических и функциональных в их динамике и взаимосвязи. При изучении физического развития возможно выявить на ранних этапах различные нарушения и предотвратить их.

Целью данного исследования являлось изучение морфофизиологических особенностей детей-сирот раннего возраста и детей проживающих в семьях. В результате эксперимента были исследованы антропометрические показатели у 150 детей сирот и детей, проживающих в семьях. Исследование проводилось на базе УЗ «Гомельский областной дом ребенка». Установлено, что антропометрические показатели детей разных социальных групп от 1 до 3 лет соответствуют норме, дети, воспитывающиеся в семьях, имеют более высокие морфологические показатели, чем дети-сироты. Выявлено, что дети, проживающие в семьях, имеют рост на 4,2–6,5 % больше, нежели их сверстники, воспитывающиеся в детском доме. Показано, что значения индекса Кетле II, который характеризует тип телосложения, детей, проживающих в семьях на 6,8 % больше, в отличие от детей, воспитывающихся в детском доме. Показатель индекса Пинье говорит о крепости телосложения на 12,3–20,1 % больше у малышей, проживающих дома. По значениям индекса Эрисмана, который характеризует развитие грудной клетки ребенка и его упитанность, у мальчиков, имеющих родителей на 7,0–6,9 % больше, у девочек на 30,9–44,7 % больше, чем у детей детского дома. Сравнивая показатели индекса Бругша, который является индексом пропорциональности между ростом и окружностью грудной клетки, у мальчиков и девочек воспитывающихся в семьях данный показатель на 1,8–3,2 % больше, в отличии от детей воспитывающиеся в детских учреждениях. Следовательно, дети, воспитывающиеся в семьях, имеют более высокие показатели морфофизиологического развития.

Д. С. Кузьменко

Науч. рук. **А. В. Гулаков,**

канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ РЫБ ВОДОЁМОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Рыбы – наиболее многочисленная группа позвоночных животных, насчитывающая более 20 тысяч видов. Все ныне живущие рыбы являются представителями 2 классов – Хрящевые рыбы (*Chondrichthyes*) и Костные рыбы (*Osteichthyes*).

Целью наших исследований являлось изучение видового разнообразия пресноводной ихтиофауны водоёмов, расположенных на территории Гомельского района. Исследования проводились в летний период на протяжении 2015 года на участках с различными экологическими условиями. Отлов пресноводной ихтиофауны осуществлялся при помощи поплавочной удочки, спиннинга. Для лова рыбы использовали следующие наживки: черви, опарыши, тесто, перловую кашу, мух и различные виды блёсен.

За время проведенных исследований сообществ рыб было отловлено 65 особей, относящихся к 3 семействам и 11 видам: красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), густера (*Blicca bjoerkna*), плотва обыкновенная (*Rutilus rutilus*), укляя (*Alburnus alburnus*), карп (*Cyprinus carpio*), карась обыкновенный (*Carassius carassius*), карась серебряный (*Carassius gibelio*), лещ (*Abramis brama*), речной окунь (*Perca fluviatilis*), ёрш обыкновенный (*Gymnocephalus cernua*), щука обыкновенная (*Esox lucius*).

На исследованных участках доминирующим видом являлась густера (*Blicca bjoerkna*), обилие которой составляла 36 % от всего числа отловленных особей.

При анализе рассчитанных индексов биологического разнообразия было выявлено, что обследованные участки обладают не высоким видовым разнообразием (индекс

Шеннона – 0,772–0,904 отн. ед.) с малым количеством доминирующих видов (индекс Симпсона – 0,134–0,187 отн. ед.), что указывает на продолжение формирования данных сообществ. Изученные сообщества являются ещё не полностью сформированными, так индекс по Пиелу составляет 0,371–0,376 отн. ед.

Следует отметить, что в уловах на изучаемых участках преобладали, в основном, сорные и малоценные виды пресноводной ихтиофауны.

Литература

1 Бурко, Л. Д. Позвоночные животные Беларуси / Л. Д. Бурко, В. В. Гричик. – Мн.: Асар, 2005. – 372 с.

Р. Н. Кулеш

Науч. рук. А. А. Сурков,

ст. преподаватель

ВИДОВОЙ СОСТАВ ИХТИОФАУНЫ РАЗЛИЧНЫХ ВОДОЕМОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. ГОМЕЛЯ

Рыбы – наиболее многообразная группа позвоночных, в большинстве своем относящихся к классу костных рыб, является самым высокоорганизованным надклассом водных животных [1, 2].

Объектом исследования являлись рыбы, обитающие в различных водоемах окрестностей г. Гомеля. Цель работы: изучение видового состава и популяционной (морфометрической) структуры отловленных рыб.

Отлов рыб проводился на 3-х стационарах Гомельского района (станция 1 – участок реки Сож, микрорайон «Мельников луг», станция 2 – участок реки Сож в окрестностях УНБ «Ченки», станция 3 – старица реки Сож в окрестностях УНБ «Ченки») с помощью удочки и спиннинга. Отловленные рыбы определялись, далее с них были сняты морфометрические параметры.

В ходе выполнения исследований было отловлено и определено 108 особей 7 видов рыб. Наиболее распространенными видами в исследуемых станциях являются лещ (*Abramis brama*), окунь (*Perca fluviatilis*), плотва (*Rutilus rutilus*). Наименьшее количество среди отловленных видов рыб составили линь (*Tinca tinca*), язь (*Leuciscus idus*), щука (*Esox lucius*), красноперка (*Scardinius erythrophthalmus*), густера (*Blicca bjoerkna*).

При анализе встречаемости отловленных рыб мы установили, что наибольшая представленность особями и видовое разнообразие наблюдаются на станции 3 (старица реки Сож) – здесь было отловлено 53 особи относящихся к 7 видам. Это может быть связано с экологическими особенностями данной станции (нахождение вдалеке от населенных пунктов, хорошо развитая водная и прибрежная растительность, благоприятный для рыб водный режим).

Все снятые с рыб морфометрические показатели соответствуют или близки к литературным данным, что указывает на стабильность популяций ихтиокомплексов в обследованных станциях.

Работа выполнялась в рамках научно-исследовательской темы ГБ 16-39.

Литература

1 Жуков, П. И. Рыбы Белоруссии / П. И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1965. – 415 с.

2 Жуков, П. И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П. И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988. – 310 с.

В. В. Куприянович
Науч. рук. **О. В. Пырх,**
ассистент

НЕСТАНДАРТНЫЕ УРОКИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Нестандартный урок – это импровизированное учебное занятие, имеющее нетрадиционную структуру. Анализ педагогической литературы позволил выделить несколько десятков типов нестандартных уроков. Их названия дают некоторое представление о целях, задачах, методике проведения таких занятий. Учителями разработано много методических приемов, новшеств, новаторских подходов к проведению различных форм занятий.

Предметом наших исследований явилось влияние нестандартных форм обучения на качество знаний и степень усвоения учебного материала у учащихся образовательных учреждений на уроках химии. Практическая значимость исследований заключается в необходимости использования нетрадиционных форм обучения для успешного развития интереса и повышения познавательной деятельности на уроках. Объектом исследований явились знания учащихся среднего звена Гимназии г. Житковичи имени А. А. Лихоты.

В качестве экспериментальной группы были выбраны ученики 7 «А» класса, т. к. средний балл учеников данного класса по химии ниже, а в качестве контрольной – 7 «Б» класс. Нестандартные уроки проводились в экспериментальном классе, а классические – в контрольном. В результате проведенных уроков ученикам были предложены проверочные работы, по итогам которых посчитаны степень обученности учеников (СОУ).

На основании результатов, полученных при проведении нестандартных уроков установили, что СОУ 7 «А» составила по первому нестандартному уроку – 82 %, по второму – 88,6 %, по третьему – 88,1 %, по четвертому – 89,7 % и по пятому – 87,8 %. При проведении классических уроков СОУ 7 «Б» класса по первому – 76,2 %, а по второму – 83,8 %, по третьему – 82,4 %, по четвертому – 82,2 % и по пятому – 86,2 %.

Таким образом, проанализировав результаты проверочных работ в двух параллельных классах, установили, что учащиеся 7 «А» класса в сравнении с учащимися 7 «Б» справились с заданиями проверочной работы несколько лучше. Прделанная работа позволила сделать вывод о том, что для организации плодотворной и эффективной деятельности учащихся необходимо использовать нетрадиционные формы проведения занятий, благодаря которым ученики быстрее, лучше усваивают программный материал и поддерживают интерес к изучаемому предмету.

И. В. Курако
Науч. рук. **С. А. Зятков,**
ст. преподаватель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСАТЕЛЛИТНЫХ ЛОКУСОВ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ОСЕТРОВЫХ

Осетровые – реликтовая группа рыб, имеющая важное экономическое значение. В настоящее время большинство видов осетровых внесены в список CITES (Приложение I и II) – конвенции, регламентирующей международную торговлю редкими видами фауны и флоры [1].

В ходе исследования были описаны виды из семейства осетровые, наиболее часто используемые для промышленного получения чёрной икры. К таким видам относятся: белуга *Huso huso*, шип *Acipenser nudiiventris*, стерлядь *Acipenser ruthenus*, русский осётр *Acipenser guildenstadtii* и севрюга *Acipenser stellatus*. Было установлено, что для видовой идентификации осетровых с помощью молекулярно-генетических маркеров наиболее оптимальными являются микросателлитные маркеры. Так как микросателлиты распределены по всему геному, многие из них высоко полиморфны и комбинация аллелей исследованных локусов является уникальной для каждого вида из семейства осетровые.

На основании анализа литературных данных были выявлены видоспецифичные праймеры по контрольному региону митохондриальной ДНК (D-петле) для восьми видов осетровых, обитающих на территории СНГ, позволяющие проводить ПЦР-идентификацию каждого вида. Также были представлены результаты исследования генетического полиморфизма десяти видов осетровых и особей гибридного происхождения по пяти микросателлитным локусам (Afug41, Afug51, An20, AoxD161, AoxD165). Выявлены аллели, характерные для разных видов, что позволяет использовать их для видовой идентификации осетровых, обитающих на территории СНГ, видов, поступающих к нам из Китая, Европы и Америки, а также продукции из них. Проведение анализа по пяти микросателлитным локусам позволяет определить не только генетический профиль особи, но и установить вид, а также выявить особь гибридного происхождения.

Литература

1. Raymakers, C. CITES, the Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora: its role in the conservation of Acipenseriformes / C. Raymakers // J. Appl. Ichthyol. – V. 22 (Suppl. 1), 2006. – P. 53–65.

М. В. Лещун

*Науч. рук. С. М. Пантелеева,
канд. хим. наук, доцент*

КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Характер познавательной деятельности учащихся определяется не только целями и задачами обучения, но и содержанием учебного материала, формами организации работы с ними. Изучение любой дисциплины с использованием ИКТ дает детям возможность для размышления и участия в создании элементов урока, что способствует развитию интереса школьников к предмету.

Изучая данную тему, было проведено исследование, целью которого явилось изучение влияния элементов компьютерной технологии на успеваемость учащихся на различных этапах урока по органической химии. После проведения уроков были проведены проверочные работы, которые были проанализированы путем подсчета среднего балла, процента качества и процента успеваемости, а также путем сравнения полученных оценок с баллами, учащихся за вторую четверть.

Педагогическое исследование было проведено на базе ГУО «Средняя школа № 3 г. Хойники» в 9 «Б» классе. Используя элементы компьютерной технологии, были проведены следующие уроки: «Алкины, ацетилен – представитель алкинов» (практическая работа № 1); «Химические свойства предельных одноатомных спиртов» (практическая № 2). Для сравнения, в этом классе были проведены уроки без использования компьютерной технологии по следующим темам: «Многоатомные спирты» (практическая № 3); «Карбоновые кислоты» (практическая работа № 4). Анализ исследования проверочных работ 9 «Б» класса представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ проверочных работ 9 «Б» класса

Проверочная работа	Средний балл	% качества	% успеваемости
Четверть №2	5,8	57	57
Проверочная №1	6,8	79	79
Проверочная №2	6,6	75	75
Проверочная №3	4,7	37	44
Проверочная №4	4,1	19	22

Из таблицы номер 1 видно, что результаты по проверочным работам № 1 и № 2 выше. Данные проверочные работы были проведены по урокам, с использованием элементов компьютерной технологии. Таким образом, можно сказать, что компьютерная технология благоприятно повлияла на учебную деятельность представленных учеников.

В. В. Литвинчук

Науч. рук. **О. В. Ковалева,**

канд. биол. наук, доцент

ДИНАМИКА СБРОСА ОСНОВНЫХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В РЕКУ СОЖ

В реку поступают различные загрязнители – хлориды, СПАВ, никель, свинец, взвешенные вещества, азот нитритный и прочие, концентрации которых в период 2010–2014 гг. колебались (1,54–1,98 мг/дм³ по БПК₅, 0,3–0,34 мг/дм³ по азоту аммонийному, 0,07–0,0082 мг/дм³ по фосфат-иону и т. д.) [1]. В данной работе представлены результаты анализа количества наиболее распространенных сбрасываемых с р. Сож загрязняющих веществ в составе сточных вод. Результаты представлены на рисунке 1.

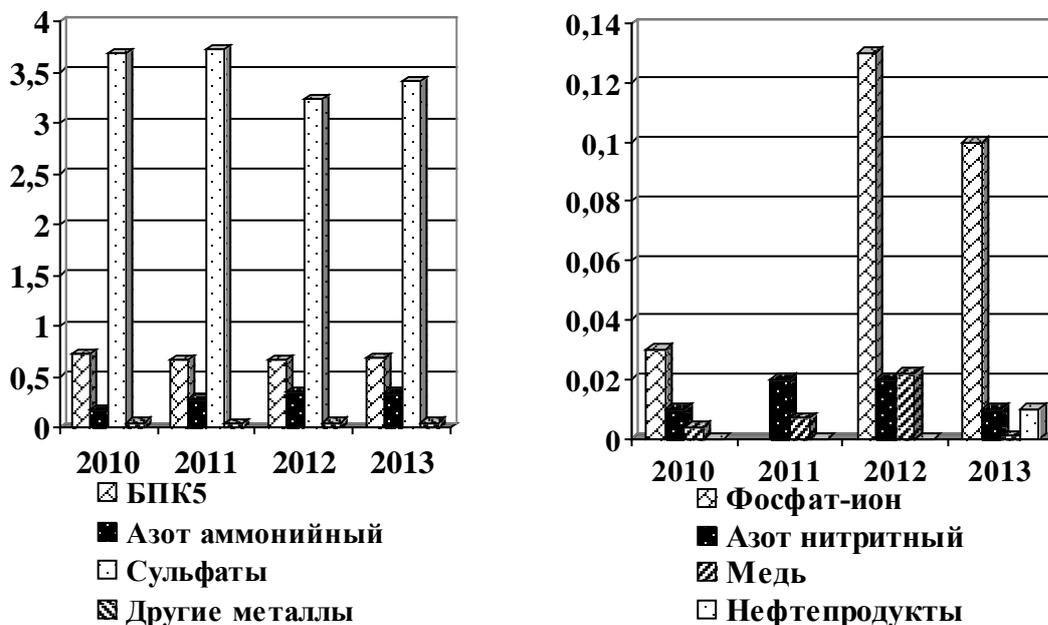


Рисунок 1 – Динамика сброса загрязняющих веществ в р. Сож (тыс. тонн/год)

Как видно из рисунка, прослеживаются следующие тенденции: увеличение массы сбрасываемых веществ (нефтепродукты, азот аммонийный), снижение количества

сброса (БПК₅, сульфаты, общее количество металлов), незакономерное колебание (фосфат-ион, азот нитритный, медь).

Литература

1 Состояние окружающей среды Республики Беларусь : Нац. доклад / Мин. прир. рес. и охраны окр. среды Республики Беларусь, РУП «БелНИЦ «Экология». – Минск: Бел НИЦ «Экология», 2015. – 102 с.

Р. А. Лукашевич

Науч. рук. **А. А. Сурков,**

ст. преподаватель

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙ ПЧЕЛЫ МЕДОНОСНОЙ (*APIS MELLIFERA* L.) В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Исследования проводились на 3 биотопах, расположенных на территории г. Рогачева, д. Турск Рогачевского района и д. Красное Брагинского района Гомельской области. Применялись стандартные методы сбора и обработки материала. Изучались признаки: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, длина и условная ширина четвертого тергита, кубитальный индекс на правом крыле для определения породной принадлежности пчёл [1]. Измерение экстерьерных признаков проводились с помощью бинокулярного микроскопа.

Собрано 120 пчел с 3 биотопов: из них 35 особей с пасеки г. Рогачева, 38 особи пасеки Рогачевского района д. Турск и 47 особей с пасеки Брагинского района д. Красное. Проанализированы морфологические признаки особей с пасеки г. Рогачева: длина хоботка, длина и ширина правого переднего крыла, длина и ширина четвертого тергита, рассчитан кубитальный индекс на правом крыле, аналогично проанализированы особи пасеки д. Турск Рогачевского района и особи пасеки д. Красное Брагинского района. Данные были занесены в таблицы и построены графики, которые показали, что полученные значения по всем трём исследованным семьям соответствовали размерам среднерусской породе пчел при сравнении с литературными данными [1].

Биологическая оценка семей медоносных пчел (*Apis mellifera* L.) из различных районов Гомельской области показала, что все исследованные пчелы имеют породную принадлежность к среднерусской породе пчел.

Работа выполнялась в рамках научно-исследовательской темы ГБ 16-39.

Литература

1 Островерхова, Г. П. Биологическая и хозяйственная оценка пчелиной семьи / Г. П. Островерхова, О. Л. Конусова, Ю. Л. Погорелов // Методическое пособие. Томск: изд-во НТЛ, 2005. – 342 с.

Э. В. Маслак

Науч. рук. **Т. А. Шафаренко,**

ст. преподаватель

ТЕНДЕНЦИИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

На начало 2016 г. в Гомельской области проживало 1422,9 тыс. чел. Анализ динамики основных показателей естественного движения населения Гомельской области

(по данным областного статистического управления) позволяет определить особенности демографических процессов в регионе. Для области, как и республики в целом, характерно уменьшение численности населения, обусловленное неблагоприятными тенденциями в динамике рождаемости и смертности. По сравнению с «пиковым» 1983 г. численность населения уменьшилась почти на 255 тыс. чел. к 2016 г.

Особое место в демографических процессах занимают 1990-е гг., когда население с 1993 г. перешло в состояние депопуляции с нарастанием демографических потерь. Обвальное снижение в те годы рождаемости определялось главным образом структурными факторами, сложившимися в 1960–1970-е гг. В фертильный возраст вошла малочисленная когорта женщин 1966–1974 гг. рождения, а, как известно, примерно 70 % всех родившихся детей приходится на женщин в возрастной группе 20–29 лет. Минимальные значения общего коэффициента рождаемости в сельской местности составляли тогда 8,7–8,8 ‰, а в городских поселениях – 9,2–9,4 ‰. В 2015 г. коэффициент рождаемости вырос до 13 ‰, что связано с увеличением до 30 % доли наиболее активной детородной группы в женском населении в результате перехода в репродуктивный возраст родившихся в 1980-е гг. Для тех лет характерен всплеск рождаемости, обусловленный реализацией демографической политики, совпавшей по времени со вступлением в фертильный возраст поколений, родившихся в конце 1950-х – начале 1960-х гг.

Рост смертности в последнем десятилетии прошлого века обусловлен, наряду со старением населения, ростом заболеваемости, увеличением смертности, особенно в трудоспособном возрасте. Мужчин в этой возрастной группе умирает в 4 раза больше, чем женщин, горожан – почти в 2 раза больше, чем жителей села. Тенденция роста смертности характерна для Гомельской области уже с 1970 г., и к 2002 г. коэффициент смертности увеличился с 7,4 ‰ до 15,5 ‰. Снижение этого показателя наблюдается в последнее десятилетие – до 13,2 ‰ в 2015 г. Масштабы депопуляции в сельской местности, которая началась на 10 лет раньше, чем в городской местности, более значительны в связи со старением населения и высокими показателями смертности сельских жителей (24,3–22,2 ‰) при более высоких, чем у горожан, показателях рождаемости (10,5–13,4 ‰).

М. В. Матвеевков

Науч. рук. Н. М. Дайнеко,

канд. биол. наук, доцент

ФИТОТОКСИЧНОСТЬ СУЛЬФАТА НАТРИЯ ДЛЯ ТЕСТ-КУЛЬТУРЫ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНЫЙ

В связи с современными требованиями к методам мониторинга окружающей среды и оценке токсичности веществ, повышается интерес к биотест-системам, которые способны дать оперативную и высокодостоверную токсикологическую оценку природных и техногенных сред, а также как распространенный прием оценки токсичности и биоактивности различных материалов, химикатов, промышленных отходов обоснования их ПДК и классов опасности.

Была проведена оценка фитотоксичности сульфата и возможности использования тест-культуры люпина узколистного, для выявления ПДК сульфата натрия, вплоть до 5 ПДК (при пересчете на серу). Для эксперимента использовались чашки Петри, на дно которых помещалось три слоя фильтровальной бумаги типа «синяя лента». В каждую чашку вливалось по 13 мл суспензии сульфата натрия, со следующими вариациями предельно допустимых концентраций (ПДК): 1 ПДК – 870 мг/л; 2 ПДК – 1740 мг/л; 3 ПДК – 2610 мг/л; 4 ПДК – 3480 мг/л; 5 ПДК – 4350 мг/л. Далее в чашки выкладывали по 20 семян люпина, повторность опыта трехкратная. Проращивание проводили

в течение 72 часов при комнатной температуре. Контрольный вариант выращивали на дистиллированной воде. О наличии действующей дозы вещества судили по > 20 % ингибированию роста корешков, по отношению к контролю.

Исследование показало, что фитозффект – как критерий, по которому можно судить о действующей дозе токсического вещества – отсутствует. Однако это не исключает некоторого воздействия сульфата на люпин. Наблюдалась активация роста у корешков проростков люпина – 106,55 % – длина корешков по отношению к контролю, при 1 ПДК (710 мг/л). Далее идет спад активации роста, вплоть до значения близкого к контролю – концентрация 3 ПДК (2130 мг/л). 109,82 % – длина корешков по отношению к контролю, при 4 ПДК (2840 мг/л) – как видно идет опять скачкообразная активация роста корешков, и снова наблюдаемая тенденция торможения роста до значений близких к среднему – 5 ПДК (3550 мг/л). Статистическая обработка не показала наличие достоверного эффекта ($F_{\text{выч}} < F_{\text{ст}}$), достоверными можно считать только различия в варианте 4 ПДК и 3 ПДК. Остальные выборки значимых различий не имеют. Таким образом, можно сказать о стимулирующем рост корешков воздействии токсиканта и неспособности данной тест-культуры, в рамках проведенной методики, указывать на наличие ПДК, вплоть до значений 5 ПДК.

А. А. Мельниченко

Науч. рук. В. М. Ефименко,

канд. с.-х. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО РОСТА СОСНЫ И БЕРЕЗЫ

Сохранение и целенаправленное расширение достаточно устойчивой лесной среды ныне является ответственной задачей лесоводов. Решение ее обычно связывается с выявлением степени антропогенного влияния на структурно-функциональные особенности насаждений.

Например, при слежении за изменениями роста и продуцирования древесины в сосново-березовых культурах в разных условиях местопроизрастания во II классе возраста в Савичском лесничестве Комаринского лесхоза используются нормативы [1, 2] и получены результаты (таблица 1).

Таблица 1 – Лесоводственно-таксационная характеристика заложенных пробных площадей

Тип смешения культур	Возраст, лет	Средние по породам		Запас, м ³ /га	Основное отклонение
		диаметр С / Б, см	высота С / Б, м		
10С	40	14,0/-	13,6/-	С 210	3,70
10С	40	15,0 /-	15,0 /-	С 240	3,65
10С	45	18,0/ -	18,3/-	С 320	3,51
8С2Б	40	17/18	17,4/19,2	С 250/Б30	3,25
9С1Б	40	14,5/15,0	15,8/17,0	С 220/Б 20	2,50
9С1Б	45	16,0/ 18,0	16,6/ 20,2	С 225/Б 25	2,45

При наличии в составе только одной породы (сосны) распределение деревьев более широкое, ему свойственно большее основное отклонение. Появление же березы в составе вызывает уменьшение среднеквадратического основного отклонения, при этом размах распределения снижается, что свидетельствует об отпаде из насаждения более

ослабленных деревьев сосны, как более, так и менее средних по размеру и о снижении общего накопления древесины.

Литература

1 Багинский, В. Ф. Рекомендации по формированию сосново-березовых насаждений / В. Ф. Багинский, В. М. Ефименко. – Минск, 2006. – 20 с.

2 Ефименко, В. М. Рост хвойно-лиственных насаждений / В. М. Ефименко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – Гомель, 2008. – Ч. 2. Вып. № 5 (50). – С. 109–113.

Д. С. Мисевец

Науч. рук. Т. А. Тимофеева,

канд. биол. наук, доцент

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ АВТОМОБИЛЕЙ БОЛЬШОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Современное машиностроение Беларуси – это 348 предприятий (на самостоятельном балансе) 20 подотраслей, взаимосвязанных производственной кооперацией между собой и с предприятиями за пределами страны при изготовлении конечной продукции. Ведущими отраслями белорусского машиностроения являются: автомобильная промышленность (удельный вес в общем объеме продукции около 29 %), тракторное и сельскохозяйственное машиностроение (около 23 %) и наукоемкие отрасли – приборостроение, радиоэлектронная и средств связи – около 28 % продукции машиностроения. Развита также станкостроение и инструментальная, электротехническая, подшипниковая, строительно-дорожная отрасли, машиностроение для легкой и пищевой промышленности, производство санитарно-технического и газового оборудования, бытовых приборов [1]. В структуре суммарных выбросов в атмосферу при автомобильном производстве преобладают: углерода оксид (64,2 %), углеводороды (17,7 %), азот диоксид (9,5 %) и твердые вещества (3,8 %). При этом передвижные источники обеспечивают 91,8 % выбросов углерода оксида и 78,5 % выбросов азота оксидов. Эмиссия серы диоксида на 92 % обусловлена стационарными источниками [2].

Для минимизации негативного последствия необходимо обеспечить постоянное улучшение природоохранной деятельности, осуществлять постоянный контроль воздействия на окружающую среду, внедрять современные и совершенствовать существующие процессы, направленные на сокращение удельных выбросов и сбросов вредных веществ и уменьшать образование отходов производства, повышать квалификацию и знания работников в области охраны окружающей среды [3].

Литература

1 Шимов В. Н. Национальная экономика Беларуси. – Минск.: БГЭУ, 2009. – 751 с.

2 Официальный сайт Минского завода колесных тягачей // www.maz.by [электронный ресурс]. – URL: <http://www.mzkt.by/katalog/38> (дата обращения: 10.03.2016).

3 Основы экологии и природопользования: учебное пособие / В. Л. Дикань, А. Г. Дейнека, Л. А. Позднякова, И. Д. Михайлов, А. А. Каграманян. – Харьков: ООО «Олант», 2002. – 384 с.

В. М. Михаленко
Науч. рук. **Т. В. Макаренко**,
канд. биол. наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ БАРИЯ В ТКАНЯХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ ВОДОЕМОВ Г. ГОМЕЛЯ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Целью работы являлась оценка содержания бария в двустворчатых моллюсках водоемов г. Гомеля и его окрестностей.

Исследования проводились в течении 2014–2015 гг. в водоемах, расположенных на территории г. Гомеля. Для отбора проб были выбраны: 1) фоновый водоем, не испытывающий антропогенную нагрузку; 2) участки р. Сож ниже и выше города по течению, а также участок в центре города; 3) водоем городской зоны отдыха.

Содержание бария контролировалось в следующих видах моллюсков: класс двустворчатые (*Bivalvia*): беззубка обыкновенная (*Anodonta cygnea* L.), перловица обыкновенная (*Unio pictorum* L.).

Токсичными соединениями бария являются его сульфат, хлорид, карбонат [1]. В организме человека ионы бария могут блокировать работу калиевых каналов, тем самым нарушая деятельность нервной системы [2].

Результаты исследования показали, что соединения бария неодинаково накапливаются в тканях моллюсков изученных видов. Минимальное содержание металла характерно для участка р. Сож выше города у обоих видов. Следует отметить факт аккумуляции бария в мягких тканях моллюсков фонового водоема до уровней, превышающих таковые у особей в водоемах города, что требует дальнейшего исследования.

Наличие больших колебаний содержания элемента в тканях разных водоемов говорит о различных механизмах поступления соединений бария в организм животных. Полученные данные несомненно доказывают наличие стоков города и их воздействие на речную систему и водоемы города.

Литература

- 1 Швайкова М. Д. Судебная химия, Государственное издание медицинской литературы МедГиз – Москва, 1959. – С. 291–292
- 2 Patnaik, Pradyot (2003). Handbook of inorganic chemicals. Pp. 77–78.

Я. А. Михута
Науч. рук. **Т. А. Тимофеева**,
канд. биол. наук, доцент

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Сельскохозяйственные угодья Гомельской области занимают 36,3 % от общей площади земельного фонда. Под пашню используется 19,7 % земель [1]. В области повсеместно возделываются зерновые культуры – 49 % всех посевных площадей. Под картофелем во всех категориях хозяйств занято около 12 % посевных площадей, под овощами и техническими культурами – 4,2 %, кормовыми культурами – 34 %. Около 50 % произведенного в области продовольствия экспортируется в различные страны мира [2]. Под культуры из минеральных удобрений вносятся – азотные, калийные, фосфорные, хлористые удобрения, удобрения с содержанием бора, марганца, цинка [3].

Применение удобрений должно быть сбалансированным, учитывающим их взаимодействие с объектами окружающей среды. Нарушение требований применения удобрений, в первую очередь азотных и бесподстилочного навоза, не только негативно воздействует на водоемы, водоисточники, растительность, но нередко приводит к повышенному содержанию в растениеводческой продукции соединений, вредных для человека и животных. Избыточное внесение удобрений (в первую очередь азотных), особенно при их неправильном и несвоевременном применении, может привести к загрязнению водоемов, грунтовых вод, повышению содержания в них нитратов, сульфатов, хлоридов выше допустимого уровня. Особенно это характерно для регионов с большим количеством осадков [3].

Литература

1 Клебанович, Н. В. География почв Беларуси: учебное пособие / Н. В. Клебанович, В. С. Аношко, Н. К. Чертко, Н. В. Ковальчик, А. Ф. Черныш. – Минск: БГУ, 2009. – 198 с.

2 ALL.BIZ: Беларусь [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.by.all.biz/selskoe-hozyajstvo-gomelskaya-oblast-srd6005>. – Дата доступа: 12. 04. 2016.

3 Мишура, О. И. Минеральные удобрения и их применение при современных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / О. И. Мишура, И. Р. Вильдфлуш, В. В. Лапа. – Горки: БГСХА, 2011. – 176 с.

Е. В. Найдина, К. С. Снопок

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В КАРТОФЕЛЕ И ТОМАТАХ ДЛЯ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВОГО РАЦИОНА

Вместе с полезными веществами в организм человека могут попадать и опасные соединения, например, нитраты, которые при избыточном накоплении в растениях при определенных условиях вызывают отравление организма. Главной причиной негативных последствий являются метаболиты нитратов – нитриты, которые, взаимодействуя с гемоглобином, образуют метгемоглобин, неспособный переносить кислород. В результате уменьшается кислородная емкость крови и развивается гипоксия. Нитраты снижают содержание в пище витаминов, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, влияя на все виды обмена веществ. Доля картофеля в рационе взрослого жителя РБ по статистическим данным составляет 20 % от всех продуктов, что составляет 183 кг картофеля в год или 500 г в сутки при рекомендуемой ВОЗ 270 г. Овощи, в том числе и томаты, также составляют значительную часть (15 %) рациона питания. Объектом исследования был картофель из личных подсобных хозяйств Гомельского района, и томаты защищенного грунта, произведенные овощеводческими организациями «Тереховка-Агро», «Тепличное» и «Комбинат «Восток», отобранные на рынках города Гомеля летом 2015 года. Нитраты определялись ионометрическим методом путем извлечения нитратов 1 % раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением их концентрации с помощью ионоселективного нитратного электрода на нитратомере рNO₃-07. Содержание нитратов в пробах картофеля варьировало от 15 мг/кг до 248 мг/кг, и в 80 % проб было ниже норматива более чем в 2 раза. Среднее содержание нитратов в картофеле составило $86,2 \pm 52,9$ мг/кг, то есть было ниже норматива для позднего картофеля почти в 2 раза. Среднее содержание нитратов в томатах, $13 \pm 2,9$ мг/кг, ниже норматива до 20 раз. Таким образом, употребление картофеля и

томатов из партий продукции, представленных отобранными пробами, безопасно для взрослого человека при среднестатистическом ежедневном потреблении. При большем потреблении этих продуктов детьми, лицами с нарушениями функции ЖКТ и другими особенностями может возникать риск негативного влияния повышенных доз нитратов. С учетом полученных данных и показателей индивидуального пищевого рациона в дальнейшем планируется создать математическую модель для прогноза безопасности пищевого рациона.

Р. И. Новиков

Науч. рук. **О. М. Храмченкова,**
доцент, канд. биол. наук

СОДЕРЖАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОРЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)

Содержание минеральных элементов, иначе называемое зольностью, в различных частях растений, в том числе древесных, зависит от вида, возраста растения и условий местопроизрастания. Кора деревьев по химическому составу отличается от древесины – содержит больше минеральных, экстрактивных веществ и лигнина и меньше целлюлозы и гемицеллюлоз [1].

Цель работы – определение элементного состава коры сосны обыкновенной в различных типах леса. Пробные площади закладывали на территории лесничеств ГЛХУ «Гомельский лесхоз» в средневозрастных и спелых сосновых насаждениях мшистого, орлякового, черничного, кисличного, приручейно-травяного и долгомошного типов. На каждой пробной площади выбирали наиболее типичные деревья, с которых отбирали пробы коры. Который затем подвергались озолению предварительно высушив и измельчив, после чего образцы золы были отправлены в РНИУП «Институт радиологии» МЧС Беларуси, где методом атомно-абсорбционной спектрометрии был определен элементный состав золы коры – содержание Ca, Mg, K, Fe, Cu, Mn и Zn.

Полученные значения анализировались методом однофакторного дисперсионного анализа, в результате было установлено, что концентрации данных элементов в коре сосны леса Гомельского Полесья образуют ряд убывания: черничный > орляковый = мшистый > кисличный > приручейно-травяной > долгомошный.

Литература

1 Физиология древесных растений / П. Д. Крамер, Т. Т. Козловский. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 484 с.

Г. В. Огиевич

Науч. рук. **А. В. Гулаков,**
канд. биол. наук, доцент

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА

Морфометрические показатели играют важную роль в изучении бесхвостых амфибий. Они являются показателями возрастной структуры популяции, стабильности её численности.

Исследования проводились в летний период на протяжении 2014–2015 годов на трех участках, расположенных на территории Жлобинского района: пруд, смешанный лес, заболоченный участок. Изучение бесхвостых земноводных осуществлялось в утреннее и дневное время маршрутным методом на учетных трансектах. Отлов производился с помощью водного сачка или руками. У пойманных животных измерялись следующие морфометрические показатели с помощью циркуля и линейки: длина тела, длина бедра, длина голени, длина первого пальца, длина пяточного бугра, расстояние от глаза до кончика морды.

За время проведенных исследований нами было выявлено 207 особей. Из них 97 экземпляров было встречено в 2014 году и 110 особей – в 2015 году. Было установлено, что на выбранных участках обитают пять видов бесхвостых амфибий – остромордая лягушка (*Rana terrestris*), травяная лягушка (*Rana temporaria*), прудовая лягушка (*Rana esculenta*), озёрная лягушка (*Rana ridibunda*) и жерлянка краснобрюхая (*Bombina bombina*).

Длина тела бурых лягушек (*Rana terrestris*, *Rana temporaria*) находилась в пределах 43 мм, в то время как длина бедра составляла 17–18 мм, а длина голени – 22 мм. Длина первого пальца была около 13 мм, длина пяточного бугра – 2,3 мм, расстояние от глаза до кончика носа находилось в пределах 7 мм.

По результатам морфометрических исследований самым крупным видом являлась *Rana ridibunda*. Длина тела составляла в среднем 60,7 мм, длина бедра 24,8 мм, длина голени 25,3 мм, длина первого пальца 22,1 мм, длина пяточного бугра 3,2 мм, расстояние от глаза до морды 11,4 мм.

Самой маленькой из встреченных бесхвостых амфибий являлась *Bombina bombina*. Длина тела в среднем 37,8 мм, длина бедра 11,7 мм, длина голени 12,1 мм, длина первого пальца 7,7 мм, расстояние от глаза до морды 4,3 мм. Основные морфометрические параметры изучаемых лягушек в целом совпадали с литературными данными [1].

Литература

1 Пикулик, М. М. Земноводные Белоруссии / М. М. Пикулик. – Минск: Наука и техника, 1985. – 191 с.

Оливия Оканза, Т. С. Будник
Науч. рук. *И. В. Кураченко,*
ст. преподаватель

ПАЗИТОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАРПОВЫХ РЫБ (ДИПЛОСТОМОЗЫ)

Заболевания широко распространены как в естественных водоёмах, так и в прудовых хозяйствах и отмечены более чем у 100 видов рыб. Возбудителями диплостомозов являются листовидные с двумя присосками личинки трематод из семейства Diplostomatidae, обитающие в глазах рыб [1, 2].

При паразитировании личинок диплостомума у рыб наблюдается помутнение хрусталика глаза, при высокой степени заражения образуется бельмо. Часто хрусталик разрушается, возникает некроз и изъязвление ткани роговицы, воспаление всех оболочек глаза (на повреждённом месте часто поселяется сапролегния). Больная рыба из-за потери зрения плохо берёт корм, сильно отстаёт в росте и при сильном поражении погибает [1].

Всего было исследовано 100 экземпляров рыб шести видов и двух семейств: карповые и окунёвые: плотва (49 экз.), амур и карась (по 15 экз.), карп (15 экз.) и окунь (6 экз.).

На наличие метацеркарий рода *Diplostomum* обследованы глаза рыб, которые извлекали из орбит и вскрывали с помощью ножниц или препаровальных игл на часовом стекле или чашке Петри в тонком слое воды. Хрусталики и стекловидное тело сразу же

(пока они не потеряли своей прозрачности) просматривали под биноклем, а при наличии в них паразитов разрывали препаративными иглами на мелкие части и на один час оставляли в воде. За это время находящиеся в тканях этих органов метацеркарии сами выйдут в воду и могут быть собраны пипеткой. Молодые, еще неинвазионные метацеркарии при этом успевают погибнуть, а инвазионные сохранятся в живом виде [2].

Установлено, что особенно часто наблюдается гибель молоди. Исследования зараженности рыб метацеркариями рода *Diplostomum* позволили установить видовой состав карповых рыб, наиболее подверженных заражению личинками диплостомид. Наибольшие индексы инвазии зарегистрированы у карася обыкновенного (*Carassius carassius*), плотвы (*Rutilus rutilus*).

Литература

- 1 Акбаев, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебное пособие. М.: Колос, 2000. – 743 с.
- 2 Антипова, Л. В. Рыбоводство: учебное пособие. М.: ГИОРД. 2002. – 362 с.

Д. Ф. Охотенко

Науч. рук. **Ю. М. Бачура,**

канд. биол. наук, доцент

АНАЛИЗ СОСТАВА ЦИАНЕЙ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ УЛИЦ Г. ГОМЕЛЯ

Почвенные цианобактерии – обязательный компонент любой наземной экосистемы. Они являются пионерами растительности на бесплодных, каменистых участках суши, участвуют в накоплении первичного гумуса и азотфиксации, улучшая структуру почвы и способствуя повышению ее плодородия.

Цель работы – изучение и анализ видового состава цианобактерий почв некоторых улиц города Гомеля.

За период исследований в почве придорожных газонов улиц города Гомеля (проспект Октября, улицы 60 лет СССР и Мележа) было выявлено 20 видов цианобактерий входящих в состав 9 родов, 6 семейств, 3 порядков класса Cyanophyceae.

Наиболее широко был представлен порядок Oscillatoriales, на его долю приходилось 70,0 %, далее в порядке убывания расположились Crocococcales – 20,0 % и Nostocales – 10,0 %. В семейственном спектре доминировали Phormidiaceae 11 видов (55,0 %). Остальные семейства являлись маловидовыми и были представлены 1–2 видами. Родовой спектр был представлен родами *Phormidium*, *Borzia*, *Oscillatoria*, *Nostoc*, *Microcystis*, *Cyanothece*, *Aphanocapsa*, *Microcoleus*, *Nodularia*. Наиболее многовидовым являлся род *Phormidium* (8 видов или 40,0 %).

В экологическом отношении все выявленные цианеи являлись эдафотрофными. Большинство видов являлись представителями Р-жизненной формы – 55,0 % (нитевидные цианеи, не образующие слизи, рассеяны в толще почвы, оплетают почвенные частицы). На долю водорослей С-формы приходилось 25,0 % (одноклеточные, колониальные или нитчатые формы, образующие обильную слизь, обитают как в толще почвы, так и на поверхности), среди них выявлены виды способные к азотфиксации. Доля представителей Ch- и M-форм составила по 10,0 %, это соответственно одноклеточные и нитчатые водоросли, обитающие в толще почвы, но иногда дающие разрастания и на поверхности почвы.

Доминирование в почвах придорожных газонов улиц города Гомеля цианей порядка Oscillatoriales Р-жизненной формы свидетельствует о достаточно экстремальных условиях существования. При этом данные виды предотвращают распыление почвенных частиц, механически оплетая их, и способствуют удержанию влаги в почве благодаря склеиванию частиц почвы с помощью выделяемых слизистых чехлов.

Д. Д. Плескач
Науч. рук. **Т. В. Арастович,**
канд. с.-х. наук

ОЦЕНКА СИЛЫ МЫШЦ КИСТИ СТУДЕНТОВ

Мышечная сила – это один из основных показателей физического развития человека и состояния его здоровья. Сила мышц зависит от их толщины, физиологического поперечника, то есть от количества мышечных волокон, приходящихся на наибольшую площадь ее поперечного сечения, функционального состояния, условий работы мышцы. Сила мышц увеличивается с возрастом, а затем к старости уменьшается. Она снижается при голодании и утомлении. Менее подвижный человек, ведущий сидячий образ жизни, будет иметь более низкие показатели силы мышц, чем тот, который занимается спортом, ведёт здоровый образ жизни и применяет силовые нагрузки.

На базе кафедры зоологии, физиологии и генетики методом динамометрии в 2015–2016 году были получены показатели силы мышц кистей рук 30 студентов биологического факультета, юношей и девушек в возрасте от 18–23 лет.

Силовой индекс кисти рассчитывали как отношение мышечной силы (кг) к массе тела (кг), выраженное в % [1]. У девушек он составляет в среднем 40–50 %, а у юношей – 60–70 %, что характеризует хорошее физическое развитие.

Средние значения мышечной силы левой руки юношей составили $49,5 \pm 7,8$ кг, девушек – $26,2 \pm 5,9$ кг; правой руки: $52,2 \pm 8,6$ кг и $29,8 \pm 6,1$ кг, соответственно. Это свидетельствует о большей силе мышц правой руки как у юношей, так и у девушек.

Силовой индекс кистей рук у юношей также был выше, $77,1 \pm 7,4$ %, чем у девушек – $53,2 \pm 7,8$ %. Полученные данные свидетельствуют о хорошем физическом развитии обследованных и соответствует литературным данным о влиянии пола на силу мышц.

Литература

1 Гуминский, А. А. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии: учебн. пособие для студентов биол. спец. пед. инст. / А. А. Гуминский, Н. Н. Леонтьева, К. В. Маринова. – М.: Просвещение, 1990. – 239 с.

А. Попова, А. Дрозд, А. Петров
Науч. рук. **И. В. Кураченко,**
ст. преподаватель

АНАЛИЗ АВИФАУНЫ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучение таксономического состава птиц Гомельской области показало, что относительная численность особей на обитаемых территориях находится в прямой зависимости от степени урбанизации и экологического состояния биотопа, сезонных особенностей.

При изучении гнездовой биологии некоторых видов воробьиных птиц Гомельской области был установлен тот факт, что представители одного вида, обитающие в разных районах, имеют схожую гнездовую биологию: общие черты в строении гнезд, заботе о потомстве. Так, математический анализ полученных данных по архитектонике гнезд показал, что птицы, относящиеся к одному и тому же виду, но обитающие в Гомельском и Ветковском районах, являются локальными популяциями одной экологической популяции Гомельской области, что объясняется схожестью экологических условий

обитания, а также длительностью и общностью эволюционного процесса каждого вида, в ходе которого выработались схожие черты гнездования.

Изученные виды птиц являются синантропными, что наложило непосредственный отпечаток на их жизнь. Это наиболее прослеживается при изучении материалов, используемых птицами для строительства гнезд, и мест расположения гнезд. Но данный факт (близость человека) не оказал существенного негативного воздействия на гнездовую биологию этих птиц. Важными экологическими факторами (абиотическими и биотическими), влияющими на существование птиц, являются такие факторы как: наличие подходящего места для гнездования и в непосредственной близости от него водоема, длина светового дня, температура воздуха, обилие корма, отсутствие хищников и другие.

Полученные результаты легко находят свое объяснение, если рассматривать их с позиции основных принципов экологии и теории эволюции.

Учет мигрирующих птиц на территории, важной для птиц (ТВП), поймы реки Сож (от Чечерска до д. Хальч Ветковского района Гомельской области) показал, что водоемы поймы реки Сож это «птичья» столица Чечерщины: именно здесь останавливаются на отдых тысячи гусей во время перелетов. Окрестные поля дают хорошую кормовую базу, а близость зоны отчуждения и заказника «Пойма реки Сож» – возможность укрыться от охотников.

Д. И. Прилуцкая

Науч. рук. М. Г. Верутин,

ст. преподаватель

КРАТКИЙ АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ РАЗРАБОТКИ СЕМИЛУКСКОЙ ЗАЛЕЖИ IV БЛОКА ВОСТОЧНО-ПЕРВОМАЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

По состоянию на 1 января 2016 г. в пределах залежи IV блока семилукского горизонта пробурено 4 скважины: № 49, 10, 83, 99s2. Разработка семилукской залежи IV блока находится на третьей стадии, характеризующейся относительно стабильными уровнями добычи. До 2016 г. разработка залежи осуществлялась согласно «Уточненному проекту разработки...», составленному в 2009 г.: закачка воды ведется в скважину № 83, при этом добыча нефти из добывающей скважины № 99s2 останавливается [1].

По состоянию на 1 января 2016 г. добывающая скважина № 99s2 остановлена по причине практически 100 % обводнения. Изучая фондовые материалы по залежи, мы построили графики и обнаружили, что первое появление воды было отмечено ещё до организации системы поддержания пластового давления (ППД). Вынос воды был единственным и был отмечен в скважине № 83, поэтому большого значения не имеет. С 2013 г., после организации системы ППД, наблюдается небольшое увеличение содержания воды в продукции скважины № 99s2. Во втором же полугодии 2013 г. предприятие принимает неоднозначное решение по увеличению отбора по скважине, практически в 2 раза, что в итоге привело к росту обводненности добываемой продукции. С целью замедления ее роста во второй половине 2014 г. была произведена закачка потокоотклоняющих реагентов в скважину № 83, однако, во время последующих отборов обводненность лишь увеличилась. В итоге в сентябре 2015 г. она достигла 93 %. Согласно химическому анализу пробы воды, она представляет собой смесь закачиваемой для ППД воды и пластовых рассолов (около 20 %).

Стоит так же отметить, что при обводненности более 90 % проведение работ по селективной изоляции не принесет желаемых результатов. Поэтому рекомендуется увеличить фонд скважин и закачку воды вести в новую скважину, дабы ликвидировать влияние скважины № 83 на добывающую № 99s2.

Литература

1 Уточненный проект разработки Восточно-Первомайского месторождения // Белорусский научно-исследовательский и проектный институт нефти БелНИПИнефть. – Гомель, 2009 – 464 с.

Т. В. Прищеп

Науч. рук. Д. Н. Дроздов,

канд. биол. наук, доцент

ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКГ ЖИТЕЛЕЙ Г. ЕЛЬСКА

ЭКГ у здоровых детей имеет возрастные особенности. У детей грудного возраста (с 1 месяца до 1 года) показатели ЭКГ отличаются значительной вариабельностью. ЧСС колеблется в пределах 100-160 в мин. в отличие от ЧСС у детей раннего возраста (ЧСС – 110–120 в мин.) и у детей дошкольного возраста (ЧСС – 95–110 в мин.). Интервал P-Q колеблется в пределах 0,08-0,16 сек., ширина комплекса QRS в пределах 0,04-0,07 сек. и зависит от ЧСС. Длительность интервала Q-T в пределах 0,22–0,29 сек. У детей школьного возраста (от 7 до 15 лет) показатели ЭКГ приближаются к показателям ЭКГ взрослых, но имеют ряд характерных особенностей. К ним относятся заметная лабильность пульса (от 70 до 90/мин), выраженная синусовая аритмия, более короткий, чем у взрослых, интервал P-Q (0,14–0,18 сек.) и комплекс QRS (0,06–0,08 сек.). Продолжительность электрической систолы 0,28–0,39 сек. и зависит от ЧСС. С взрослением ребенка уменьшается число грудных отведений с отрицательным зубцом Т, крупные размеры предсердий определяют высоту зубца Р, возраст ребенка влияет на интервалы ЭКГ – они становятся продолжительнее. Целью данной работы являлось оценить влияние возраста на основные показатели ЭКГ. Для достижения поставленной цели на базе УЗ «ЦРБ» г. Ельска Гомельской области в течение двух месяцев проводилось обследование и сбор данных электрокардиограмм. В исследовании приняли участие 30 человек разного пола и возраста, среди которых 19 – женщин и 11 – мужчин в возрасте от 0 до 80 лет. Запись ЭКГ проводилась согласно руководству по электрокардиографии для медицинских сестер. Для записи использовался электрокардиограф Кардиан-ПМ. В ходе исследований установлено, что пол и возраст не оказывают значительного влияния на показатели ЭКГ и с возрастом не изменяются. Из результатов исследования следует, что среднее по выборке ЧСС у людей разного возраста и пола составляет 77 уд/мин. При этом среднее значение интервала PQ составляет 139 мс, QRS – 97 мс и для QT – 377 мс. Было установлено, что значения ЧСС сначала снижаются, а затем в более пожилом возрасте увеличиваются.

Литература

1 Орлов, В. Н. Руководство по электрокардиографии / В. Н. Орлов. – М. : Медицинское информационное агентство, 1997. – 528 с.

В. А. Прокопенкова

Науч. рук. Е. А. Цветкова,

канд. техн. наук, доцент

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА СТУДЕНТОВ

Причин неправильной осанки много: гиподинамия и, как следствие, недостаточное развитие мышц спины, живота, бедер, шеи, груди, удерживающих позвоночник

в нужном направлении; ходьба с опущенной головой, сидение с опущенными плечами и согнутой спиной. Значительную роль в возникновении нарушений осанки играет неудовлетворительный общий режим жизни, а также частые инфекционные и острые респираторные заболевания, ослабляющие организм и ухудшающие физическое развитие.

Разная функциональная нагрузка на отделы позвоночника и взаимосвязь с другими костями и органами сказались на анатомических особенностях позвонков разных отделов.

В связи с этим целью работы было оценить состояние опорно-двигательной аппарата у студентов биологического факультета ГГУ имени Франциска Скорины. Было обследовано 70 студентов биологического факультета в возрасте от 19 до 21 года. Исследования проведены методами на гибкость, равновесие, проверки осанки и координации движений.

Методом на гибкость установлено, что 65 обследуемых студентов – гибкие, а 5 – не гибкие. Этот метод чаще всего его используют в практической и в тренировочной работе. На этом методе не акцентируют внимания, так как для его точности необходима консультация врача.

Методом на координацию движения установлено, что 45 студентов имеет отличный показатель, 15 студентов – хороший и 10 студентов – плохой показатель. Этот метод позволяет наблюдать расстройства моторики, силы мышц конечностей. Координация движений у здоровых людей происходит за счет согласованности деятельности отделов центральной нервной системы, а именно мозжечка, вестибулярного аппарата, коры лобной и височной доли. Методом на равновесие установлено, что 58 студентов имеют положительный результат, а 12 – отрицательный. Возможно, это связано с вестибулярной системой. У одних вестибулярная система тренирована у других – нет, и как следствие это нарушение координации движений. Методом правильности осанки выявлены нарушения у 15 студентов, а у 55 нарушений не наблюдали. Это связано с физиологией и механикой тела человека в целом.

Полученные результаты обследования показали, что 60 % обследуемых студентов имеют отклонения в опорно-двигательном аппарате.

Ю. В. Реинская

Науч. рук. Ю. М. Бачура,

канд. биол. наук, доцент

АНАЛИЗ СОСТАВА ХЛОРОФИЦИЕВЫХ ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРОСЛЕЙ ПОЧВ ПРИДОРОЖНЫХ ГАЗОНОВ НЕКОТОРЫХ УЛИЦ Г. ГОМЕЛЯ

Почвенные водоросли – совокупность нескольких экологических группировок, включающая наземные водоросли, которые лишь при благоприятных условиях разрастаются в массовых количествах на поверхности почвы, водно-наземные, разрастающиеся на поверхности постоянно влажной почвы, и собственно почвенные водоросли, населяющие толщу почвенного слоя. Среди почвенных водорослей наибольшее доленое участие отмечено для зеленых водорослей, основным классом отдела является Chlorophyceae.

Целью работы были изучение и анализ видового состава хлорофициевых водорослей почв придорожных газонов некоторых улиц города Гомеля. Пробы для альгологического исследования отбирали в 2015 г. на неполивных газонах некоторых улиц г. Гомеля на расстоянии 1 и 5 метров от проезжей части. Отбор проб проводили на следующих улицах: проспект Октября, улица 60 лет БССР и улица Мележа.

В почвах исследуемых улиц г. Гомеля выявлено 12 видов хлорофициевых зеленых водорослей, относящихся к 8 родам, 7 семействам и 4 порядкам. По соотношению представленности порядков преобладали водоросли порядка Chroococcales – 5 видов

(42 %). На долю водорослей порядка Protosiphonales приходилось 4 вида (33 %), Scenedesmales – 2 вида (17 %), а Volvocales – 1 вид (8 %). При изучении семейственного спектра выявлено, что наибольшим видовым богатством обладали водоросли семейств Chlorococcaceae – 4 вида (35 %) и Chlorosarcinaceae – 3 вида (25 %). Большинство семейств (Actinochloridaceae, Neospongiococcaceae, Bracteococcaceae, Oocystaceae, Chlamydomonadaceae) являлись одновидовыми (их доля в спектре составила по 8 %), что свидетельствует об упрощенной организации группировок зеленых водорослей.

В экологическом отношении все водоросли являлись эдафотрофными. Большинство видов являлись представителями Ch-жизненной формы, на их долю приходилось 84 %. Это одноклеточные или пакетообразующие виды-убиквисты, способные существовать в крайне неблагоприятных условиях. На долю водорослей C и X-жизненной форм приходилось по 8 % (более чувствительные виды).

Полученные данные могут быть использованы при оценке состояния почв урбанизированных территорий.

С. В. Рыжик, А. М. Житко

Науч. рук. Т. А. Мележ,

ст. преподаватель

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ВОДНО-ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Весь комплекс природно-антропогенных условий проявления эрозионных процессов делятся на климатические, морфометрические, геологические, почвенно-растительные и техногенные группы факторов.

Важнейшими из них являются климатические особенности территории. Главное условие смыва и размыва грунтов – сток талых и дождевых вод. Формирующихся в результате выпадения атмосферных осадков [1]. Значительное влияние на развитие водно-эрозионных процессов оказывает рельеф территории. К важнейшим морфометрическим характеристикам земной поверхности, определяющим эрозионную опасность земель, относятся крутизна и длина склонов, а также глубина и густота расчленения территории. При изучении водно-эрозионных процессов необходимо также учитывать экспозицию склона. Экспозиция влияет на эрозию опосредованно. Особенно значительна ее роль при стоке талых вод. Максимальной интенсивности эрозия достигает на склонах южной и западной экспозиции. Важный морфометрический показатель рельефа – глубина вертикального расчленения. Она отражает потенциальную способность территории к развитию водно-эрозионных процессов. Кроме основных морфометрических характеристик, при изучении эрозионных процессов необходимо учитывать густоту расчленения территории, абсолютную высоту местности, форму водосборов, а также ряд других морфометрических показателей [1]. Существенное влияние на развитие неблагоприятных водно-эрозионных процессов имеет состав поверхностных отложений, их приуроченность к определенным формам рельефа и устойчивость к размыву поверхностными водами.

Сложный комплекс природных условий создает предпосылки для развития водной эрозии, в то время как хозяйственная деятельность служит своего рода фактором-толчком, который приводит к развитию и резкой интенсификации рельефообразующих процессов. В результате экологически необоснованной деятельности человека нарушается динамическое равновесие геологической среды, обеспечивающее нестабильность природных систем.

Литература

1 Павловский, А. И. Закономерности проявления эрозионных процессов на территории Беларуси / А. И. Павловский. – Мн.: Наука и техника, 1994. – 106 с.

И. А. Сабодаш

Науч. рук. **Д. Н. Дроздов,**
канд. биол. наук, доцент

ОЦЕНКА ОБЪЕМА КРАТКОВРЕМЕННОЙ ЗРИТЕЛЬНОЙ ПАМЯТИ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Кратковременная память – это вид памяти, который формируется на основе непосредственного сенсорного отпечатка внешнего мира. Основная функция кратковременной зрительной памяти – это ситуационная ориентировка в окружающей среде, которая предоставляет материал для долговременной памяти, с одной стороны, и активизирует старые мнемические следы с другой.

При обследовании применялись методики, основанные на кольцах Ландольта, которые позволяют оценить продуктивность и устойчивость внимания у людей разных возрастных категорий и показатель темпа выполнения задания, а также методика, основанная на корректурной пробе Шульте, которая позволяет оценить зависимость устойчивости внимания студентов от времени.

В ходе проведения исследований было установлено, что различие продуктивности выполнения корректурной пробы между 18-летними и 19-летними студентами не достоверно ($p > 0,05$). Методом доверительных интервалов установлено, что достоверное различие по этому показателю наблюдается между студентами 17-ти лет и студентами 18-ти лет и старше. Из чего следует, что с возрастом продуктивность внимания снижается. Успешность выполнения работы в первой возрастной группе (17 лет) выше, чем в остальных группах. Минимальные показатели были установлены в третьей возрастной группы (19 лет).

По результатам пробы Шульте установлены 3 характерных этапа выполнения задания:

1 этап – этап адаптации (37–74 с), он занимает 20 % всего времени выполнения тестового задания;

2 этап – период максимальной активности (74–148 с), 60 %;

3 этап – этап снижения устойчивости внимания (148–185 с), 20 %.

Анализ динамики процента правильных решений показал, что после 2-го этапа наблюдается значительное снижение продуктивности выполнения теста, которое достоверно меньше результатов 1-го и 2-го этапов ($p < 0,05$). Следовательно, можно сделать вывод о том, что с увеличением времени наблюдается достоверное снижение устойчивости внимания.

А. М. Савченко

Науч. рук. **О. М. Храмченкова,**
канд. биол. наук, доцент

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОРЫ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SYLVESTRIS* L.) РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ ВОЗРАСТА

Содержание минеральных элементов, иначе называемое зольностью, в различных частях растений, в том числе древесных, зависит от вида, возраста растения и условий местопроизрастания. Кора деревьев по химическому составу отличается от древесины – содержит больше минеральных, экстрактивных веществ и лигнина и меньше целлюлозы и гемицеллюлоз [1].

Цель работы – определение элементного состава коры сосны обыкновенной из сосняков различных классов возраста. Для исследования было отобрано проб коры

в Долголесском, Макеевском, Старо-Дятловичском, Зябровском, Романовическом, Тереховском, Приборском, Калинковическом лесничествах. Выбирали выдела площадью не менее 1 га. Пробы верхнего слоя коры отбирали ножом на высоте 1,3 м. Которые затем подвергались озалению предварительно высушив и измельчив, после чего образцы золы были отправлены в РНИУП «Институт радиологии» МЧС Беларуси, где методом атомно-абсорбционной спектрометрии был определен элементный состав золы коры – содержание Ca, Mg, K, Fe, Cu, Mn и Zn. Данная работа выполнялась в рамках подзадания «Экологический и экономический потенциал болотных сосновых лесов в Белорусском Полесье и перспективы его использования в условиях глобального изменения климата»

Исходя из полученных данных в коре сосны приспевающих и спелых сосняков (возраст 81 ÷ 140 лет) достоверно выше концентрация кальция, меди, железа, марганца, магния и цинка – элементов, входящих в состав ферментных комплексов фотосинтеза, дыхания. Очевидно, что элементный состав коры сосны по группам возрастов отражает метаболические потребности дерева. Достоверное увеличение концентрации кальция (не реутилизируемого элемента и «фактора старения» растительных тканей) в коре спелых сосняков подтверждает гипотезу метаболических механизмов формирования элементного состава покровных тканей деревьев при отсутствии внешнего элементного привноса.

Литература

1 Физиология древесных растений / П. Д. Крамер, Т. Т. Козловский. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 484 с.

М. С. Садошенко

*Науч. рук. Г. Г. Ермакова,
ст. преподаватель*

ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНДАЛУСИИ

Международный туризм как одна из форм международной торговли услугами приобрел в современных условиях огромные масштабы и стал оказывать существенное влияние на политические, экономические и культурные связи между государствами.

В связи с этим в ходе нашего исследования по изучению туристских регионов Испании на основе разнообразных источников информации мы проанализировали туристско-рекреационный потенциал *Андалусии* (площадь 87 268 км²), одной из автономных областей испанского королевства, расположенной юго-востоке страны. Ее составляющие – восемь провинций, каждая из которых берет название от крупных городов: Кадис, Кордова, Альмерия, Малага, Гранада, Севилья, Хаен, Уэльва.

В результате работы мы выяснили, что на сегодняшний день – это одно из самых популярных испанских мест отдыха. Высокой привлекательности курорта способствуют песчаные пляжи, живописные средиземноморские горные и предгорные ландшафты, известные памятники архитектуры, этнокультурные особенности, а также гостеприимство и радушие жителей.

Андалусия – это 900 км побережья Средиземного моря, 70 % которого является песчаным: Коста-де-Альмерия, Коста-Тропикаль, Коста-дель-Соль (Солнечный берег) на Средиземноморье и Коста-де-ла-Лус на побережье Атлантики. Расположение на юге Пиренейского полуострова делает ее одним из самых жарких регионов Европы.

Любителей экскурсионно-познавательного туризма в Андалусии привлекают многочисленные архитектурные сооружения, крепости, замковые и культовые постройки, которые демонстрируют большое разнообразие архитектурных стилей [1].

Следует заметить также, что Андалусия – родина национального танца фламенко и боя быков, а также многих великих живописцев: Пикассо, Мурильо, Веласкеса. Здесь созданы музеи, предназначенные дать представление о творчестве этих художников.

Литература

1 География международного туризма [Электронный ресурс] / Испания: Испания на рынке выездного туризма Беларуси – Режим доступа: <http://www.dl.bsu.by> – Дата доступа: 11.04.2016.

А. И. Самойлова

Науч. рук. Н. М. Дайнеко,

канд. биол. наук, доцент

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ОКРЕСТНОСТЕЙ Д. ГОРОХОВИЦИ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Дикорастущие лекарственные растения являются исходным материалом для ряда лекарственных препаратов, а во многих случаях используются и без специальной переработки. Лекарственные растения имеют широкое применение и могут успешно заменить некоторые синтетические лекарства или использоваться для получения более эффективных и безопасных лекарственных препаратов.

Цель работы: изучить видовой состав лекарственных растений, используемых при лечении различных заболеваний, места произрастания которых находятся в окрестностях д. Гороховици. Объект исследования: различные фитоценозы окрестностей д. Гороховици Октябрьского района.

Методы исследования: поиск растений проводился маршрутным методом, определение растений осуществлялось при помощи определителей высших растений под редакцией В. И. Парфенова и Б. К. Шишкина. Эколого-биоморфологический состав собранных растений анализировался при помощи литературных источников.

В ходе изучения видового разнообразия лекарственных растений, в различных фитоценозах было обнаружено и собрано 83 вида лекарственных растений, относящихся к 43 семействам.

Среди собранных растений наиболее представленными оказались семейство Астровые (Asteraceae) – 14 видов и семейство Розоцветные (Rosaceae) представлено 8 видами. Семейства Крестоцветные (Brassicaceae) и Яснотковые (Lamiaceae) представлены по 4 вида, а семейства Гречишные (Poligonaceae), Гвоздичные (Caryophyllaceae) и Норичниковые (Scrophulariaceae) – по 3. По 2 вида представлены такие семейства как Крыжовниковые (Grossulariaceae), Бобовые (Fabaceae), Фиалковые (Violaceae), Сельдерейные (Apiaceae), Вересковые (Ericaceae), Брусничные (Vacciniaceae), Подорожниковые (Plantaginaceae) и Березовые (Betulaceae). Остальные семейства представлены по 1 виду.

Собранные растения по эколого-биоморфологическому составу в основном относятся к многолетним летнецветущим мезотрофно-мезофитным растениям. По приуроченности к типам растительного покрова больше встречается лесных, луговых и сорных видов.

Многие из растений широко используются в народной медицине для профилактики и лечения сердечнососудистых заболеваний, заболеваний печени и желудочно-кишечного тракта.

С. Д. Седоусова
Науч. рук. Е. М. Курак,
ассистент

ГЕНЫ, ОТВЕТСТВЕННЫЕ ЗА ФОРМИРОВАНИЕ ОКРАСА МЕХА У СОБАК

Зная гены, ответственные за формирование окрасов, можно по генотипу собак предположить возможные окрасы у потомков. Такие знания особенно важны при разведении значительного числа пород собак. В настоящее время у собак идентифицировано 8 генов, ответственных за формирование окраса меха.

Локус E (extended) – ген MC1R (рецептора меланокортина 1). Ген MC1R кодируется 3-мя аллелями: аллель дикого типа *E* определяет черную (коричневую) окраску; аллель *e* в гомозиготе обуславливает рыжий окрас; аллель *EM* связан с образованием меланистической маски.

V (brown). Ген TYRP1 (белок 1, связанный с тирозиназой). Обнаружены три рецессивных мутации: аллели *bs*, *bd* и *bc*. Гомозиготные по этим мутациям особи имеют коричневую окраску шерсти.

Локус A (agouti). Ген ASIP (сигнальный пептид агути). Известны 4 аллеля: *aw* обуславливает зонарный окрас шерсти; *a* – черную окраску шерсти; *ay* – соболиный (олений) окрас шерсти; аллель *at* обуславливает черно-подпалый окрас: $ay > aw > at > a$.

Локус K. Ген CBD103 (бета дефенсин 103). Аллель *KB* обеспечивает распределение пигмента по волосу и корпусу собаки и формирует черный окрас; аллель *kbr* – тигровый окрас.

Локус D. Ген меланофилина MLPH. Аллель *d* в гомозиготе осветляет окрас шерсти и особи имеют серый (голубой) окрас.

Локус G. Возрастное (прогрессирующее) поседение. Щенки некоторых пород рождаются черными, но в определенном возрасте их шерсть становится серой за счет наличия аллеля *G*; *g* – стойкая окраска. $G > g$.

Локус M (Мерль, мраморный окрас) – ген SILV. Собаки, гетерозиготные по этому аллелю, имеют мраморный окрас шерсти. В гомозиготе аллель *M* вызывает внутриутробную гибель щенков.

Локус S. Ген транскрипционного фактора, связанный с микрофтальмией (MITF). В локусе выявлено 4. Аллель *S* – сплошная окраска шерсти без белых пятен; *si* – белые отметины появляются в первичных центрах депигментации; *sp* – обуславливает наличие у животного пегой окраски; *sw* – могут быть полностью белыми либо с цветными пятнами.

Литература

1 Сазонов, А. А. Молекулярная биология кошек и собак / А. А. Сазонов, А. Л. Сазонова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2010. – 124 с.

В. С. Семеняка
Науч. рук. А. И. Павловский,
канд. геогр. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПРОДУКТА ПОЛЕССКО-ТУРОВСКОЙ КУЛЬТУРНО-ТУРИСТСКОЙ ЗОНЫ

Белорусское Полесье – уникальный природный и историко-этнографический регион, имеющий предпосылки для развития различных видов туризма. Полесско-Туровская культурно-туристическая зона объединяет Мозырский, Калинковичский, Житковичский,

Наровлянский, Петриковский районы. Основные памятники истории, культуры и архитектуры туристской зоны сконцентрированы в административных центрах: Мозыре, Петрикове, Наровле, а также в культурно-туристических центрах – Туров и Юровичи. Базовым условием развития туризма является туристическая инфраструктура [1].

Проведенный анализ по продвижению туристического продукта показал что Полесско-Туровская культурно-туристская зона имеет развитую инфраструктуру, представленную гостиницами, агроусадьбами, туристическими фирмами, музеями, объектами питания и развлечения. Сочетание уникальных природных ландшафтов, богатой культуры региона и наличие развитой туристской инфраструктуры создают предпосылки для развития агроэкологического, экскурсионно-познавательного, водного, спортивного, оздоровительного видов туризма.

Турпродукт Полесско-Туровской культурно-туристской зоны представлен двумя ключевыми направлениями: экологическим и экскурсионным. Экологический турпродукт включает авто-, водные и пешие маршруты по НП «Припятский», заказникам, отдых в агроусадьбах и рассчитан на потребителей любого возраста со средним достатком. Продукт характеризуется несоответствием показателя цена-качество, недостаточным информационным обеспечением.

Основным условием развития туризма является туристическая инфраструктура. Сочетание уникальных природных ландшафтов, богатой культуры региона и наличие развитой туристской инфраструктуры создают предпосылки для развития агроэкологического, экскурсионно-познавательного, водного, спортивного, оздоровительного видов туризма.

Литература

1 Туристские регионы Беларуси / З. Я. Андриевская, Л. В. Ловчая; под общ. ред. И. И. Пирожника. – Минск: Беларуская Энцыклапедыя, 2008. – 600 с.

О. А. Сёмчина

*Науч. рук. Е. Н. Михалкина,
ст. преподаватель*

САНИТАРНОЕ И ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ РОГАЧЕВСКОГО РАЙОНА

Лесными массивами занята значительная территория Рогачевского района. Крупные лесные массивы размещаются в центре, на севере и северо-западе района. Они занимают 77,5 тыс. га, или 36,6 % территории. Район расположения лесхоза является развитым сельскохозяйственным районом с большой плотностью населения и хорошо развитой сетью шоссежных дорог. Все это создает дополнительную нагрузку на лесную экосистему.

В результате вредных воздействий за период с 1999 по 2014 г. полностью погибло 451 га насаждений. Основной ущерб наносят вредители и болезни, а также ветра и буреломы. Было установлено, что от вредителей и болезней полное усыхание древостоя произошло на площади 286,5 га. Основными вредителями являются сосновый шелкопряд и сосновые пилильщики. Самой распространенной болезнью взрослых насаждений остается корневая губка. В целях борьбы с корневой губкой проводились сплошные, выборочные санрубки и рубки ухода.

В последние годы значительный урон лесам наносят сильные ветры. Ветровалы и буреломы привели к гибели 164,8 га леса (по данным фондовых материалов).

Не последнюю роль играют антропогенные факторы, к которым относятся воздействия промышленных выбросов, лесные пожары, засорение бытовым мусором и др. Так, в результате пожаров было уничтожено 21,9 га леса, а на площади 4,8 га было

отмечено его частичное усыхание. При осуществлении оперативного контроля государственной лесной охраной выявлено и ликвидировано 47 несанкционированных свалок мусора, запасы мусора на которых составляли 163,1 м³. За загрязнение лесного фонда к ответственности было привлечено около 40 нарушителей.

В настоящее время лесопатологическое и санитарное состояние лесов лесхоза удовлетворительное, чему способствовал комплекс проводимых лесозащитных мероприятий.

Е. Д. Сергеенко

Науч. рук. Е. А. Цветкова,

канд. техн. наук, доцент

АСИММЕТРИЯ ПОЛУШАРИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Изучение функциональной асимметрии полушарий головного мозга человека важно для тех областей знания, центром которых является изучение человека, сознательной и бессознательной сфер его психики. Эта проблема представляет несомненный интерес для психофизиологии, психологии, педагогики, этнографии, зоопсихологии и других наук.

На первый взгляд чисто физиологический вопрос имеет широкое психологическое значение. Так, например, очень остро стоит проблема организации системы обучения, воспитания, условий труда и быта с учетом особенностей психической организации людей. В большей степени это касается левшей, живущих в мире правшей.

В большинстве работ, посвященных вопросу воспитания и обучения детей-левшей, внимание концентрируется на приспособлении леворуких детей к традиционным методам обучения и воспитания. Однако в последнее время появились исследования, указывающие на необходимость учета и других проявлений левшества – сенсорного, моторного, когнитивного. Много работ направлено на анализ нецелесообразности и даже недопустимости переучивания леворуких детей. В большинстве случаев переучивание леворуких детей приводит к нарушениям психического развития, возникновению трудностей в обучении и даже вызывает невротические и соматические расстройства.

В связи с этим целью работы было изучить и проанализировать специфику взаимосвязей межполушарных отношений в мозге у детей дошкольного и школьного возраста.

Проведены практические исследования по определению доминирующего полушария головного мозга у 30 девочек и 30 мальчиков в возрасте 6–7 лет, а также у 50 девочек и 50 мальчиков в возрасте от 15-ти до 17-ти лет. Полученные результаты были обработаны методами статистического анализа качественных признаков.

Установлено, что среди обследованных детей преобладают праворукие, у которых в равной мере развито левое и правое полушарие.

В зависимости от того, какое полушарие является доминирующим, будут определяться особенности восприятия, эмоциональной сферы, речи, мышления, памяти и деятельности человека.

Т. А. Сивакова

Науч. рук. А. С. Соколов,

ст. преподаватель

ГИПСОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ШКЛОВСКОГО РАЙОНА

Целью нашего исследования было установить связи между особенностями антропогенного воздействия на природную среду и значениями её абсолютной высоты

(гипсометрическим положением). Для оценки антропогенной нагрузки нами были взяты такие показатели, доля селитебных (наиболее трансформированных) ландшафтов, а также доля коренных (в нашем случае лесных) экосистем в пределах ландшафта.

Материалами исследования служили данные глобальной цифровой модели рельефа SRTM, а также слои «Полигоны населённых пунктов» (settlement-polygon) и «Растительность» (vegetation-polygon) в формате shape-файлов из набора слоёв проекта OpenStreetMap для Беларуси.

Таблица 1 – Зависимость доли лесных и селитебных ландшафтов от значения абсолютной высоты

Высоты	более 225	220– 225	215– 220	210– 215	205– 210	200– 205	195– 200	190– 195	185– 190
% высот	0,1	0,9	2,1	3,6	6,9	11,1	14,6	14,9	14,2
Леса, %	99,5	98,2	88,2	73,9	49,0	29,6	13,8	8,8	6,7
НП, %	0,0	0,0	0,8	1,4	3,7	7,7	10,3	11,5	12,5
Высоты	180– 185	175– 180	170– 175	165– 170	160– 165	155– 160	150– 155	145– 150	Менее 145
% высот	11,3	7,6	4,7	2,3	1,6	1,1	1,1	1,5	0,5
Леса, %	5,6	5,5	5,6	10,6	18,5	14,4	7,4	1,0	4,6
НП, %	14,7	15,6	15,1	24,2	23,3	31,9	48,0	20,6	4,8

С помощью модуля «Пропорциональное перекрытие» ГИС MapInfo для каждого полигона, соответствующего определённому диапазону высот были рассчитаны показатели доли лесов и территорий населённых пунктов в его пределах (таблица 1).

Лесистость Шкловского района 18,6 %. Анализ полученных данных показал, что доля лесов постепенно снижается по мере уменьшения абсолютной высоты. На диапазон высот 200–215 м приходится 50,2 % всех лесов района. На соседние с ним диапазоны 215–220 и 195–200 м приходится 10,0 и 10,8 % лесов соответственно. Населённые пункты, напротив, повышают свою долю в общей площади территории с уменьшением её абсолютной высоты.

В. С. Скидан

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

ВОЗРАСТНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ

Холестерин – это органическое соединение, природный жирный спирт, содержащийся в клеточных мембранах всех живых организмов, за исключением прокариотов. Большая часть холестерина производится в печени (около 80 %), остальная часть поступает из тех продуктов, которые мы потребляем. Он циркулирует в крови и используется в качестве строительного компонента для всех клеток организма, а также участвует в выработке многих половых гормонов. Показатели холестерина в крови зависят от пола и возраста. Наиболее низким оно бывает у новорожденных – 65–70 мг/дл (децилитр). За первый год жизни его количество удваивается и на протяжении 18–20 лет остается практически неизменным. После 20-летнего возраста концентрация свободного холестерина в плазме крови постепенно повышается до 50–55 лет у мужчин и до 60–65 – у женщин. Оптимальный уровень холестерина в крови менее 5 ммоль/л.

Актуальность исследования заключается в том, выявление нарушений холестеринового обмена может свидетельствовать о функциональных нарушениях организма.

Данные по содержанию общего холестерина в плазме крови получены ферментативным методом в УЗ «Гомельский областной кардиологический диспансер» у пациентов разного пола в возрасте от 20 до 50 лет.

Средние значения содержания общего холестерина в плазме крови составили у мужчин в возрасте от 20 до 30 лет $4,90 \pm 1,03$ ммоль/л; от 30 до 40 лет – $5,13 \pm 1,15$ ммоль/л; от 40 до 50 лет – $4,77 \pm 1,12$ ммоль/л.

Получены аналогичные данные для женщин: от 20 до 30 лет $4,59 \pm 0,98$ ммоль/л; от 30 до 40 лет – $4,82 \pm 1,15$ ммоль/л; от 40 до 50 лет $5,56 \pm 1,00$ ммоль/л.

Данные свидетельствуют о том, что наблюдается тенденция к повышению уровня холестерина с возрастом, причем, в большей степени у женщин. Значения холестерина находятся в диапазоне, близком к норме и превышающем ее. Если показатель содержания холестерина колеблется между 5,0 и 6,4 ммоль/л, это повод задуматься над своим питанием и образом жизни, поскольку такой уровень холестерина считается слегка повышенным.

М. Н. Соболева

*Науч. рук. Д. В. Потапов,
ст. преподаватель*

ВИДОВОЙ СОСТАВ БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Земноводные – первичноводные четвероногие позвоночные, вышедшие на сушу, но сохранившие значительную связь с водной средой [1]. Целью исследований являлось установление видового состава и суточной активности бесхвостых земноводных различных биотопов в условиях Гомельского района.

Исследования проводились путем отлова сачками и небольшими сетями в летний период на протяжении 2015 года на трех различных биотопах Гомельского района: пруд (село Песочная буда); высыхающее озеро (располагается на расстоянии 2 км от пруда); побережье реки Сож (в окрестностях города Гомеля). За период исследования видового состава батрахофауны на обследованных биотопах было отловлено 84 особи, относящихся к 6 видам. По численности доминантными видами в исследуемых биотопах являются лягушка прудовая (40,5 % от общей выборки), лягушка съедобная (38,1 %) и лягушка озерная (26,2 %). Минимальное количество отловленных особей составили жаба зеленая (1,2 %), лягушка травяная (1,2 %), лягушка остромордая (2,4 %). По видовому составу биотоп пруд преобладает над остальными биотопами, здесь было отловлено 5 видов бесхвостых земноводных. Высыхающее озеро и побережье реки Сож так же обладают разнообразным видовым составом. По количеству отловленных особей земноводных побережье реки Сож преобладает над остальными биотопами, так как здесь было отловлено 33 особи. Можно отметить, что количество населяющих биотопы бесхвостых земноводных не однородно и зависит от различных факторов, таких как прогреваемость водоемов, количество водной растительности, наличие убежищ и доступность кормовой базы.

Исходя из данных при изучении суточной активности бесхвостых земноводных на трех биотопах в 2015 году можно сделать вывод, что земноводные активны в вечернее время и их активность примерно одинаковая на всех трех биотопах. Менее активны в утреннее и дневное время.

Литература

1 Наумов, Н. П. Зоология позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: учебник для биолог. спец. ун-тов / Н. П. Наумов. – М.: Высшая школа, 1979. – 333 с.

С. С. Старосотников

Науч. рук. Г. Л. Осипенко,

ст. преподаватель

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Г. ГОМЕЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ

В ходе определения показателя флуктуирующей асимметрии были собраны выборки листьев берёзы повислой в парковой зоне Центрального района и районе ОАО «Гомельский химический завод». В соответствии с методикой проведены измерения 5 признаков, используемых при вычислении коэффициента ФА, проведены расчёты относительных величин асимметрии для каждого признака, вычислен показатель симметрии для каждого листа, рассчитан коэффициент асимметрии для 2 выборок листьев.

Для характеристики состояния среды используется абсолютная 5-балльная оценка качества среды по степени отклонения ее состояния от экологической оптимальности. Каждому из приведенных баллов соответствует свой определенный интервал значений коэффициента флуктуирующей асимметрии. Баллом 1 характеризуются участки, практически не затронутые человеческой деятельностью. Баллом 5 обозначаются гибнущие экосистемы в районах с чрезвычайной антропогенной нагрузкой. Таким образом, абсолютная шкала предоставляет возможность сравнивать между собой любые территории и участки.

Значение коэффициента флуктуирующей асимметрии получены для листьев берез произрастающих в районе ОАО «Гомельский химический завод» равно 0,072661 (5 балл), что говорит о чрезвычайной антропогенной нагрузке для растений в данном районе; значение показателя флуктуирующей асимметрии в парковой зоне г. Гомель – 0,046726 (1 балл) – антропогенная нагрузка минимальна.

Парковая зона Центрального района является культурной зоной и зоной отдыха, где загрязнение воздуха минимально, что подтверждает полученное значение коэффициента ФА для данной зоны (1 балл). Район ОАО «Гомельский химический завод» является промышленной зоной, с повышенным содержанием загрязняющих веществ в воздухе, что отрицательно сказывается на состоянии листового покрова окружающих территорию предприятия деревьев, в частности исследуемой в данной работе берёзы повислой (5 баллов). Происходит загрязнение диоксидом серы, аммиаком, фтористым водородом, серной кислотой, хлоридом калия, твёрдыми частицами.

Я. В. Степанцова

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

ОЦЕНКА ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ СТУДЕНТОВ

Острота зрения определяется тем наименьшим углом зрения, то есть, тем наименьшим расстоянием между двумя точками пространства, при котором они видны

еще как отдельные точки. Глаз со 100 % зрением способен различать две удаленные точки с угловым разрешением в 1 минуту. Острота зрения с возрастом повышается и к 17 – 22 годам достигает своего оптимального уровня [1]. Для оценки остроты зрения используют метод оптокинетического нистагма, исследование зрительных вызванных потенциалов, метод форсированного избирательного зрения, таблицы Головина–

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Chlorokybales, Choricystidales, Zygnematales и Ulotrichales (по 6,6 %), вероятно, водоросли данных порядков более чувствительны к различным антропогенным нагрузкам.

В семейственном спектре доминировали Chlorellaceae, на долю которых составила 33,3 %. Большинство семейств было маловидовыми и были представлены 1-3 видами. Наиболее многочисленным по числу видов был род *Chlorella* – 5 видов (50,0 %). Род *Klebsormidium* включал 2 вида, роды *Leptosira*, *Myrmecia*, *Elliptochloris*, *Gloeotila*, *Coccomyxa*, *Chlorokybus*, *Mesotaenium* и *Ulotrix* были представлены 1 видом.

Экологический анализ показал преобладание эдафотфильных представителей – 86,7 %, доля амфибиальных видов составила 13,3 % (*Leptosira* sp., *Mesotaenium* sp.). Большинство эдафотфильных водорослей относились к Ch-жизненной форме – 40,0 %, далее в порядке убывания расположились водоросли H-форм (26,7 %) и X-форм (6,6 %).

Преобладание в почвах придорожных газонов одноклеточных зеленых водорослей порядка Chlorellales Ch-жизненной формы свидетельствует об экстремальности среды обитания.

В. Ю. Тимошенко

Науч. рук. **Е. А. Цветкова,**

канд. техн. наук, доцент

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССАЖА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Методика массажа и самомассажа, построенная с учетом клинико-физиологических, а не анатомо-топографических принципов, является эффективным средством лечения, восстановления работоспособности, снятия усталости, а главное – служит для предупреждения и профилактики заболеваний, являясь активным средством оздоровления организма.

Цель работы – изучение механизмов и методов воздействия массажа на организм. Массаж применяли к шейно-воротниковой зоне организма человека. Курс массажа составлял десять дней. По методу Короткова измеряли артериальное давление у обследуемых до массажа и после в вечернее время суток. В эксперименте участвовала группа из четырех человек одной семьи женского пола, в состав которой вошли лица разного возраста женского пола: 64, 40, 34 и 11 лет. Массаж выполняли сидя, у массируемых голова была наклонена, под лоб положен валик. Массаж длился 20–25 минут. Массажные движения были направлены по лимфотоку к подмышечным лимфоузлам.

Установлено, что после воздействия массажа на воротниковую зону организма человека в возрасте 60 лет артериальное давление на протяжении эксперимента оставалось стабильным – 150/110. При измерениях пульса наблюдали незначительное отклонение. У лица в возрасте 40 лет, артериальное давление также было стабильным – 114/71 и незначительные отклонения в пульсе. Наблюдали снижение артериального давления (возраст 34 года) – до массажа – 134/90, после – 124/82. Пульс практически был неизменен. После воздействия массажа у лица 11 лет артериальное давление до массажа было 126/74, а после – 119/73, пульс – 72–68. Результаты показали, что после десяти сеансов массажа при воздействии на воротниковую зону не привело к значительным изменениям гемодинамики организма человека. Однако массаж оказывает разнообразное физиологическое воздействие на организм. Субъективные ощущения во время, а также после массажа, при правильном выборе массажных приёмов и методике их применения, дозировки выражаются в появлении ощущения приятного тепла во всем теле, улучшении самочувствия и повышении общего тонуса. Польза такого массажа очень велика, так как большинство из нас ведут «неподвижный» образ жизни. И если не проводить данной профилактической меры, то через несколько лет возникают хронические отеки, отложения солей и защемления позвонков в шейно-воротниковой зоне.

О. Ю. Тишко
Науч. рук. **Е. М. Курак**,
ассистент

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ЭКОЛОГИЯ КОКЦИНЕЛЛИД (*COLEOPTERA*, *COCCINELLIDAE*) В ЖИТКОВИЧСКОМ РАЙОНЕ

Кокцинеллиды (*Coccinellidae*) – одно из крупных семейств отряда жесткокрылых (*Coleoptera*), насчитывающее более 5000 видов, из которых около 2000 встречается в Палеарктике. В Беларуси зарегистрировано 57 видов из 29 родов, 5 подсемейств.

Исследования проводились в летний период 2015 года на двух биотопах Житковичского района: биотоп № 1 – суходольный луг, биотоп № 2 – пойменный луг. Отлов кокцинеллид проводился с помощью энтомологического сачка и ручного сбора.

За время исследований было отловлено 709 особей кокцинеллид, относящихся к 11 видам: коровка божья семиточечная (*Coccinella septempunctata*), коровка пятиточечная (*Coccinella quinquepunctata*), кокцинула четырнадцатиточечная (*Coccinula quatuordecimpunctata*), пропиляя четырнадцатиточечная (*Propylea quatuordecimpunctata*), коровка пятнистая (*Semiadalia notata*), коровка двухточечная (*Adalia bipunctata*), коровка шеснадцатиточечная (*Tytthaspis sedecimpunctata*), гипподамия тринадцатиточечная (*Hippodamia tredecimpunctata*), коровка изменчивая (*Adonia variegata*), коровка люцерновая (*Subcoccinella vigintiquatuor punctata*), псиллобора двадцатидвухточечная (*Psyllobora vigintiduopunctata*) [1].

На биотопе № 1 нами было отмечено 10 видов, среди которых преобладал *Coccinella septempunctata* (34,94 %). На биотопе № 2 зафиксировано 9 видов, преобладающим являлся *Hippodamia tredecimpunctata* (63,67 %). Самыми редкими видами среди 11 зафиксированных являлись *Psyllobora vigintiduopunctata*, представленная 2–3 экземплярами на обоих биотопах, и *Adalia bipunctata*, встреченная в единичном экземпляре на биотопе № 2. Рассчитаны индексы Шеннона, Симпсона и показатель выравненности по Пиелу, анализ которых показал, что хотя биотоп № 1 имеет более высокое информационное разнообразие и в сообществе доминирует достаточно большое количество видов, чем на биотопе № 2, данное сообщество находится на стадии формирования или трансформации. Биотоп № 2 отмечен нами как наиболее близкий к естественным зооценозам.

Литература

1 Прищепчик, О. В. Иллюстрированный определитель кокцинеллид (*Coleoptera*, *Coccinellidae*) Беларуси / О. В. Прищепчик, В. А. Цинкевич. – Минск, 2009.

А. Ю. Федоренко
Науч. рук. **А. С. Соколов**,
ст. преподаватель

ПЛОТНОСТЬ ЛАНДШАФТНЫХ ЭКОТОНОВ КАК КОМПОНЕНТ ЛАНДШАФТНОГО РАЗНООБРАЗИЯ

Полная характеристика ландшафтного разнообразия включает большое количество показателей, начиная от простейших – количества и средней площади ландшафтных контуров до сложных показателей энтропийной меры разнообразия, показателей удлинённости, расчленённости взаиморасположения контуров и т. д.

Важной информацией о ландшафтном разнообразии является также характер распределения ландшафтных границ (экотонов) в пространстве.

Именно ландшафтные экотоны оказываются благоприятными для резкого увеличения видового и ценотического разнообразия биоты – «краевой (опушечный) эффект». Таким образом, ландшафтные экотоны являются своеобразными «сгустками жизни» и напрямую влияют на увеличение биоразнообразия территорий. Также они более благоприятны для поселения, активного труда и отдыха человека. Всё это обуславливает необходимость их активного изучения.

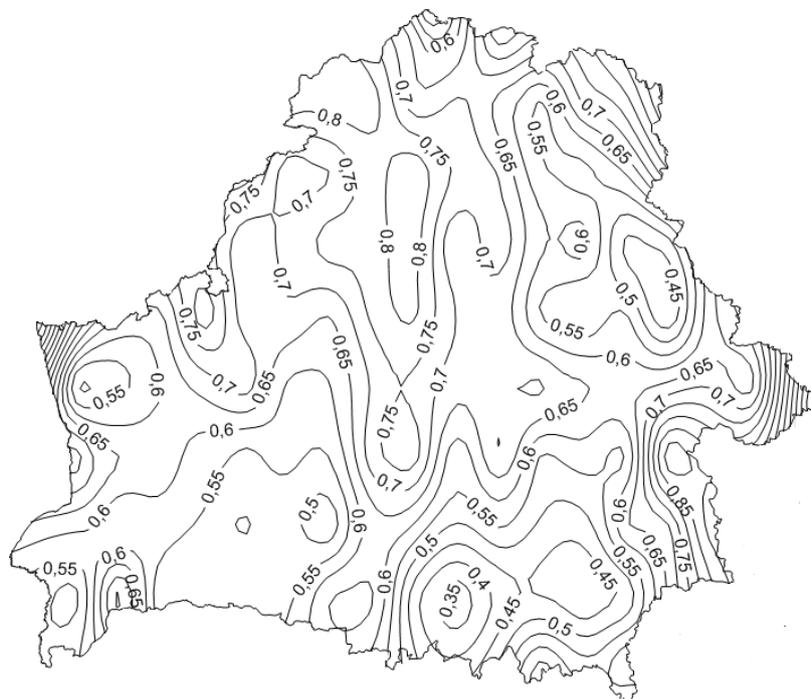


Рисунок 1 – Пространственное распределение плотности ландшафтных границ, км/км²

Нами была определена плотность ландшафтных экотонов и её пространственная неоднородность на территории Беларуси, а также проведено её картографирование способом псевдоизолиний (рисунок 1).

В. В. Филипченко
Науч. рук. **О. В. Ковалева**,
канд. биол. наук, доцент

СПОСОБНОСТЬ К САМООЧИЩЕНИЮ РЕКИ В УСЛОВИЯХ ПОСТУПЛЕНИЯ В НЕЕ СТОЧНЫХ ВОД ГОРОДА

В р. Уза ежегодно сбрасывается около 45 млн. м³ сточных вод [1]. Мощность сооружений по очистке сточных вод при отведении в водные объекты составляет 180000 м³/сутки. Городские очистные сооружения находятся в д. Уза, там воды проходят ступенчатую очистку, после чего подлежат выпуску. Очищенные сточные воды г. Гомель по сбросному трубопроводу, длина которого 1000 м а диаметр 1500 мм, подаются в отводной канал длиной 1000 м, затем в Мильчанскую канаву длиной 6700 м, а после в реку Уза, которая впадает в Сож (рисунок 1). Для проведения настоящих исследований на реке выбраны 2 створа – выше и ниже поступления с водами Мильчанской канавы очищенных и разбавленных сточных вод г. Гомель.



Рисунок 1 – Схема движения очищенных сточных вод от очистных сооружений к водоёмам-приёмникам [2]

Анализ влияния сточных вод на р. Уза проводили по 22 показателям. Установлено, что при поступлении очищенных и разбавленных городских сточных вод (при сравнении створов 1 и 2) в реке происходит увеличение концентрации различных веществ на 8–45 %, в том числе: взвешенных веществ – на 13,9 %, БПК₅ – на 23,9 %, СПАВ – на 27,1 %, азота нитратного – на 30,7 %, азота нитритного – на 45 % и т. д. Стоит отметить, что повышение указанных и других концентраций в большинстве случаев не приводит к превышению ПДК веществ в реке, а очистные сооружения города и отдельные этапы очистки осуществляют работу с высокой эффективностью, позволяющей снизить концентрации загрязняющих веществ до требуемых значений для самоочистительной способности водотока.

Литература

- 1 Состояние природной среды Беларуси: экологический бюллетень за 2013 год / под ред. В. Ф. Логинова. – Минск: Инт-т природопользования. – 362 с.
- 2 Технологический регламент очистных сооружений города Гомеля. – Гомель, 2011. – 89 с.

А. В. Ханевская

Науч. рук. **О. В. Ковалева**,
канд. биол. наук, доцент

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОДО- И ГАЗООЧИСТКИ ПРЕДПРИЯТИЯ КОЖЕВЕННОЙ ОТРАСЛИ

Кожевенное производство – это выработка различных сортов кожи из сырых шкур. Пройдя длительный период развития, кожевенное производство превратилось в современную высокоразвитую отрасль, использующую передовые достижения науки, техники и технологии.

На предприятии практически отсутствует система повторного водоснабжения, так как в производственном цикле образуются хромовые сточные воды. Они подвергаются очистке на локальных очистных сооружениях, в состав которых входят три горизонтальных отстойника, усреднитель-аэрактор, два вертикальных отстойника, автоматическая ступенчатая решетка. Предусмотрена реагентная очистка стоков. Ежедневный (утро и вечер) отбор проб и определение содержания общего хрома, взвешенных частиц, азота аммонийного в сбрасываемых после очистки сточных водах позволили установить, что очистные сооружения работают удовлетворительно, с достаточной эффективностью – степень очистки по основным загрязняющим веществам позволяет достигать требуемого качества вод (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели работы очистных сооружений

Содержание в очищенных сточных водах		
<i>хрома</i>	<i>взвешенных веществ</i>	<i>азота аммонийного</i>
На 10–20 % ниже ПДК	На 4–10 % ниже ПДК	На 19–23 % ниже ПДК

Газоочистка предусматривает, в первую очередь, улавливание летучих органических соединений (ЛОС). Она осуществляется на абсорбционно-биохимической установке (АБХУ). Абсорбционный раствор состоит из технической воды с добавлением поверхностно-активных веществ. Постоянный технический персонал для обслуживания АБХУ не требуется. Преимуществами АБХУ являются: экономичность, технологичность, простота и надежность в эксплуатации, экологичность. Установлено, что средняя эффективность очистки от ЛОС достаточно высока и составляет около 80 %.

А. В. Харьков

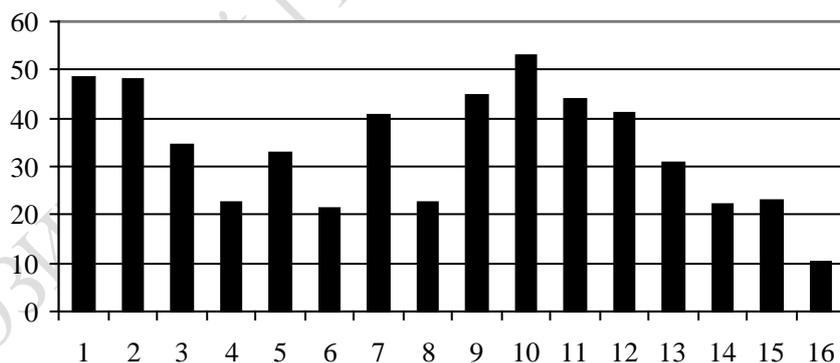
Науч. рук. **А. С. Соколов,**

ст. преподаватель

ЛАНДШАФТНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСОВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Пространственные закономерности размещения лесов зависят от множества факторов, как природных, обусловленных свойствами ландшафтов, в пределах которых леса произрастают, так и антропогенными, обусловленными возможностью хозяйственного использования ландшафтов, сопровождающегося уничтожением лесов.

Целью нашего исследования было выявить особенности распространения лесов в разрезе родов ландшафтов. На основе ландшафтной карты и данных OSM была рассчитана лесистость (доля лесов) для каждого рода ландшафтов (рисунок 1).



- 1 – аллювиальные террасированные; 2 – вторичные водно-ледниковые;
3 – моренно-зандровые; 4 – вторично-моренные; 5 – речных долин; 6 – пойменные;
7 – болотные; 8 – холмисто-моренно-эрозионные; 9 – озёрно-аллювиальные;
10 – водно-ледниковые с озёрами; 11 – камово-моренно-эрозионные;
12 – озёрно-ледниковые; 13 – камово-моренно-озёрные; 14 – моренно-озёрные;
15 – холмисто-моренно-озёрные; 16 – лёссовые

Рисунок 1 – Лесистость родов ландшафтов Беларуси, %

Результаты исследования показали, что различные роды ландшафтов существенно различаются между собой по степени облесённости. Максимальные значения лесистости, заметно превышающие общереспубликанский уровень (39,5 %),

характерны для водно-ледниковых ландшафтов с озёрами и ещё двух родов, в сумме занимающих 28,8 % территории страны. Лесистость лёссовых ландшафтов минимальна и почти в 4 раза ниже лесистости Беларуси.

А. С. Хрешкова

Науч. рук. Т. В. Арастович,

канд. с.-х. наук

УМСТВЕННАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ

Известно, что наблюдается взаимосвязь уровня умственной работоспособности с функциональным состоянием ЦНС, психофизическими качествами студентов, такими как общая выносливость, эмоциональная устойчивость, быстрота мыслительной деятельности, способность к переключению и распределению, концентрации и устойчивости внимания.

Для исследований умственной работоспособности студентов были выбраны методики Шульте и Анфимова. Получены показатели умственной работоспособности 60 студентов биологического факультета УО «ГГУ им. Ф. Скорины» в возрасте от 18 до 27 лет.

При выполнении пяти таблиц Шульте наблюдалось постепенное увеличение времени на выполнение задания от 26 до 42 с. Время выполнения всех пяти таблиц испытуемыми варьировало от 130 и до 224 с при среднем значении 171 ± 25 с.

По критериям оценки эффективности работы было установлено, что 38 % испытуемых получили 3 балла, 35 % – 4 балла и 27 % – 5 баллов. Таким образом, 27 % студентов показали наилучшие результаты, что свидетельствует об отличной работоспособности. Из всех 60 студентов никто не получил ниже 3 баллов, что говорит об отсутствии плохих показателей умственной работоспособности среди студентов.

При выполнении таблицы Анфимова требовалось за 4 минуты вычеркнуть 128 одинаковых символов из предложенных. Самый низкий показатель составил 110 вычеркнутых символов, а наибольший – 128 символов при среднем значении 122 ± 5 . Коэффициент точности выполнения задания составил $0,95 \pm 0,04$. Коэффициент умственной продуктивности составил 969 ± 41 . По этим критериям было установлено, что 13 % студентов смогли найти все буквы за 4 минуты и имели максимальные показатели коэффициента умственной продуктивности и коэффициента точности выполнения задания. 48 % студентов нашли до 122 букв и имели показатели коэффициента умственной продуктивности и коэффициента точности выполнения задания не ниже средних, а 39 % нашли менее 122 букв и имели более низкие коэффициенты умственной продуктивности и точности выполнения задания.

Таким образом, 13 % студентов, участвующих в тестировании, имеют отличную умственную работоспособность, 48 % – хорошую умственную работоспособность и 39 % – более низкую.

М. В. Цалко

Науч. рук. С. В. Андрушко,

ст. преподаватель

ОЦЕНКА ЭКОЛОГО-ЭСТЕТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЛАНДШАФТОВ

Оценка эколого-эстетического состояния ландшафтов является важнейшей составной частью комплексного изучения качества окружающей среды, проводимой с целью выявления, анализа и оценки проблем в области окружающей человека среды.

Для оценки эколого-эстетических свойств природных и природно-антропогенных ландшафтов Беларуси была разработана методика, состоящая из двух блоков: экологического

и эстетического. Экологическая оценка проводилась с учетом таких показателей как: почвообразующие породы, рельеф и экзогенное воздействие, степень сельскохозяйственной освоенности, водные объекты, процент лесистости, антропогенное воздействие [1]. Эстетическая оценка состояла из оценки эстетического состояния отдельных компонентов на основе предложений различных авторов [2, 3], а также оценки субъективного восприятия ландшафтов посредством анкетирования.

Оценка эколого-эстетических свойств была проведена для природных и природно-антропогенных ландшафтов Беларуси, которые отличаются наиболее характерными свойствами и специфическими чертами компонентов. Для оценки были использованы ландшафты, посещенные в ходе выездной учебной геоморфологической практики в 2015 году, а также территории, посещенные самостоятельно.

Исходя из полученных результатов, можно утверждать о том, что экологическое состояние ландшафтов непосредственно определяет их эстетическое состояние, что установлено на примере ландшафта в пойме реки Ипуть. Вместе с тем для меловых карьеров в Гродненском районе, где в результате промышленного воздействия ухудшилось их экологическое состояние, что проявилось в нарушении морфолитогенной основы ландшафта, активизации экзогенных геоморфологических процессов, изменении растительности. Здесь эстетические свойства улучшились, благодаря появлению экзотичности, по сравнению с близлежащими ландшафтами.

Литература

1 Авессаломова, И. А. Экологическая оценка ландшафтов / И. С. Авессаломова М.: МГУ, 1992. – 89 с.

2 Вдовюк, Л. Н. Методические приемы оценки эстетических свойств ландшафтов Тюменской области / Л. Н. Вдовюк, А. А. Мотошина. – Тюмень: ТГУ, 2013. – С. 58–66.

3 Кочуров, Б. И. Оценка эстетического потенциала ландшафтов / Б. И. Кочуров, Н. В. Бучацкая // Юг России: экология, развитие. – 2007. – С. 25–33.

О. А. Чернякова

Науч. рук. Ю. С. Павленок,

ст. преподаватель

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ТУРИЗМА БЕЛАРУСИ

Республика Беларусь выгодно отличается от многих других европейских стран наличием богатейших природных ресурсов – водных, растительных и животных. Наличие обширных лесных и болотных массивов, при этом сравнительно малая освоенность человеком и ограниченное антропогенное воздействие на природную среду способствуют сохранению и развитию животного мира. Богатый животный мир, а, значит, и стабильные ресурсы охотничьих животных позволяют проводить в нашей стране красивую и результативную охоту.

Сегодня в мире принято следующее определение охотничьего туризма – это организованное платное путешествие с целью трофейной охоты, обеспеченное комплексом специфических услуг. Соответственно, появилось и понятие трофейной охоты как добычи желаемого трофея – рогов, черепа, чучела добытого животного или птицы и т. д. Трофейная охота является основной услугой процесса охотничьего туризма [1].

Охотничий туризм является одним из самых дорогих видов туризма, спорта и активного отдыха. Организационный охотничий туризм в пределах научно обоснованных лимитов отстрела в целом не представляет угрозы животному миру. Значительная часть доходов от организации охотничьих туров направляется на природоохранные мероприятия.

Этот вид туристической деятельности является одним из перспективных направлений развития хозяйства страны и как любая другая отрасль экономики не может развиваться без надлежащей нормативно-правовой базы. Изучив и проанализировав законодательство в сфере охотничьего туризма, выяснили, что необходимо принять единый пакет документов, который бы полно регламентировал деятельность в сфере охотничьего туризма [2]. Для сохранения положительных тенденций в развитии охотничьего туризма на территории страны необходимо уделять больше внимания улучшению инфраструктуры охотничьих хозяйств республики, а также разработке эффективной рекламной компании туристических услуг в сфере охотничьего туризма.

Литература

1 Бахур, О. В. Основы охотоведения : учеб. пособие / О. В. Бахур, А. И. Ровкач. – Минск: РИПО, 2014. – 245 с

2 Шорец, В. М. Правовое обеспечение туристической деятельности: учеб.-метод. пособие / В. М. Шорец. – Минск: РИПО, 2014. – 130 с.

Ю. А. Шабуневич

Науч. рук. Г. Л. Осипенко,

ст. преподаватель

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «МОЗЫРЬСОЛЬ»

Промышленные предприятия города и района, имеющие стационарные источники выбросов в атмосферу оснащены газоочистными и пылеулавливающими установками. ОАО «Мозырьсоль» попадает в перечень видов и объектов хозяйственной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности проводится в обязательном порядке в части увеличения соледобычи до 2,1 млн м³ неочищенного рассола в год. Территория ОАО «Мозырьсоль» включает две производственные площадки: основная с производственными мощностями и участок добычи соли юго-восточнее предприятия в районе населенного пункта Раевские. С места добычи соли к основной производственной площадке проложены рассолопроводы. Южнее сользавода, на расстоянии около 0,9 км расположены две карты шламохранилища. Добыча соли производится на рассолопромысле бесшахтным способом – подземным растворением через буровые скважины, с получением хлоридно-натриевых рассолов, содержащих 300–310 г/л NaCl. На ОАО «Мозырьсоль» ведется активная работа по сокращению потребления воды. По сравнению с 1991 г. водопотребление сократилось в три раза при наращивании производства пищевой соли. Приоритетными загрязняющими веществами, выбрасываемыми источниками выбросов от действующего производства, являются азота диоксид, углерода оксид, натрия хлорид. Основными загрязнителями атмосферного воздуха (концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках жилой застройки в долях ПДК не менее 0,1) на границе жилой застройки являются азота диоксид, углерод оксид, твердые частицы суммарно. Анализ полученных результатов рассеивания концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы показал, что в расчетных точках жилой зоны не наблюдается превышений ПДК ни по одному из веществ. Твердые частицы в данном случае включают в себя все загрязняющие вещества твердого агрегатного состояния, выбрасываемые существующим производством. Концентрация твердых частиц, равная предельно допустимой (1 ПДК), достигается на расстоянии 450 м от производственной площадки в восточном и юго-восточном направлении и уменьшается при дальнейшем удалении от предприятия.

Таким образом, состояние атмосферного воздуха на исследуемой территории можно считать удовлетворительным

А. М. Шевченко
Науч. рук. **Т. А. Тимофеева**,
канд. биол. наук, доцент

УЧАСТИЕ БОТАНИЧЕСКИХ САДОВ В СФЕРЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАЧ ГЛОБАЛЬНОЙ СТРАТЕГИИ СОХРАНЕНИЯ РАСТЕНИЙ

К концу прошлого века мировым сообществом была признана необходимость сохранения биологического разнообразия планеты. Конвенцию о биологическом разнообразии (1992 г.) к настоящему времени ратифицировало большинство стран, Республика Беларусь является стороной этой Конвенции с 1993 года и проводит большую работу по выполнению её требований. Одним из документов, одобренных сторонами Конвенции о биологическом разнообразии в 2002 году, стала Глобальная Стратегия сохранения растений [1].

К настоящему времени программы в рамках Стратегии сохранения растений осуществляются в различных регионах мира. Впервые были определены важные для сохранения растений участки в Турции. В 2002–2004 гг. проект Ключевые ботанические территории был осуществлен в 7 странах Центральной и Восточной Европы (Белоруссия, Чехия, Словакия, Словения, Польша, Эстония и Румыния), впоследствии к этим странам присоединились страны Юго-Восточной Европы (Болгария, Хорватия, Черногория, проводятся работы в Македонии). Идея выделения Ключевых ботанических территорий воплощается в странах Африки, Юго-Восточной Азии, Новой Зеландии. В настоящее время проводится оценка видов в соответствии с новыми критериями, учитывающими не только сегодняшнее состояние видов, но и динамику состояния популяций [2]. Практически все направления Стратегии могут выполняться в рамках других программ, затрагивающих эти направления. К примеру, программы экологического просвещения и образования обязательно должны включать разделы по сохранению растений. Такой подход позволит оптимизировать использование финансовых ресурсов и в то же время внести вклад в выполнение задачи Стратегии [2].

Литература

1 Конвенция о биологическом разнообразии, ратифицирована Республикой Беларусь пост. ВС РБ от 10 июня 1993 г. N 2358-XII (Ведамасці Вярхоўнага Савета Рэспублікі Беларусь, 1993 г., № 27, ст. 347)

2 Криксунов, Е. А. Экология: учеб. для общеобр. учрежд. / Е. А. Криксунов – М.: Дрофа, 2008. – 193 с.

Е. П. Шинкаренко
Науч. рук. **С. Ф. Тимофеев**,
канд. с.-х наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ¹³⁷CS НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ ГРИБОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕЛЬЧИЦКОГО РАЙОНА

В настоящее время в надземной части древесных растений находится 5–7 % от общего запаса выпавших на лесные экосистемы радионуклидов. В ближайшие 10 лет надземная фитомасса накопит до 10–15 % от общего количества цезия-137 в лесных массивах. В связи с этим на протяжении 2013–2015 годов были проведены исследования на предмет содержания цезия-137 в некоторых объектах окружающей среды, отбор проб производился вблизи д. Зарубаное Буйновичского лесничества.

Результаты исследований показали, что экологическая ситуация в лесах остается сложной, так как лесная растительность характеризуется наличием радиоактивного загрязнения. Так, среднее содержание радиоцезия в верхнем слое почвы составляет 115,6 Бк/кг, вертикальная миграция радионуклида происходит с постепенным убыванием. Следовательно, проблема радиоактивного загрязнения будет снята не скоро, а содержание Cs-137 в почве уменьшается только в результате естественного радиоактивного распада, который не зависит от внешних условий, а также за счет выноса радионуклидов растительностью.

Для оценки динамики накопления радиоцезия в обследуемых массивах были отобраны пробы в виде листьев, местной растительности и мха. Результаты показали, что мох является наиболее загрязненным, средняя концентрация цезия-137 составляет 817,0 Бк/кг, это связано с тем, что основная часть радиоцезия, осевшего в лесах, в настоящее время находится в лесной подстилке и в верхнем пятисантиметровом слое почвы.

Согласно допустимому уровню содержания радионуклида цезия-137 – 2500 Бк/кг в сухих грибах, и исходя из наших измерений следует, что среднее содержание радиоцезия в пробах белых грибов составляет 2262,0 Бк/кг находится в пределах нормы. А такие виды грибов как зеленушка и масленок поздний не рекомендуется принимать в пищу, так как содержание радиоцезия значительно превышает допустимый уровень и составляет 14755,0 и 24950 Бк/кг соответственно. Снижения концентрации цезия-137 в несколько раз можно достигнуть путем отваривания грибов в кипящей воде в течение 30 минут.

Содержание радионуклидов в дарах леса увеличивается с ростом уровня радиоактивного загрязнения почвы, а также степень перехода радионуклидов в лесную пищевую продукцию в условиях повышенного влагосодержания может возрастать в 4 раза. Большое влияние на накопление радионуклидов в грибах и ягодах оказывает их видовая принадлежность.

Е. А. Щесюк

*Науч. рук. А. Е. Падутов,
канд. биол. наук, доцент*

ЛЕСОПАТОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ЛЕСНОГО ПИТОМНИКА ГЛХУ «БРЕСТСКИЙ ЛЕСХОЗ»

Успешность лесокультурного производства в значительной мере определяется качеством посадочного материала. Одной из основных проблем, связанных с выращиванием посадочного материала в лесных питомниках являются инфекционные болезни растений, вызываемые различными патогенными микроорганизмами.

Базисный лесной питомник Брестского лесхоза был заложен в 1968 г. и находится на участке Меднянского лесничества. Общая площадь питомника 16,5 га. Питомник расположен в 40 км от г. Бреста.

С 2010 по 2015 годы в лесном питомнике фиксировались следующие по значимости и распространенности заболевания посадочного материала: обыкновенное шютте, снежное шютте, инфекционное полегание сеянцев, диплодиоз, мучнистая роса, пятнистость листьев. В целом, за весь исследованный период, зафиксировано общее снижение площадей болезней кроме 2011 года, где наблюдался наибольший пик развития болезней (7,3 га). Такой пик развития болезней в 2011 году связан в первую очередь с неблагоприятными погодными условиями, а также с полным отсутствием профилактических обработок сеянцев сосны от обыкновенного шютте.

Интересная зависимость выявлена при анализе очагов обработки площадей от обыкновенного шютте и вновь обнаруженными очагами. Так, до 2010 года площадь обработки от обыкновенного шютте равнялась составляла около 3 га, а площадь обнаружения новых

очагов болезни была равна нулю. В 2010 году площадь обработки резко снизилась до 0,9 га и соответственно выросла площадь вновь возникшего очага болезни до 0,6 га. В 2011 и 2012 годах от обыкновенного шютте вообще не производилась обработка, а площадь действующего очага возросла до 0,7 га.

Еще более четкая зависимость выявлена при посевной обработке семян и такого важного заболевания как инфекционное полегание сеянцев. Пока семена обрабатывались в количестве 75–80 кг инфекционное полегание всходов в эти годы отсутствовало. Как только произошло снижение предпосевной обработки семян, как 2010 году – 60 кг, сразу обнаружилась площадь поражения инфекционным полеганием, равная 0,8 га. В 2012 году предпосевная обработка семян вообще не проводилась, и инфекционное полегание в питомнике достигло своего пика развития, и составило 2,6 га. С 2013 по 2015 годы обрабатывались семена, объемом около 80 кг, а площади очага болезни снизились до минимальных значений.

И. С. Ющенко

Науч. рук. **Т. А. Мележ,**

ст. преподаватель

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДОЛИНЫ РЕКИ НЕМАН ПО ОСОБЕННОСТЯМ ПРОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ТЕХНОПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ

Речная долина Немана и прилегающие территории испытывают разнообразное воздействие природных и техногенных процессов. Экзогенные процессы в сочетании с техногенными и эндогенными формируют современный облик долины реки Неман.

В пределах долины реки Неман можно выделить *благоприятные, менее благоприятные* и *неблагоприятные* районы для инженерно-хозяйственного освоения. В пределах *благоприятных* для инженерно-хозяйственного освоения районов отмечается слабое развитие склоново-денудационных процессов, а на некоторых участках они и вовсе отсутствует (исток Немана и пограничный участок с Литвой).

Территории, относящиеся к *менее благоприятным* для инженерно-хозяйственного освоения характеризуются проявлением таких процессов как заболачивание, линейная эрозия и гравитационные процессы (крип), а также как слабое, так и в некоторых районах значительное развитие склоново-денудационных процессов. При инженерном освоении данных территорий необходимо проводить ряд защитных мероприятий: укрепление участков активного развития размыва засыпкой промоин с последующим мощением камнем, строительство водоулавливающих, и водорегулирующих сооружений для перехвата и замедления поверхностного стока и другие.

Неблагоприятные районы приурочены к пойменным участкам, склонам долины, а так же к участкам в которых инженерно-геологические процессы носят комбинированный характер. Для пойменных участков характерно подтопление, которое вызвано высоким залеганием уровня грунтовых вод, сезонное затопление, связанное с увеличением объема воды в русле во время паводков и половодий, а так же осыпные процессы. В пределах склонов речной долины характерно значительное развитие склоново-денудационных процессов, суффозия, линейная эрозия, крип, а так же обвальные и осыпные процессы. На участках с неблагоприятными условиями для инженерно-хозяйственного освоения необходимо проводить такие защитные мероприятия, как регулирование поверхностного стока, сооружение подпорных стен, снижение уровней грунтовых вод дренажными системами, укрепление участков засыпкой промоин с последующим мощением камнем, закрепление масс горных пород подпорными сооружениями.

В. В. Голикова (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. **А. В. Ермоленко**,
канд. с.-х. наук

ПАРАМЕТРЫ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ-ГРАММ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА РАСТИТЕЛЬНОГО ОБЪЕКТА

Метод газоразрядной визуализации (ГРВ) является в настоящее время новым методом, позволяющим исследовать объекты различной природы, в том числе растений. Учеными исследовались семена, масла, соки, листья растений, но следует отметить, что научных данных в литературе по этому вопросу достаточно мало. Поэтому работа в этом направлении является актуальной [1].

Цель данной работы – выявить зависимость параметров ГРВ-грамм от изменения качества растительного объекта на фоне применения разных электродов.

Исследование проводили в 2016 г. на приборе «ГРВ-камера». Изучали зависимость параметров ГРВ-грамм (площадь, интенсивность и энтропия свечения) от влажности растительного объекта (на примере корнеплода моркови с помощью электрода с иглой и металлического электрода) и сортовых различий сока растений (на примере яблок разных сортов). При исследовании сока применяли электрод с иглой.

Результаты исследования показали, что изменение влажности растительного объекта приводит к изменению площади и интенсивности свечения. В большой степени от влажности зависит площадь свечения. При уменьшении влажности, увеличивается площадь свечения, а затем снижается. Параметр энтропия оказался не показательным, так как не позволил выявить каких либо закономерностей. Металлический электрод дает более точные результаты исследований, чем электрод с иглой.

Сортовые особенности яблони влияют на параметры ГРВ-грамм яблочного сока. Наибольшая площадь свечения сока выявлена у сорта Айдаред (Idared) по сравнению с другими сортами, что по нашему мнению связано с особенностями его химического состава. Именно этот сорт отличается большим по сравнению с другими сортами содержанием жиров, углеводов, сухих веществ, сахаров, титруемых кислот, аскорбиновой кислоты.

Литература

1 Куликов, В. Ю. Перспектива применения метода ГРВ в оценке энергоинформационных процессов в организме / В. Ю. Куликов // Основы ГРВ биоэлектродграфии. – М. : Наука, 2008. – С. 60.

Е. А. Фомченко (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. **А. В. Ермоленко**,
канд. с.-х. наук

ОСОБЕННОСТИ РАСТИТЕЛЬНОГО ТЕСТ-ОБЪЕКТА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МЕТОДОМ ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

В современном мире постоянно существует необходимость изучения биологических объектов. Одним из новых методов исследования является метод газоразрядной визуализации (ГРВ) [1, с. 5–27].

Цель данной работы – выявить влияние морфологических особенностей листьев комнатных растений как тест объекта на качество проведения исследований методом ГРВ.

Одной из задач исследования, было выявить, какие из морфологических особенностей строения листьев способствуют наиболее точному проведению измерений на ГРВ-камере. Для исследования нами были отобраны 10 комнатных растений, листья которых по морфологическим признакам были разделены на 4 группы: ворсистые, утолщенные, гладкие, ребристые. Замеряемые параметры ГРВ: 1 – интенсивность свечения, 2 – энтропия, 3 – площадь свечения.

Результаты исследования показали, что морфологические особенности оказывают влияние на параметры ГРВ-грамм. Наименьшую погрешность дают листья из группы отнесенных, нами к утолщенным (3,41 %), ворсистым (4,05 %) и гладким (4,08 %). Наибольшую погрешность дают группа листьев отнесенных нами к ребристым (9,22 %).

Так же была отслежена зависимость параметров ГРВ-грамм от физической площади листа и его массы, на примере Плюща обыкновенного (*Hedera helix*). Изучались 10 листьев разной площади.

В результате исследования выяснилось, что интенсивность, площадь свечения и энтропия достоверно зависят от площади и массы листа. Причем увеличение физических характеристик листа приводило к уменьшению интенсивности свечения, в то время как площадь и энтропия возрастали. Наиболее тесная корреляционная связь прослеживается между площадью и массой листа и интенсивностью свечения.

Возможность использования таких параметров как интенсивность свечения, площадь свечения и энтропия для определения состояния растений будет исследоваться в дальнейшей работе.

Литература

- 1 Коротков, К. Г. Основы ГРВ биоэлектрографии. – СПб.: ИТМО (ТУ), 2001. – 356 с.

СЕКЦИЯ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Н. А. Алёшин

*Науч. рук. Г. Л. Карасёва,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

МЕТОД РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ С КОНТИНУУМОМ ОГРАНИЧЕНИЙ

Задачи управления составляют один из наиболее сложных и актуальных разделов современной теории экстремальных задач. Непрерывные динамические задачи ставятся для систем, изменяющих свои состояния непрерывно во времени. В связи с этим существенно отличается математический аппарат исследования указанных задач.

Естественно, что среди непрерывных систем в первую очередь были изучены линейные системы, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями $\dot{x} = Ax + bu$.

Данные уравнения являются математическими моделями многих процессов в различных сферах человеческой деятельности. В них переменные $x(t)$, $t \in T$, представляют значения полного набора внутренних характеристик изучаемого процесса в момент времени t . Переменные $u(t)$, $t \in T$, называются переменными управления, A – $n \times n$ -матрица, характеризующая динамические свойства объекта, b – n -вектор параметров входного устройства.

Для линейной системы качественная теория оптимального управления во многих своих разделах к настоящему времени достигла очень высокого уровня.

В теории оптимального управления наряду с качественной теорией, которая анализирует вопросы существования решения, необходимость и достаточность условия оптимальности, корректность постановки задачи, структуру решения и т. п., большое внимание уделяется конструктивным вопросам, связанным с фактическим (аналитическим или численным) построением решения задач оптимального управления.

На фиксированном промежутке времени рассмотрена линейная задача оптимального управления с континуумом ограничений. Специфика данной задачи заключается в наличии фазовых ограничений и подвижного краевого условия.

Исследована управляемость основных ограничений. Введены определения опоры и опорного управления. Получена формула приращения критерия качества двумя способами. Сформулирован критерий оптимальности и опорный критерий оптимальности. Также сформулирован принцип максимума. Предложен алгоритм решения линейной задачи оптимального управления специального вида с континуумом ограничений.

Д. Б. Аллаберенов

*Науч. рук. В. Г. Шолох,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Повышение целенаправленности обучения, усиление его мотивации, информационной ёмкости, применение современных методов обучения, активизация методов обучения, активизация темпов учебных действий, развитие рефлексивных навыков

труда, использование компьютеров и других новейших информационных технических средств обучения – решение этих задач возможно в рамках интерактивного обучения [1].

В процессе прохождения педагогической практики мною для проведения уроков по разделу «Световые явления» разработаны методические материалы, с использованием которых реализованы различные приёмы интерактивного обучения. В частности, перед изложением учебного материала демонстрировались простые, но убедительные опыты, в ходе которых иллюстрировалось рассматриваемое явление. Например, перед изучением явления преломления света показано, как можно «сломать» стержень, не повредив его. При изучении построения изображения с использованием линзы продемонстрировано, «как можно увидеть невидимое». Созданная таким образом проблемная ситуация вызывает живой интерес учеников к рассматриваемым явлениям и они с готовностью включаются в обсуждение, которое организуется в форме вопросов и ответов, других примеров изучаемых явлений, приводимых самими учениками. В этой атмосфере взаимодействия осуществляется рассмотрение учебного материала, в ходе которого используются разработанные автором презентации. Для рассмотрения наиболее сложных вопросов автором разработаны анимации, использование которых позволяет представить процесс в динамическом развитии. При синхронном сочетании словесного и наглядного отображения учебного материала, изложение которого сопровождается вовлечением учеников в виртуальный эксперимент с использованием анимаций (например, выясним, как изменится изображение предмета при увеличении фокусного расстояния линзы), создаётся среда для активного процесса познания во взаимодействии всех его участников. В результате учащимися достигается более глубокое понимание сущности рассматриваемых явлений.

Литература

1 Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пос. / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров; под ред. Е. С. Полат. – М. : Изд. «Академия», 2009. – 272 с.

С. В. Балычев

*Науч. рук. А. Ф. Васильев,
д-р физ.-мат. наук, доцент*

НЕЧЕТКАЯ ЛОГИКА В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

Важность развития систем дистанционного обучения довольно высока для любой страны и занимает немалую долю в её суммарном рейтинге по внедрению инновационных технологий.

Большая часть современных развивающихся технологий дистанционного обучения построена на базе традиционной логики. Они проявляют себя, как средства быстрого доступа к информации образования (представленной в различных видах, таких как текстовая, графическая и форма мультимедиа), средства общения в сети, средства тестирования и ведения журналов учета и контроля успеваемости обучаемых. Стоит заметить, что несмотря на интенсивное развитие информационных образовательных технологий, все равно большая часть нагрузки по координации и обеспечению образовательного процесса лежит на человеке.

Существует еще одна проблема, которая состоит в том, что модель новейшего образования базируется на развитии познавательных и творческих способностей личности. Привычные для нас традиционные методы компьютерного обучения здесь малоэффективны. Существует два выхода из данной ситуации. Первый – организовывать в процессе обучения регулярную связь преподавателя с обучающимися (в таком случае преподаватель

управляет процессом, как экспертный специалист и консультант). В данной работе развивается второй вариант, который заключается в том, чтобы реализовывать систему дистанционного обучения, основанную на нечеткой теории множеств и нечеткой логике.

Нечёткая логика – подборка размытых инструкций, в которых для достижения поставленной задачи могут применяться косвенные и неоднозначные суждения, а также навыки и знания экспертов, накопленные ими в той или иной области. Нечёткой логике присуще отсутствие строгих стереотипов.

В настоящей работе нами предлагается реализация разработанной в СНИЛ "Алгебра и геометрия сложных систем" при кафедре алгебры и геометрии ГГУ им. Ф. Скорины модели дистанционного нечеткого тестирования знаний учащихся и студентов, реализованная на обучающей платформе Moodle (сайт: tutor.gsu.by).

Основная идея нечетких тестов основана на том, что каждый вопрос теста вместе с множеством ответов на него рассматривается, как нечеткая лингвистическая переменная, причем все варианты ответа на вопрос являются более менее правильными. В ответах учитываются косвенные знания учащихся, а так же визуальное восприятие ими вопроса. Полученная модель тестирования является более гибкой, легко настраиваемой под требования эксперта и уровень подготовки учащихся.

А. В. Барабанов

Науч. рук. Т. П. Желонкина,

ст. преподаватель

ИЗУЧЕНИЕ ИЗВЕСТНОГО ШКОЛЬНИКАМ МАТЕРИАЛА ПОД НОВЫМ УГЛОМ ЗРЕНИЯ

Новизну известного школьникам материала невозможно использовать как единственный и постоянный стимул развития познавательного интереса. Поток информации, поступающий к школьнику с помощью радио, телевидения, газет, журналов, научно-популярных книг очень велик. Однако содержание учебного материала почти всегда даст возможность рассмотреть его под новым углом зрения. Здесь, прежде всего, необходимо отметить, что так называемое понятие “новое” – это не только совершенно неизвестный, впервые встречающийся предмет или явление. “Новое” можно узнать и о давно известных вещах. Важно, чтобы учитель постоянно подчеркивал этот факт.

Например, на уроках природоведения в начальной школе ребята узнают о том, что все тела состоят из мельчайших частиц. Понятие “молекула”, “атом” для современных семиклассников не ново. Но, именно, на уроках физики они узнают силы взаимного притяжения и отталкивания. Эти неизвестные факты о давно известных вещах поражают и интересуют ребят. Оказывается, множество хорошо известных учащимся фактов объясняются именно с точки зрения теории строения вещества. “Почему, проходя мимо столовой, мы чувствуем аппетитный запах?”, “Почему чернильные пятна на столе или на полу легче удалить сразу после того, как пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?” и т. д.

Учитель должен научить ученика удивляться обычным (знакомым) явлениям. На уроках математики учащиеся решают множество задач “на движение”. Вопрос о скорости движения транспорта, пешехода и т. д. и формула

Солнца. Это обновление содержание материала стимулирует познавательные процессы, тем самым, вызывая и развивая интерес к знаниям.

Внутренняя занимательность преподавания основана на том законе, что мы внимательны ко всему тому, что ново для нас.

А. Н. Бородич

Науч. рук. М. С. Долинский,

канд. техн. наук доцент

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «ШАШКИ» НА ЯЗЫКЕ DELPHI

Бурное развитие вычислительной техники, потребность в эффективных средствах разработки программного обеспечения привели к появлению систем программирования, ориентированных на так называемую «быструю разработку», среди которых можно выделить Delphi. В основе систем быстрой разработки (RAD-систем, Rapid Application Development – среда быстрой разработки приложений) лежит технология визуального проектирования и событийного программирования, суть которой заключается в том, что среда разработки берет на себя большую часть генерации кода программы, оставляя программисту работу по конструированию диалоговых окон и функций обработки событий. Delphi – это среда быстрой разработки, в которой в качестве языка программирования используется Object Pascal. В основе идеологии Delphi лежит технология визуального проектирования и методология объектно-ориентированного событийного программирования.

На данный момент большой популярностью пользуются развлекательные приложения различной направленности.

Целью работы являлось изучение языка Delphi, а так же возможностей среды программирования Delphi 7 и применение этих знаний для разработки игрового приложения «Шашки», предназначенного для совершенствования логических способностей.

Поставленная цель была достигнута путем решения следующих задач:

- изучения языка программирования delphi, основных классов, событий.
- проектирование структуры игрового приложения «шашки».
- реализация игрового приложения «Шашки».

В состав проекта приложения, разработанного в Delphi, обязательно входят файлы со следующими расширениями:

- 1) .dpr – главный файл проекта. Содержит исходный код инициализации приложения и создания форм.
- 2) .pas – файлы программных модулей, содержащих исходный код на языке Object Pascal. Для каждой формы, входящей в состав проекта, создается отдельный программный модуль.

Д. В. Бугай

Науч. рук. Г. Л. Карасёва,

канд. физ.-мат. наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Современное общество находится на такой ступени развития, когда происходит быстрое распространение новых информационных технологий и изменение под влиянием этого процесса многих аспектов социально-экономической жизни. Интернет как

наиболее яркое проявление новых информационных технологий стал сегодня символом нового мира, символом современного человека.

Web-приложения представляют собой вспомогательные программные средства, предназначенные для автоматизированного выполнения действий на web-серверах. Они используются в качестве пользовательских интерфейсов web-браузеры. Обычно web-приложения создаются в разных вариантах архитектуры клиент-сервер. К числу средств создания web-приложений относятся ISAPI, CGI, ASP, JSP, WAP. За годы существования WWW состав web-приложений, выполняемые ими функции, принципы и архитектура их построения претерпели значительные изменения — от простейших средств хранения HTML-страниц до решений, ориентированных на поддержку работы корпоративными информационными системами и их партнеров.

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Так использование современных информационных технологий является необходимым условием развития более эффективных подходов к обучению и совершенствованию методики преподавания. Особую роль в этом процессе играют ИТ. Так как их применение способствует повышению мотивации обучения учащихся, экономии учебного времени, а интерактивность и наглядность способствует лучшему представлению, пониманию и усвоению учебного исторического материала. Приобщение школьников к ИТ является важнейшим направлением в решении задачи информатизации в современной школе и повышения профессиональной подготовки.

Сегодня, бродя по просторам Интернета, можно отыскать много отлично выполненных сайтов, который быстро загружаются, которые состоят из четко разграниченной по разделам информации и удобную навигацию, имеют располагающий вид. Такие сайты приглашают посетить их, задержаться на них, узнать что-то новое.

В качестве практической работы представлен сайт, для школы «Иговского детского сада – базовой школы», написанный на языках HTML, PHP, CSS и Macromedia Flash.

П. В. Гаврилик

*Науч. рук. Д. В. Ратобильская,
ассистент*

ВЫБОР ГЕНЕРАТОРОВ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ЧИСЕЛ ДЛЯ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ ДАННЫХ

Случайные числа широко используются в современных информационных технологиях. К областям, где их применение играет ключевую роль, относятся имитационное моделирование и криптография.

Источниками случайных чисел могут выступать физические генераторы шумов: детекторы событий ионизирующей радиации, газовые разрядные трубки, имеющий течь конденсатор. Однако использование подобных датчиков в криптографии очень проблематично и ограничено.

Качественный генератор псевдослучайной последовательности, ориентированный на использование в системах защиты информации, должен удовлетворять следующим требованиям: криптографическая стойкость; хорошие статистические свойства; большой период формируемой последовательности; эффективная аппаратная и программная реализация; быстродействие.

Созданию хороших генераторов псевдослучайных последовательностей уделяется достаточно большое внимание в математике. В настоящее время насчитывается несколько тысяч различных вариантов генераторов псевдослучайных чисел. Проблема в том, что все генераторы псевдослучайных последовательностей при определенных условиях

дают предсказуемые результаты и корреляционные зависимости, именно поэтому генераторы необходимо тестировать.

В 1999 году разработчиками Национального института стандартизации и технологий был представлен статистический набор тестов НИСТ и предложена методика проведения статистического тестирования шифров и генераторов случайных чисел.

В представляемом исследовании рассматривались пять генераторов псевдослучайных последовательностей: линейный конгруэнтный генератор, квадратичный конгруэнтный генератор, RSA, линейный сдвиговой регистр, самоуправляемый 2-линейный регистр сдвига.

С помощью методов статистического тестирования, проводилась проверка полученной последовательности, ее близости к равномерности распределения (тест n-серий), ее случайности и независимости (тест критерий серий), сжимаемость последовательности (универсальный статический тест Маурера), также учитывалась эффективная аппаратная реализация и максимально возможная длина последовательности. Анализируя результаты тестирования, оптимальным по данным характеристикам был выбран генератор псевдослучайных последовательностей на основе линейного сдвигового регистра и определены параметры моделирования.

Д. В. Гетиков

Науч. рук. **Е. И. Сукач,**

канд. техн. наук, доцент

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ПОТОКОВЫХ СИСТЕМ

Существует ряд задач, решение которых предполагает оптимизацию потоковых систем (ПС) в соответствии с заданным критерием. Среди них можно выделить две «классические» задачи – определение максимального потока и выбор кратчайшего пути для заданных истока и стока. В то же время, решение указанных задач становится возможным при определенных ограничениях ПС и их участков.

В случаях зависимости функционирования системы от случайных факторов возможно применение расчётного метода, основанного на *сочетании аналитических алгоритмов решения классических задач и метода Монте-Карло*. Суть его заключается в использовании модифицированных детерминированных алгоритмов при учете вероятностных характеристик участков системы, значения которых «разыгрываются» с использованием метода статистических испытаний [1]. Применение имитационного моделирования позволяет исключить большинство ограничений и повысить точность результатов для существующих и прогнозируемых транзитных потоков. Однако метод подобного рода предполагает рассмотрение различных траекторий функционирования исследуемых систем во времени с последующим усреднением полученных статистических результатов, что является весьма ресурсоёмким по материальным и по временным затратам процессом.

Альтернативным способом оценки максимального потока ПС является *вероятностный* подход. В этом случае ПС представляется в виде графа, для которого указан исток и сток. В расчетах в качестве исходных данных используются векторы вероятностей, которые характеризуют вероятные значения пропускной способности участков ПС. Ставится задача поиска вероятностной оценки максимального потока ПС, а также соответствующих интервальных значений пропускной способности ПС с учётом имеющихся данных. Для ПС простой графовой структуры применим метод *вероятностно-алгебраического моделирования*. Он гарантирует определение интегральных вероятностных характеристик ПС, увеличение числа элементарных участков которых и их состояний не приводит к экспоненциальному усложнению расчётов.

Литература

1 Сукач, Е. И. Моделирование и анализ транспортных сетей с учётом случайных параметров их функционирования / Е. И. Сукач [и др.] // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2010. – № 5 (62). – С. 21–25.

М. П. Глушко

*Науч. рук. Е. М. Березовская,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

СОЗДАНИЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ПРОИГРЫВАТЕЛЯ

В настоящее время существует множество аудиопроигрывателей, и реализовать все возможности таких плееров очень трудно. Масштабы энтузиастов, пишущих проигрывателей поистине поражают, скоро каждый при большом желании сможет сделать свой собственный проигрыватель песен, который нужен любому человеку, независимо от его предпочтений в ОС или в музыке.

Целью данной работы является создание плеера, который был бы максимально прост в использовании, не оставляет после себя никакого мусора, а самое главное – чтобы пользователь мог использовать все возможности этого плеера. Для достижения цели были проанализированы существующие на сегодняшний день аудиоформаты, проведена сравнительная характеристика современных музыкальных проигрывателей, как платных, так и бесплатных, включая самые современные. Существует огромное количество музыкальных проигрывателей и все они отличаются друг от друга. Каждому пользователю необходим аудиоплеер под свои потребности, которые будут требовать целый пульт управления медиабibliothekой или же минималистичный плеер для комфортного прослушивания музыки, коим является предлагаемый проигрыватель.

У данного проигрывателя есть стандартный набор функций, который подразумевает собой музыкальный плеер и дополнения, которые сделают прослушивание музыки более гибким. Под дополнениями имеется ввиду таймер, возможности которого помогут частично управлять вашим компьютером и самим плеером, а также воспроизведение онлайн-радио, которое будет играть прямо из вашего проигрывателя, достаточно ввести URL-ссылку в поле для ввода ссылки, и нажать кнопку проигрывания.

В результате работы создан аудиопроигрыватель. Приложение было разработано в среде разработки оконных приложений C++ Builder 6. Для воспроизведения онлайн-радио используется библиотека BASS, возможности которой не ограничены в плане работы с аудиопотоками. Для создания конечного интерфейса рассматриваемого программного продукта, были использованы услуги AlphaSkin, благодаря которым, вид приложения приобрел новый статус, достойный называться приложением для пользователя. Имеющийся эквалайзер, позволяющий изменять частоты воспроизводимых аудиофайлов, а просмотрщик изображений расширяет функционал приложения.

Д. В. Гончаров

*Науч. рук. Е. А. Дей,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ РЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ

Изучение уравнений состояния реальных газов в курсе термодинамики сопровождается решением задач, в которых чаще всего требуется вычислить значение того или иного неизвестного параметра состояния.

Для вычисления параметров состояния различных реальных газов на основании различных уравнений состояния была создана программа в среде визуального программирования Delphi (рисунок 1).

В программе реализован выбор газа, выбор уравнения состояния и ввод известных по условию задачи параметров: количества молей газа или массы газа, а также двух из трех параметров состояния (P , V , T).

В программе выполняется автоматическое определение параметра, для которого не задано значение, и вычисление этого параметра.

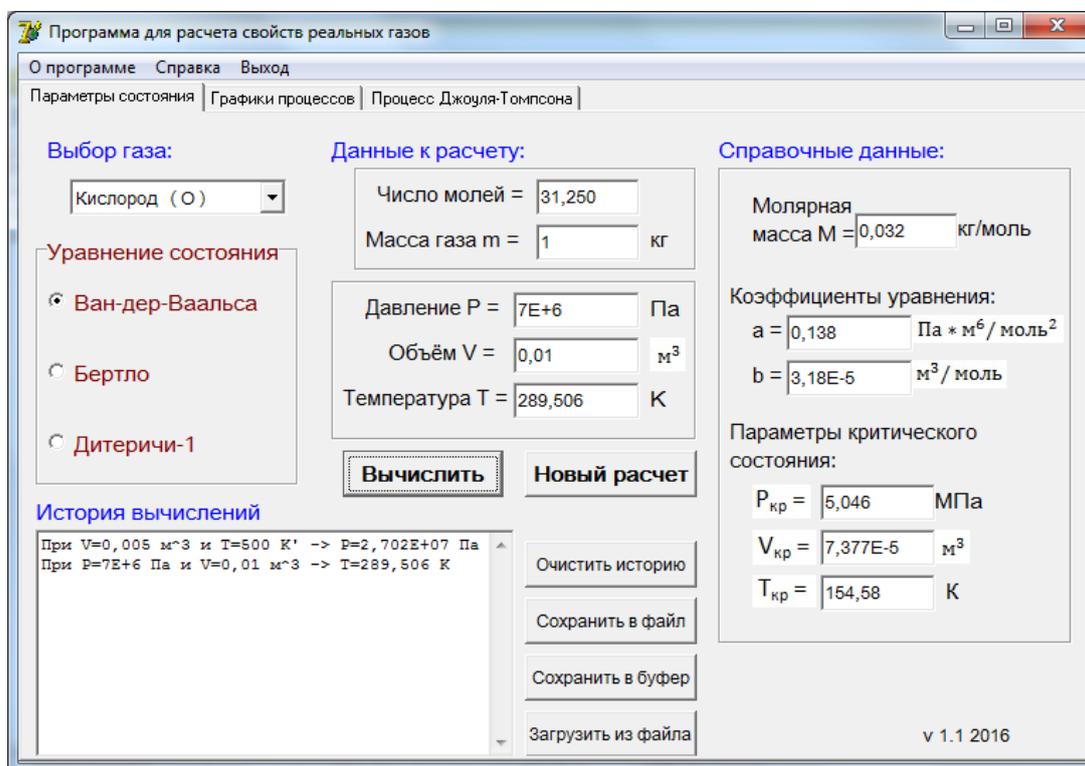


Рисунок 1 – Рабочее окно программы

Кроме того, программа содержит справочные данные для выбранного газа и уравнения состояния. На экран выводятся также результаты выполненных расчетов, которые можно передать или в буфер обмена, или записать в файл.

Т. Р. Горбачёва

Науч. рук. Т. П. Желонкина,

ст. преподаватель

ФУНКЦИИ ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

Контролирующая функция позволяет на разных этапах обучения достаточно объективно определить уровень, которому соответствует учебная деятельность учащегося и класса в целом при тематическом и итоговом контроле, а при текущем оценивании – учитывать проявление индивидуальных качеств и личностного отношения к усваиваемому учебному материалу, процессу учебной деятельности. Данная функция связана с определением учителем путей, методов и средств оптимизации процесса обучения в достижении требований образовательных стандартов и учебных программ в условиях разноуровневого обучения.

Образовательная функция в условиях применения десятибалльной интегральной оценочной шкалы ориентирует учителя на использование разнообразных методов и средств оценивания учебных достижений учащихся адекватно уровням учебной деятельности, что не только активизирует их мышление, познавательную деятельность, мотивационную и волевую сферы, но и обеспечивает становление сферы саморегуляции, адекватной самооценки, поскольку в учебной и оценочной деятельности применяются индивидуально-групповые эталоны и демонстрируется положительное достижение каждого ученика в соответствии с его возможностями.

Стимулирующая функция заключается в феномене положительного оценивания «вложенного труда», фиксирующего и результат усвоения, и процесс его достижения (который всегда индивидуален), путем использования диапазона отметок или баллов адекватно установленному уровню учебной деятельности. Учет проявления индивидуальных качеств и свойств личности при этом «снимает» состояние тревожности и страха у обучающихся и стимулирует их продвижение к достижению более высоких результатов.

Диагностическая функция заключается в анализе учебных достижений каждого учащегося, процессуальной стороны учебной деятельности, предоставлении свободы выбора как уровня усвоения учебного материала, так и способа решения поставленной задачи для последующей корректировки недочетов обучающихся. Социальная функция предполагает, что объективная оценка учебных достижений учащихся способствует достижению определенного уровня образования.

Е. С. Гришеникова

Науч. рук. Т. П. Желонкина,

ст. преподаватель

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ

Исследовательский метод обучения очень часто лежит в основе проектной деятельности учащихся, как в рамках обычных, так и телекоммуникационных учебных проектов. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи. Работа учащихся в этом случае строится по логике проведения классического научного исследования, с использованием всех методов и приемов научного исследования, характерных для деятельности ученых.

Основные этапы организации учебной деятельности при использовании исследовательского метода:

1) Определение общей темы исследования, предмета и объекта исследования. При выборе темы большое значение имеет социальная, культурная, экономическая и т. п. значимость; 2) Выявление и формулирование общей проблемы. Перед учащимися ставится ряд проблем, вопросов, обсуждение которых приведет к следующему шагу – формулированию на основе частных общей проблемы. Обсуждается актуальность и новизна исследования, которое поможет решить сформулированные проблемы; 3) Формулировка гипотез. Учащиеся с помощью преподавателя формулируют гипотезу исследования, которая в дальнейшем служит им ориентиром в поиске необходимой информации. Гипотезы обычно формулируются в виде определенных отношений между двумя или более событиями, явлениями; 4) Определение методов сбора и обработки данных в подтверждение выдвинутых гипотез. Учащиеся и преподаватель должны определить методы исследований (изучение первоисточников, анкетирование, интервью и пр.) и скоординировать их во времени. Также обсуждаются способы и источники получения информации, методика обработки информации; 5) Сбор данных. На этапе

сбора данных учащиеся проводят самостоятельные исследования или работают в малых группах. В процессе сбора данных они определяют способы обработки данных. б) Обсуждение полученных данных. Собранные материалы могут быть доложены преподавателю и другим учащимся группы в различной форме, о которой группа договорилась на предыдущем этапе исследования. Вслед за презентацией данных группа обсуждает и анализирует представленную информацию; 7) Проверка гипотез. Если представленные данные удовлетворили группу и преподавателя, наступает следующий этап исследования – проверка выдвинутых гипотез.

М. С. Давыденко

Науч. рук. Л. Н. Марченко,

канд. техн. наук, доцент

ИНТЕГРАЦИЯ ВАЛЮТНЫХ КУРСОВ ПОЛЬШИ, ЛИТВЫ И ЛАТВИИ

Взаимодействие валютных курсов Польши, Литвы и Латвии несомненно оказывают влияние на валютный курс Республики Беларусь. Проведенный анализ динамики курса доллара США по отношению к польскому злотому и евро. Информационной базой послужили ежедневные статистические данные Национальных банков Литвы, Латвии и Польши курсов доллара США по отношению к национальным валютам с 1 января по 30 апреля 2016 года [1, 2].

Проведен анализ структуры динамики временных рядов курсов на основе автокорреляционной и частной автокорреляционной функций. Показано, что динамика изменения курса доллара США по отношению к валюте стран Литва и Латвия, т. е. евро, представляет собой резкое падение цены с чередованием резких скачков. Аналогичная ситуация наблюдалась и с курсом доллара США по отношению к польскому злотому.

Временные ряды с помощью теста Дикки-Фуллера были проверены на стационарность. Они оказались нестационарными, поэтому они были преобразованы к первым разностям $\Delta k_t = k_t - k_{t-1}$, что позволило избавиться от нестационарности. Здесь k_t – курс доллара США по отношению к национальной валюте страны. Построены модели в классе ARIMA(p, d, q).

Для Польши ARIMA(3, 1, 0):

$$y_t = 1,125 + 1,127y_{t-1} - 0,157y_{t-2} - 0,002y_{t-3} + \zeta_t,$$

для Литвы и Латвии ARIMA(3, 1, 3):

$$y_t = 3,9 + 0,955y_{t-1} - 0,527y_{t-2} + 0,526y_{t-3} + 0,092 \zeta_{t-1} + 0,624 \zeta_{t-2} + 0,226 \zeta_{t-3} + \zeta_t.$$

Для оценки взаимосвязи валютных курсов использовалась кросскорреляционная функция. Из кросскорреляции уровней временного ряда курсов доллар США/польский злотый – доллар США/евро видно, что значимой является связь на втором лаге, т. е. с запаздыванием на два дня.

Литература

1 Национальный банк Польши [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zlata.ws/info/poland-bank/>. – Дата доступа: 02.05.2016.

2 Национальный банк Литвы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://afn.by/finances/currency/l tcb.asp>. – Дата доступа: 02.05.2016.

3 Харин, Ю. С. Эконометрическое моделирование: учебное пособие / В. И. Харин [и др.]. – Мн.: БГУ, 2003.

А. А. Драпеза
Науч. рук. М. И. Жадан,
канд. физ.-мат. наук, доцент

О ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЛОЯЛЬНОСТЬЮ КЛИЕНТОВ

В любом бизнесе существует противоречие между потребностями покупателя и продавца. Один хочет купить дешевле, другой продать дороже, для продавца поддержание большого ассортимента является проблемой, для покупателя благом и т. д. Одной из задач управления лояльностью является нахождение оптимального баланса между интересами покупателя и продавца.

В заметке описывается технология проектирования и разработки информационной системы автоматизации отдела по взаимодействию с клиентами. Физическую структуру системы можно разделить на функциональные компоненты:

- Сервер СУРБД – служит для хранения данных информационной системы;
- Сервер системы – служит для размещения функциональной части приложения.

Вся бизнес логика сосредоточена в этой части, через нее происходит связь с сервером СУРБД;

- Клиент – предоставляет пользовательский интерфейс для работы с информационной системой, а так же его ресурсы используются для решения некоторых задач шаблонизатора и контроллера;

Разработанная информационная система работает с СУРБД Oracle. Для реализации структуры хранилища данных была выбрана схема Снежинки, которая представляет собой реляционную OLAP структуру.

Все модули информационной системы разработаны в виде независимых объектов. Данная структура базируется на использовании рНР составляющей, как коммутирующего средства между СУБД и пользовательской частью пересылающей информацию либо виде JSON массивов. Клиентский же интерфейс строиться и обрабатываться на основании Java Script.

Данный продукт оснащён модулем выявления уровня доступа и ограничения пользовательского функционала. Контроллером событий в данной системе выступает AJAX запросы производящее обращение к РНР функциям извлекающим информацию из базы данных и передающих её шаблонизаторам в роли, которых выступает библиотеки JQuery. Из этого следует то что лишь пользователь, обладающий достаточным и должностными правами на доступ к информации сможет получить её в полном объёме и согласованном виде согласно должностным предписаниям.

Следует отметить что внедрение данной системы приемлемо не только в крупных компаниях, но на предприятии только начинающем освоение данной отрасли.

Т. С. Дубовик
Науч. рук. Е. М. Березовская,
канд. физ.-мат. наук, доцент

ТРЕУГОЛЬНИК СЕРПИНСКОГО

Треугольник Серпинского – это фрактал, впервые описанный польским математиком, Вацлавом Серпинским. При отображении, он выглядит, как треугольник, который разделен на четыре секции, каждая из которых является треугольником с высотой и шириной равными половине соответствующих параметров оригинала. Центральный треугольник перевернут, и может рассматриваться как отверстие в изображении. Каждый из трех внешних треугольников является уменьшенной версией всей фигуры,

со своим собственным центральным отверстием. Эта схема повторяется бесконечно, чтобы получить изображение треугольника Серпинского.

Существуют различные методы, с помощью которых можно построить треугольник Серпинского. В этой статье будет использована игра «Хаос» для построения фрактала.

Игра «Хаос» – это математический термин для способа генерации изображений фракталов. Игра предоставляет простой набор правил, которые могут производить удивительно сложные фигуры. Алгоритм определяет начальное состояние с набором определенных точек, или аттракторов. Аттракторы можно рассматривать как ряд вершин многоугольника. Затем выбирается стартовая точка внутри многоугольника и наносится на изображение графика. После того, как стартовое условие известно, начинается повторяющийся процесс генерации фрактала. Сначала выбирается случайная вершина многоугольника, затем, текущая позиция, или начальное положение для первой итерации, связывается с позицией аттрактора воображаемой прямой. Текущая позиция перемещается вдоль этой линии на долю расстояния между двумя точками, и затем точка наносится на изображение графика.

В предлагаемой работе для построения треугольника Серпинского использована игра «Хаос» с тремя аттракторами, расположенными на вершинах равностороннего треугольника. При перемещении текущей позиции в направлении аттрактора, пройденное расстояние всегда равно половине расстояния между текущей точкой и выбранной вершиной. Размер треугольника должен быть настолько большим, насколько это возможно для того, чтобы получить максимально возможную детализацию. В то же время, треугольник должен оставаться только равносторонним и расположенным по центру внутри клиентской области формы. Разработанные методы реализовали поставленную задачу.

Д. М. Дупанов

Науч. рук. В. А. Ковалёва,

канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель

СОЗДАНИЕ САЙТА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ПЛАТФОРМЕ ASP.NET

Одной из бесплатных веб-платформ для создания серверных Web-приложений является платформа ASP.NET производства Microsoft, входящая в состав платформы Microsoft .NET Framework. Платформа Microsoft .NET Framework представляет собой набор тесно связанных между собой технологий, начиная от технологии для получения доступа к базам данных и заканчивая технологией для создания распределенных приложений.

Нами был разработан сайт интернет-магазина по продаже бытовой техники на платформе Asp.Net. В качестве шаблона проектирования был использован шаблон MVC (Model-View-Controller), позволяющий разделить приложение на три основных компонента: модель, представление и контроллер. Платформа ASP.NET MVC является альтернативой схеме веб-форм ASP.NET при создании веб-приложений и представляет собой легковесную платформу, интегрированную с существующими функциями ASP.NET, например, с главными страницами и проверкой подлинности на основе членства.

Создание каркаса и дизайна сайта было осуществлено в соответствии со стандартом XHTML. Кроме того, осуществлено подключение к базе данных посредством Microsoft SQL Server Database File.

Разработанный сайт отвечает всем современным нормам. Он сочетает в себе удобство и функциональность. Сайтом можно легко управлять и в дальнейшем, что делает его удобным для администрации. Разработанный сайт стабильно функционирует на локальном сервере, из чего можно сделать вывод, что сайт готов к запуску в Интернет.

Е. В. Зайцев, И. И. Франков, М. А. Бужан
Науч. рук. Е. И. Сукач,
канд. техн. наук, доцент

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАДЁЖНОСТИ СХЕМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Технологический процесс производства (ТПП) представляет собой часть производственного процесса, включающего действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства (заготовки/изделия), т. е. по изменению размеров, формы, свойств материалов, контроля и перемещения заготовки. Элементарным технологическим процессом или технологической операцией (ТХО) называется наименьшая часть технологического процесса, обладающая всеми его свойствами. Для осуществления ТПП необходимо применение совокупности орудий производства – технологического оборудования (станки, приборы, устройства), связи между единицами которого определяют структуру объекта. Надёжная реализация ТПП определяется надёжностью работы технологического оборудования, реализующего последовательность ТХО. На практике для надёжной организации ТПП используются различные схемы резервирования технологического оборудования, позволяющие исключить аварии в ходе реализации производственного цикла. Для сравнительного анализа надёжности схем резервирования технологического оборудования предлагается использовать программное обеспечение, позволяющее построить вероятностные модели схем резервирования и провести модельные эксперименты с целью оценки их эффективности [1].

При построении вероятностных моделей схем резервирования технологического оборудования используются следующие варианты формализации: для единиц технологического оборудования выделяется множество состояний, характеризующих виды их отказов, упорядоченные по степени опасности и в этом смысле классифицированные; рассматриваются вероятностные значения продолжительности работы технологического оборудования в часах, указывающего величину наработки эксплуатируемого оборудования на отказ и определяющего состояния (опасные состояния) элементов и всей системы; состояния надёжности технологического оборудования интерпретируются как уровни завершённости выполнения оборудованием заданных функций, обеспечивающих надёжность и безопасность организации ТПП в целом.

Литература

1 Сукач, Е. И. Вероятностно-алгебраическое моделирование сложных систем графовой структуры / Е. И. Сукач. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2012. – 224 с.

А. С. Католикова
Науч. рук. Е. А. Ружицкая,
канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЕТСКИХ ИГРУШЕК

В век развития информационных технологий одним из самых популярных способов совершения покупок являются интернет-магазины, в которых можно найти практически все: компьютеры, комплектующие, гаджеты, туристические поездки, детские игрушки и многое другое. Кроме того, наличие онлайн магазина позволяет покупателям более полно ознакомиться с ассортиментом имеющихся у компании товаров и услуг.

А различные бонусы и скидки привлекают новых покупателей, что в свою очередь приносит дополнительную прибыль организации.

Разработано клиент-серверное приложение по продаже детских игрушек. При создании сайта были использованы следующие технологии: HTML, PHP, JavaScript, CSS [1]. Дизайн сайта был разработан с помощью HTML и CSS. CSS позволяет существенно расширить возможности языка HTML за счет гибкого управления форматированием Web-страницы.

При создании сайта возникают ситуации, когда средств HTML и CSS недостаточно для дизайна. Тогда на помощь приходит JavaScript.

JavaScript дает возможность создать интерактивные web-страницы, обрабатывать данные без перезагрузки страницы, анимационные эффекты.

С помощью JavaScript на сайте был разработан слайдер для быстрого просмотра имеющегося товара, который перелистывает изображения с помощью кнопок и по тайм-ауту. Слайдер необходим, если требуется рассказать о имеющемся товаре доступно и кратко. Также организован вывод сообщений об ошибках или успешном выполнении операции.

В интернет-магазине была разработана форма регистрации и авторизации. После регистрации или авторизации логин пользователя отображается в верхней части окна.

С использованием PHP была разработана корзина покупок. Корзина покупок для сайта – неотъемлемый атрибут каждого интернет-магазина. Для этого была создана база данных, где хранятся таблицы товаров, категорий и заказов.

Если пользователь доволен работой магазина, он может оставить отзыв о нем, для чего на сайте имеется гостевая книга.

Литература

1 Никсон, Р. Создаем динамические веб-сайты с помощью PHP, MySQL, JavaScript, CSS и HTML 5 / Р. Никсон. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 688 с.

Ю. В. Климанская

*Науч. рук. Ю. Е. Дудовская,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗАМКНУТЫХ СЕТЕЙ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С ДВУМЯ ТИПАМИ ЗАЯВОК

Рассматривается замкнутая сеть массового обслуживания с двумя типами заявок. Заявки, ожидающие обслуживания в узлах сети, могут становиться временно неактивными, причем неактивные формируют отдельную очередь и не требуют обслуживания. Поступающие в сеть потоки информационных сигналов позволяют заявкам менять свое состояние: из неактивного переходить в такое, когда они могут получать обслуживание, и наоборот [1].

На основе такой сети разработана программа на языке программирования C++. Программа предназначена для получения приближенных результатов для основных стационарных характеристик сети и систем массового обслуживания, входящих в сеть. Разработанная программа позволяет строить граф переходов для выбранной сети, вычислять нормирующую константу методом Бузена для расчета основных характеристик сети, а также определять основные состояния сети и их стационарные вероятности. Алгоритм данной программы предусматривает работу с различным количеством систем сети и числом циркулирующих в ней заявок.

Разработанная программа может быть использована математиками для быстрого анализа замкнутых сетей массового обслуживания с двумя типами заявок через расчет соответствующих характеристик сети и систем, входящих в данную сеть.

Литература

1 Boyarovich Yu. S. // Automation and Remote Control. 2012. Vol. 73. P. 1616–1623.

Е. И. Ключинский

*Науч. рук. Н. Б. Осипенко,
канд. физ.-мат. наук, доцент*

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЙ

Среди десктопных ОС наиболее подвержены всевозможным вирусным атакам представители Windows-семейства. Лидером атак злоумышленников на приложения мобильной платформы по критериям распространенности и открытости ОС эксперты считают ОС Android [1].

С целью оперативной экспресс-оценки степени вредоносности Android-приложений и наличия различных рекламных библиотек для организации ООО «ДжастМоби», занимающейся разработкой мобильных приложений, их продвижением и маркетингом, анализом различных Android-программ был разработан веб-сервис. Он позволяет получить полную объективную картину возможного функционала и рисков Android-приложений.

В процессе разработки веб-сервиса была продумана система баллов потенциальной зловредности поведения приложения для 20 выявленных различных вариантов поведения приложений. Разработанная шкала опасности поведения Android-приложений базируется на следующих вариантах поведения (в скобках указана их оценка в баллах): подключение к Интернету (2), шифрование и дешифрование данных (8), выполнение запросов в сети Интернет (2), запуск Shell-команд (9), существуют неиспользуемые права (3), получение списка установленных приложений (7), получение точного местоположения (3), отправка SMS-сообщений (9), прием SMS-сообщений (9), получение MCC-кода оператора (3), получение имени оператора сети (3), получение номера телефона (4), получение серийного номера сим-карты (4), получение IMEI телефона (6), динамическая загрузка кода (8), использование камеры (4), использование рефлексии (9), использование JNI (7).

Разработанное приложение было апробировано и в настоящий момент активно используется при анализе скачиваемых с интернета арк-файлов. Вручную были введены наиболее встречаемые при работе сигнатуры и модели поведения. Если при загрузке арк-файла выясняется, что для Android-приложения сигнатура имеется в базе данных, то выводится ее название и оценка опасности на основании разработанной шкалы эвристики, с ее помощью можно узнать, какой набор нежелательных действий может выполнять приложение. В организации ООО «ДжастМоби», использующей разработанный и описываемый в статье веб-сервис, осуществляется непрерывное расширение базы сигнатур для отображения полного состава приложения на уровне дополнительных библиотек.

Литература

1 AndroidInsider [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.androidinsider.ru/>. – Data of access: 4.10.2015.

И. С. Ковалева

Науч. рук. **А. Р. Миротин**,
д-р физ.-мат. наук, профессор

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ОПЕРАТОРА МАРКОВА – СТИЛТЬЕСА В ПРОСТРАНСТВЕ $L^2(0,1)$

В работе исследуются свойства оператора Маркова – Стильтеса в пространстве $L^2(0,1)$.

Общее определение абстрактного преобразования Стильтеса над полугруппой S дано в [1]. В случае аддитивной полугруппы неотрицательных целых чисел Z_+ получаем следующее интегральное преобразование.

Определение. Преобразование Маркова – Стильтеса над полугруппой Z_+ функции $f(t)$, определенной и измеримой на $[0, 1]$, называется функция, определяемая соотношением

$$S_1 f(z) = \int_0^1 \frac{f(t)}{1-tz} dt.$$

При этом предполагается, что интеграл существует как интеграл Лебега или в смысле главного значения.

Теорема. Оператор Маркова – Стильтеса в пространстве $L^2(0,1)$ унитарно эквивалентен оператору S в пространстве $H^2(D)$. В частности, $\|S\|_{L^2 \rightarrow L^2} = \pi$, спектр чисто непрерывный, совпадает с существенным и равен $[0, \pi]$.

Литература

- 1 Миротин, А. Р. Гармонический анализ на абелевых полугруппах / А. Р. Миротин. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2008. – 207 с.
- 2 Ковалева, И. С. Ганкелевость оператора Маркова – Стильтеса в пространстве Харди H^2 / И. С. Ковалева // Творчество молодых 2014: сборник научных работ студентов и аспирантов УО «ГГУ им. Ф. Скорины»: в 3 ч. / ГГУ им. Ф. Скорины; отв. ред. О. М. Демиденко. – Гомель, 2014. – Ч. 1. – С. 75–77.
- 3 Ковалева, И.С. Преобразование Стильтеса над полугруппой Z_+ / И.С. Ковалева // Творчество молодых 2012: сборник научных работ студентов и аспирантов УО «ГГУ им. Ф. Скорины»: в 2 ч. / Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины; отв. ред. О. М. Демиденко. – Гомель, 2012. – Ч. 1. – С. 146–148.
- 4 Duren, P. L. Theory of H^p spaces / P. L. Duren // Pure and Applied Mathematics. – 1970. – Vol. 38. – 277 p.
- 5 Conway, J. B. A Course in Functional Analysis / J. B. Conway. – 2nd ed.– Springer, 1997. – 414 p.

И. И. Коляскин

Науч. рук. **М. И. Жадан**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА РЕДАКТОРА УРОВНЕЙ ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

Игровое приложение «Головоломка» с поиском созвездия на небе содержит слишком большой объем информации, необходимой для описания локаций, был создан

редактор уровней, который позволяет быстро создавать уровни, добавлять звезды, связывать их, образуя созвездия, и устанавливать прочие необходимые параметры. Редактор уровней был создан на технологии Windows Forms. Он имеет возможность сохранить все изменения в XML-файлах, откуда впоследствии игра будет брать данные. Он представляет собой приложение из одной формы, большую часть которой занимает карта редактируемой локации. Слева от карты находятся элементы интерфейса, позволяющие управлять процессом редактирования.

Для создания локаций использовались настоящие карты северного и южного полушария небесной сферы. Рассмотрим процесс создания уровня и возможности, которые предоставляет редактор. В секции Location можно выбрать одну из четырех предусмотренных локаций. При смене локации обновляется карта, показывающая элементы текущей выбранной локации. В секции Edit mode выбирается один из трех типов элементов, которые можно нанести на карту. Режим Stars – это рисование звезд. При нажатии на карту в этом режиме на карте появится звезда. Режим Relations – рисование связей между звездами. В этом режиме редактор позволяет объединять две выбранные звезды прямой связью. В режиме Levels редактор позволяет задать положение камеры для выбранного уровня. Нажатие на левую кнопку мыши сохранит позицию камеры для текущего уровня.

Список Constellations содержит все созвездия созданные в текущей локации. Возле названия каждого созвездия указано количество входящих в него звезд. Для добавления созвездия необходимо нажать на кнопку Add constellation. Созвездия, которые уже добавлены в уровни, имеют связи розового цвета, при выборе – красного цвета. Для того чтобы добавить созданное созвездие в какой-либо уровень нужно выделить созвездие в списке Constellations, выделить уровень в списке Levels, и нажать кнопку To level. В списке Level constellations перечислены созвездия текущего уровня. Секция Brush позволяет настраивать внешний вид звезды при редактировании в режиме Stars. Различие звезд по цветам помогает в разгадке созвездий, поскольку на миникарте с заданным созвездием звезды будут различаться по цветам в соответствии с цветами звезд на игровом поле.

Нажатие на кнопку Save сохраняет все сделанные изменения в XML-файлах. Создается четыре файла, имеющих названия четырех локаций в папке, откуда их считывает игра.

В. Н. Копачев

Науч. рук. Е. М. Березовская,

канд. физ.-мат. наук, доцент

О РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТРЕКИНГА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Заметка посвящена проектированию и разработке веб-приложения, которое позволяет выявлять и классифицировать неполадки в процессе разработки и сопровождения программного обеспечения, отслеживать работу команды и распределять задания с использованием технологии Spring Framework.

Обеспечение качества выпускаемых программных средств – это одна из главных задач, которая стоит перед индустрией программных средств. В настоящий момент имеется достаточно много специальных инструментов обеспечения качества, которые в зависимости от назначения делятся на системы управления процессом разработки: системы трекинга задач и системы управления проектами, системы отслеживания дефектов и запросов на изменение и средства тестирования.

Предлагаемое вниманию веб-приложение предназначено для трекинга разрабатываемого программного обеспечения на протяжении всего жизненного цикла разработки. Графический интерфейс разработан на основе AngularJS, AJAX и JSP, организации

уровня доступа к данным и бизнес-логике осуществляется на базе Spring Framework, разработанная структура базы данных, взаимодействие с которой осуществляется на основе Hibernate Framework.

Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере, обмен информацией происходит по сети. Для разработки клиентской части приложения использовались такие технологии как: JS, Ajax, AngularJS, CSS и HTML. Для разработки серверной части приложения использовались такие технологии как: Spring MVC, Java, Hibernate, Spring Security, Log4J, Tomcat и Derby.

Работа с приложением начинается с регистрации пользователя в системе. Затем создается проект, заполнив всю необходимую для этого информацию. Для того чтобы создать задачу, необходимо выбрать проект, за которым будет закреплена текущая задача. Задача может быть расширена прикрепленным материалом – документами, изображениями или комментариями. Пользователь может добавлять, удалять и редактировать созданные проекты и задачи, изменять статус, добавлять новых участников проекта и управлять уровнем доступа добавленных пользователей, имеет доступ к личному профилю.

Работа с приложением может осуществляться в любом браузере.

А. С. Кулешов

Науч. рук. М. И. Жадан,

канд. физ.-мат. наук, доцент

ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПЛАТФОРМЫ ANDROID

В предыдущих своих работах я описывал способы разработки web-проектов на Grails со стороны сервера. Сейчас речь пойдёт о связи сервера с клиентским приложением. Для этих целей было создано приложение для телефонов под операционную систему Android. Приложение представляет собой программу-контейнер с контентом различного вида: обои для рабочего стола и телефонных контактов, рингтоны, игры и другое.

Со стороны сервера приложение имеет веб-сайт, на который пользователи могут загружать соответствующий контент в свои аккаунты. Обмен данными между клиентом и сервером основан на работе с json-файлами. В клиентском приложении за работу с json отвечает компонент AQuery. Со стороны сервера придёт соответствующий запросу ответ. При разработке серверной части создана база данных, где хранятся данные о контенте и пользователях.

Внутренняя структура приложения под Android состоит из окон Activity. В конкретный момент времени обычно отображается одно Activity и занимает весь экран, а приложение переключается между ними. Содержимое Activity формируется из различных компонентов, называемых View. Самые распространенные View – это кнопка, поле ввода, чекбокс.

Основными графическими компонентами созданного android-приложения являются ImageView, TextView, Button, RatingBar, ListView, RecyclerView, NavigationView, TabLayout и некоторые другие.

Разработанное приложение состоит из нескольких Activity, которые включают в себя такие компоненты как Fragments.

Само Activity представляет собой галерею изображений, представленных различным образом. Структура данного Activity представляет собой Activity, которое наследуется от AppCompatActivity и включает в себя 5 фрагментов. Работа с фрагментами осуществляется с помощью адаптера TabFragmentPagerAdapter.

Навигация по приложению осуществляется с помощью `NavigationView` и `TabLayout`. Для удобства пользователя было выбранное боковое всплывающее меню, которое позволяет значительно сэкономить место и удачно вписывается в дизайн приложения. Меню содержит следующие составляющие: обои, рингтоны, избранное, загрузки, обратная связь, настройки.

Приложение было успешно залито на `play.google.com`.

А. А. Ланицкий

Науч. рук. В. А. Ковалёва,

канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель

ПРИЛОЖЕНИЕ «MOTOGUIDE» ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ НА ПЛАТФОРМЕ ANDROID

В последнее время количество компаний, желающих иметь мобильные версии своих сайтов, значительно увеличилось. Причиной этого являются новые маркетинговые возможности, которые получает бизнес благодаря мобильному интернету. Но создание мобильного сайта не всегда является наиболее целесообразным и достаточным решением с точки зрения продвижения продукции или услуг среди мобильной аудитории. Одной из причин этого является сосредоточенность большей части мобильной аудитории в онлайн-сервисах производителей операционных систем для смартфонов (таких, как `Apple App Store`, `Google Play` и `Windows Marketplace` от `Microsoft`), позволяющих загружать и покупать различные приложения. Именно поэтому имеет смысл доносить информацию до мобильного потребителя через мобильные приложения, которые предоставляют гораздо больше маркетинговых возможностей для преподнесения предложения потребителям, нежели мобильные сайты, преследующие лишь цель сделать просмотр сайта более удобным для различных категорий пользователей. В качестве особого преимущества мобильного приложения стоит также отметить, что после своего запуска оно размещается в числе новинок в онлайн-сервисах. Именно здесь приложение имеет наибольшую вероятность быть загруженным пользователем. Если приложение будет интересным либо полезным, то оно может попасть в список «хитов», что сделает его постоянно востребованным и доступным для пользователей, что обеспечит дополнительную рекламу соответствующего продукта или услуги.

Нами было разработано мобильное приложение «`MotoGuide`» для мобильных устройств на платформе `Android`, предназначенное для людей, интересующихся мотоинновациями и мото-классикой. Приложение было написано на языке программирования `Java`. Разработка приложения связана с группой инструментов, которые предоставляются набором `Android SDK`. Также был использован инструментарий для разработки приложений в `Java SE (JDK)` и интегрированная среда разработки, в качестве которой выступает `Eclipse IDE`.

А. А. Лантес

Науч. рук. Н. Б. Осипенко,

канд. физ.-мат. наук, доцент

БАЗОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ РАЗРАБОТКИ ИГРОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Благодаря прорыву в области технологий создания мобильных игр, появляется много начинающих разработчиков игр, желающих раскрыть свой потенциал. Создание

уже готовых исходных модулей помогает оптимизировать работу по созданию игр, упрощать осуществление рутинных операций, освобождая место для творческих задач, превращая программирование из ремесла в искусство. Разработке некоторых элементов такого модуля посвящена настоящая работа. Базовые компоненты разработки игровых приложений были подготовлены вначале для упрощенного игрового интеллекта (ИИ), который умеет двигаться к цели и атаковать врага с определенной задержкой, а затем использованы с некоторой доработкой для продвинутого ИИ, который также умеет двигаться к цели и атаковать врага с определенной задержкой, а также – преследовать цель, потерянную из зоны видимости, обходить и разрушать препятствия.

Алгоритм работы упрощенного ИИ реализован в классе AI.js, его основные атрибуты выполняют следующие функции: target – цель, к которой движется ИИ; moveSpeed – скорость движения к цели; rotationSpeed – скорость поворота к цели; maxDistance – максимальная удаленность от цели; curDistance – текущая удаленность от последней цели; reacDistance – дистанция реагирования на цель; attackSpeed – скорость атаки ИИ; attackcheck – флаг задержки между атаками. Методы класса AI.js реализуют следующие действия: Start() – инициализация ИИ; Update() – проверка наличия врагов в зоне видимости, движение игрока к цели; Attack() – атака игрока; Reload() – таймер задержки перед следующей атакой.

Алгоритм работы продвинутого ИИ реализован в классе AIImproved.js, его основные атрибуты выполняют следующие функции: state_stand – состояние бездействия; state_walk – состояние движения; state_attack – состояние атаки; condition_see_enemy – условие видимости врага; condition_can_attack – условие атаки врага, condition_can_stand – условие бездействия, condition_can_walk – условие движения; condition_can_obstacle – условие наличия препятствия; update() – обдумывание действий, выбор обстановки, получение текущего набора действий; selectNewSchedule(condition:Array) – исполнение текущего набора действий; getCondition() – генерация и возврат новых условий; onInitStand() – установление ожидания нового действия; onStand() – переключение на новое действие; onInitWalk() – установка решений по движению; onWalk() - движение.

Базовые компоненты ИИ разработаны на основе игровой среды Unity3D и языка C#. Они могут использоваться начинающими программистами для изучения процесса и создания своих игр.

Е. В. Лукашкин

Науч. рук. В. А. Ковалёва,

канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОТПРАВКЕ SMS-СООБЩЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ GSM

Одним из способов автоматизации процесса информирования заинтересованных лиц и рассылки информационных уведомлений является обеспечение связи через мобильные технологии путем использования соответствующих устройств и стандартов. Представителем таких стандартов может быть GSM-стандарт, одной из составных частей которого является служба коротких сообщений (SMS), повышающая не только уровень общения, но и степень информирования.

Нами была разработана основа программно-аппаратного комплекса по автоматизированной отправке SMS-сообщений. Были исследованы аспекты организации отправки и приема SMS-сообщений, проведен анализ требований, предъявляемых

к системам и комплексам подобного рода. Для решения задачи автоматизированной отправки SMS-сообщений была составлена и реализована информационная модель, а также выбраны средства разработки, которые позволят наиболее эффективно разрабатывать программную часть системы. Для создания комплекса была проработана аппаратная часть, в который были выбраны подходящие устройства для реализации комплекса.

Отметим, что одной из сфер применения программно-аппаратного комплекса является работа учебных учреждений. Разрабатываемая система обеспечит высокий уровень информирования о текущей и семестровой информации, что позволит повысить эффективность работы администрации учебного заведения с родителями студентов и прочими заинтересованными лицами. Это в свою очередь качественно скажется на успеваемости и уменьшит количество пропусков студентами, а также даст возможность экономии денежных средств и времени для организации такого информирования другим образом.

Е. Ю. Лукашов-Фурсиков
Науч. рук. В. А. Короткевич,
канд. техн. наук, доцент

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ СЕРВЕРАМИ БАЗ ДАННЫХ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ ВУЗА»

Программный комплекс «Приемная комиссия вуза» использует два SQL-сервера. Первый используется оконными приложениями, которые предназначены для секретарей приемной комиссии и руководства вуза. На втором хранятся данные, используемые интернет-сервисом для абитуриентов – «Личный кабинет». Разделение данных на два сервера вызвано требованиями производительности, надежности и защищенности системы.

В процессе функционирования программного комплекса обеспечивается обмен данными между серверами. При этом анкетные данные, введенные абитуриентами в личном кабинете, копируются на сервер, доступный секретарям приемной комиссии, а сообщения для абитуриентов, данные таблиц-справочников, данные текущего конкурса и проходные баллы копируются на сервер интернет-сервиса для отображения абитуриентам.

Для выполнения поставленной задачи в среде C++ Builder была разработана программа с многостраничным интерфейсом. В программе реализовано два способа копирования данных: по запросу администратора программного комплекса и автоматически (по расписанию).

Работа по расписанию может выполняться либо по периоду, либо по времени. Для работы по периоду с помощью полей ввода задается временной интервал с точностью до минут, а также количество минут, через которое будет производиться очередное копирование данных. Предусмотрена возможность круглосуточного запуска. При работе по времени необходимо задать список времен с точностью до минут, согласно которому будет выполняться копирование данных. При необходимости данный список можно редактировать. Независимо от временной конфигурации помечаются дни недели, в которые будет выполняться обмен данными. Реализована возможность в случае необходимости задавать конечную дату и время, при достижении которой процесс копирования данных прекращается.

Для копирования проходных баллов и текущего конкурса дополнительно реализованы компоненты интерфейса, отвечающие за конфигурацию копирования каждой

формы обучения. После достижения предельной даты данные соответствующей формы обучения копироваться не будут.

В модуле копирования справочников реализованы компоненты для отображения и работы со списком таблиц, данные которых будут синхронизироваться с таблицами базы данных на сервере интернет-сервиса.

Разработанное программное средство входит в состав программного комплекса «Приемная комиссия вуза», будет внедрено в эксплуатацию в ходе приемной кампании 2016-го года в ГГУ им. Ф. Скорины.

Д. В. Миранович

Науч. рук. В. Г. Шолох,

канд. физ.-мат. наук, доцент

ИЗМЕРЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО И СПЕКТРАЛЬНОГО ПОТОКА ИЗЛУЧЕНИЯ СВЕТОДИОДОВ

В связи с разработкой альтернативных источников оптического излучения на основе светодиодов возникает необходимость оперативного и достоверного измерения их основных световых и энергетических параметров, таких как яркость, освещенность, координаты цветности, коэффициент пульсации и других с учётом методологических и метрологических аспектов [1]. Измерить эти параметры можно используя специальные приборы, такие как люксметр, пульсометр, спектроколориметр, гониометр и др. Для измерения полного светового потока наиболее предпочтительно использование метода «интегрирующей сферы» [2].

Автором составлен проект компактного мобильного устройства на основе интегрирующей сферы для измерения интегрального потока излучения светодиодов, его спектрального распределения и исследования влияния электрических параметров в цепи питания светодиода на указанные характеристики. Измерительная установка состоит из полой сферы, внутренние стенки которой окрашены оксидом титана, характеризующимся в видимом диапазоне излучения высоким коэффициентом рассеивания, в качестве приемника излучения используется фотодиод ФД-7К с областью спектральной чувствительности от 400 до 1100 нм и интегральной токовой чувствительностью 0,47мкА/лк. Источником излучения являются светодиоды с рассеиваемой мощностью 1Вт и 3Вт фирмы Arlight.

Используя это измерительное устройство, представляется возможным оперативно производить технологические измерения полного светового потока неизвестного источника. Поскольку этот метод относится к методам сравнения, погрешность измерений определяется, в основном, классом точности измерительных приборов.

Литература

1 Кузьмин, В. Н. Сборник методических материалов по метрологическому обеспечению приборов для измерения основных характеристик источников оптического излучения / В. Н. Кузьмин. – СПб.: Изд-во Политехнического ин-та, 2007. – 56 с.

2 Кузьмин, В. Н. Приборы для измерения оптических параметров и характеристик светодиодов./ В. Н. Кузьмин, В.И. Антонов, О. Н. Круглов // Полупроводниковая светотехника. – 2010, № 3. – С. 26–31. [Электронный ресурс] www.ledcommunity.ru.

Я. О. Миронова
Науч. рук. **Т. П. Желонкина**,
ст. преподаватель

СОВРЕМЕННЫЙ УРОК ФИЗИКИ КАК СИСТЕМА, ЭЛЕМЕНТЫ КОТОРОЙ НАПРАВЛЕННЫ НА ДОСТИЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ

Прежде всего, современный урок рассматривается как система, все элементы которой направлены на достижение основных целей обучения, на формирование активно мыслящей, самостоятельной личности, обладающей развитыми творческими способностями, сами компоненты системы, и их структура разными авторами определяются по-разному. Так, И. Я. Лернер компонентами процесса обучения и, следовательно, урока как части процесса обучения считает учебный материал, учителя и учащихся. М. И. Махмутов уточняет предложенную систему: структурными компонентами процесса обучения можно считать содержание учебного материала, методы обучения, способы деятельности, формы и средства обучения. Более детально фиксирует компоненты урока Г. Д. Кириллова: цель урока, содержание учебного материала, методы и приемы обучения, способы организации. Однако, несмотря на различия в понимании содержания системы компонентов урока, педагоги и методисты сходятся в требовании единства и взаимосвязи между всеми компонентами.

Чтобы успешно провести урок, сначала надо определить конечную цель деятельности учителя на уроке – чего он хочет добиться, потом установить средство, что поможет достижению цели, а затем определить способ – как действовать, чтобы достигнуть цели. Очевидно, что нечетко сформулированная цель урока усложняет процесс деятельности учителя и искажает заранее планируемый результат. Однако, поскольку цель урока ставится заранее, до начала его практического осуществления (речь идет и о подготовке, и о проведении урока), мы позволим себе упростить систему и не рассматривать цель как компонент урока. Итак, современный урок физики – это такая форма организации процесса обучения, при которой компоненты системы урока (содержание учебного материала, методы обучения и формы организации учебного процесса) существуют в строгой взаимосвязи и определяются целью урока.

В зависимости от формы организации учебного процесса, структуры урока, этапов «разворачивания» учебных ситуаций урок приобретает тот или иной вид. Классификация уроков, определение их типов и видов является проблемой дидактики. Существует достаточно много различных классификаций уроков, зависящих от оснований классификации: по составу урока, этапам его проведения, его содержанию, способам проведения и т. д.

О. В. Михалкина
Науч. рук. **С. Ф. Маслович**,
канд. техн. наук, доцент

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДОВ ДЛЯ РАСЧЕТА ОБЪЕМА СВОБОДНОГО ИСТЕЧЕНИЯ НЕФТИ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА МЕСТНОСТИ

Программа представляет собой web-приложение и предназначена для оценки объема самотечного стока в точках вдоль выбранного пользователем отрезка трубопровода с целью определения объема нефти, которую необходимо слить при проведении ремонтных работ на трубопроводе.

При расчете объема рассматривается весь сегмент нефтепровода, для которого выбранный отрезок является базовым отрезком сегмента и который соответствует состояниям линейных задвижек, определенных пользователем.

При отсутствии отсчетов профиля вдоль лупингов как резервных ниток, в программе принимается, что высотные отметки профиля высоты лупинга совпадают с высотными отметками профиля высоты трубы соответствующей основной нитки на соответствующих расстояниях вдоль трубопровода. Программа позволяет также получить оценку времени самотечного стока нефти.

Учет всех элементов сегмента нефтепровода, для которого выбранный отрезок является базовым отрезком сегмента, выполняется следующим образом:

1) рассматривается связный граф, составленный из отрезков и частей перемычек, соответствующих сегменту с добавлением новой выделенной вершины – заданной точки стока и соответственно двух вспомогательных ребер, соответствующих двум частям отрезка, на которые он разбивается заданной точкой (ребро соответствующее отрезку при этом исключается);

2) начиная от выделенной вершины, строятся всевозможные различные пути в графе, не содержащие одинаковых вершин, за исключением конечной, которая может совпасть с любой промежуточной или начальной вершиной пути;

3) далее для каждого такого пути определяются учитываемые линейные элементы так, как если бы путь был одним отрезком;

4) по учитываемым элементам, соответствующим некоторому ребру в составе пути рассчитывается объем и сохраняется для данного ребра;

5) для каждого ребра вычисляется максимальное значение объема на множестве всех рассматриваемых путей, причем, если существуют пути, в которых ребро проходит в двух различных направлениях, то вычисляется два значения: максимум объема при проходе в одном и максимум объема при проходе в обратном направлении;

6) рассчитываемое значение объема вычисляется путем суммирования максимальных объемов каждого ребра.

Для реализации задачи использовались объектно-ориентированный язык программирования Java, прототипно-ориентированный сценарный язык программирования JavaScript, интегрированная среда разработки Eclipse и контейнер сервлетов ApacheTomcat. В качестве базы данных использовалась система управления реляционными базами данных MSSQLServe, а так же Transact-SQL, процедурное расширение языка SQL.

В. В. Муха

Науч. рук. В. Н. Кулинченко,

ст. преподаватель

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОССТАНОВЛЕНИЯ КАНАЛА СВЯЗИ В РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЯХ ПРОТОКОЛА STP

STP (Spanning Tree Protocol) – сетевой протокол (или семейство сетевых протоколов) предназначенный для автоматического предотвращения петель коммутации в топологии сети на канальном уровне в Ethernet-сетях. Первоначальный протокол STP описан в стандарте 802.1D. Позже появилось несколько новых протоколов (RSTP, MSTP, PVST, PVST+), отличающихся некоторыми особенностями в алгоритме работы, скорости, отношении к VLAN и ряде других вопросов, но в целом решающих ту же задачу похожими способами. Все их принято обобщённо называть STP-протоколами. В ходе проведения опытов на учебном стенде, с использованием трех коммутаторов Cisco Catalyst 2960, были получены статистические данные временных

интервалов восстановления канала связи в протоколах MSTP, Rapid PVST+, PVST+. Проверялся обмен данными между двумя клиентами в свободной от другого трафика среде передачи данных. В качестве тестовой нагрузки использовались пакеты UDP. Анализ трафика и отсечка временных интервалов проводился с помощью пакета сбора сетевой статистики Wireshark. На рисунке 1 показаны гистограммы построенные на основе полученных данных.

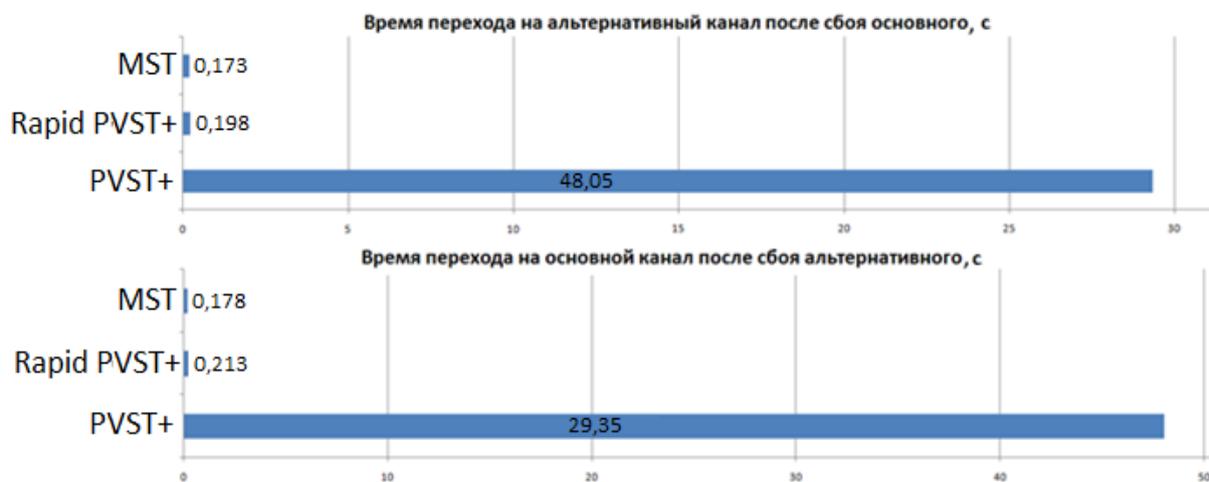


Рисунок 1 – Сравнение временных характеристик восстановления канала связи в протоколах PVST+, Rapid PVST+, MSTP

Литература

1 Spanning Tree Protocol: [Электронный ресурс] // URL: <http://xgu.ru/wiki/STP> (Дата обращения:10.05.2015).

К. Н. Навныко

Науч. рук. **Н. А. Алешкевич**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

Отличительной чертой люминесцентного анализа всегда была его высокая способность обнаружения, привлекавшая внимание исследователей при определении малых концентраций веществ. Наблюдение спектров флуоресценции для непосредственного количественного определения элементов на устаревшем оборудовании было весьма затруднено.

Основным принципом работы современной физико-химической лаборатории является автоматизация лабораторных исследований посредством использования приборов с компьютерной обработкой данных. Преимуществами современных автоматизированных анализаторов являются интеграция нескольких методов анализа, возможность проведения множества анализов из одной пробирки с использованием минимального объема образца, гарантия высокой точности исследования, автоматизированный контроль качества и многое другое.

Автоматизированный спектрофлуориметр СМ 2203 применяется для проведения различных исследований в научных и промышленных лабораториях, учреждениях здравоохранения т. п. Он обеспечивает высокочувствительные и стабильные измерения спектров возбуждения и испускания люминесценции, ее поляризации и квантового выхода.

Целью нашей работы являлось освоение экспериментальных методов люминесцентного анализа и разработка лабораторных работ по их изучению с использованием спектрофлуориметра СМ 2203.

В рамках выполнения курсовой работы нами разработаны две лабораторные работы с использованием спектрофлуориметр СМ 2203. Одна из лабораторных работ, которая позволяет усвоить теоретические основы люминесцентного анализа, основные закономерности люминесценции и отработать навыки работы с программным обеспечением по регистрации спектров флуоресценции а вместе с этим изучить устройство и принципы работы автоматизированного спектрофлуориметра называется «Регистрация и измерение спектров люминесценции твердых тел». Вторая работа, которая называется «Флуориметрическое определение содержания родамина 6Ж», направлена на приобретение навыков количественного анализа веществ с использованием метода калибровочного графика.

Разработанные лабораторные работы будут внедрены в образовательный процесс и позволят существенно расширить спектр экспериментальных исследований в рамках дисциплины специализации «Строение и методы исследования вещества».

И. А. Пинязьков

Науч. рук. М. И. Жадан,

канд. физ.-мат. наук, доцент

О ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-САЙТА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КУПЛИ-ПРОДАЖИ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ZEND FRAMEWORK 2

С развитием бизнеса и производства появляется необходимость в повышении их уровня автоматизации. Решением данной проблемы для предприятия является разработка приложения (веб сайта), который возьмет на себя решение большей части задач – продажа готовых материалов, заказ индивидуальных работ, работа с финансовыми отчетами и т. д.

Приложение разработано с использованием технологий: php (фреймворк ZF2), mysql, html, css, js (ajax), концепция разработки – MVC.

Опишем структурную схему сайта. Попадая на главную страницу сайта, пользователю предложена возможность сделать индивидуальный заказ – задать тип работы, срок выполнения и объем, пользователю сразу же отображается стоимость работы. Подобная возможность реализована с помощью AJAX. При нажатии на кнопку заказать открывается страница с более подробной информацией, пользователь может прикрепить файлы, выбрать предмет и т. д. Совершенный заказ отображается в панели администратора, администратор закрепляет для данного заказа автора. Затем пользователь оплачивает 50 % стоимости, способ платежа: наличными в банке, WebMoney или Visa/MasterCard. На следующем шаге автор выполняет заказ, выгружает файлы и завершает его. Чтобы принять работу пользователь оплачивает оставшуюся часть в размере 50 % и ему открывается ссылка для получения работы. Предусмотрена возможность доработки, в течение 30 дней пользователь может отправить заказ на доработку, иначе заказ автоматически закрывается.

Любой пользователь имеет возможность продавать работы на сайте. Для этого ему необходимо выгрузить работу в нужный предмет и задать стоимость. Прежде чем работа появится в каталоге, она проходит модерацию и допускается администратором. У администратора сайта имеется вся необходимая информация о пользователях, заказах, каталоге готовых работ, покупках, финансовых отчетов.

В разделе управления пользователями содержится список всех зарегистрированных пользователей, можно открыть внутреннюю страницу и просмотреть детальную информацию – заказы, покупки и финансы.

Для управления страницами сайта была разработана система управления содержанием, которая включает в себя визуальный редактор. Администрация и менеджеры сайта без особого труда смогут создавать и изменять страницы сайта, загружать фотографии и файлы, делать их ссылками.

И. В. Почуани

Науч. рук. **Т. П. Желонкина**,
ст. преподаватель

МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы могут быть выполнены одним из методов: *репродуктивным, частично-поисковым (эвристическим) или исследовательским.*

Репродуктивный метод выполнения лабораторной работы заключается в том, что в данном случае не предусматривается самостоятельное получение новых знаний, а лишь подтверждаются уже известные факты и истины или иллюстрируются теоретически установленные утверждения.

Выполнение лабораторных работ репродуктивным методом предусматривает проведение актуализации знаний учеников, повторение способа измерения необходимых физических величин, выяснения принципиальной схемы установки. После этого ученикам предлагается собрать схему установки, провести измерение, обработать результаты опыта и сделать соответствующие выводы.

Данный метод выполнения лабораторных работ является самым распространенным в практике обучения физики, но он имеет существенные недостатки: он рассчитан на воспроизводящую деятельность учеников и требует от них действий по образцу.

Частично-поисковый метод заключается в том, что учитель, систематически давая последовательные указания, руководит практическими действиями учеников, а затем своими вопросами направляет их умственную деятельность на анализ полученных из опытов результатов и на формулировку нового, раньше неизвестного им закона или факта. Этот метод позволяет органически включать в изложение нового материала лабораторный эксперимент как источник новых знаний, добытых учеником в результате своих наблюдений на самостоятельно собранной установке.

Частично-поисковым методом целесообразно пользоваться в тех случаях, когда все действия, которые должны выполнить ученики, уже усвоенные или выполняются легко. Данный метод может использоваться в работах, посвященных либо наблюдению явлений, либо установлению функциональных зависимостей между определенными физическими величинами.

При **исследовательском методе** выполнения ученики получают только задание, а пути его выполнения они отыскивают сами и самостоятельно проводят все этапы исследования – собирают установку, проводят измерение, обрабатывают результаты и т. д.

Е. В. Семенцова

Науч. рук. **В. А. Короткевич**,
канд. техн. наук, доцент

ТЕСТИРОВАНИЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО СТРУКТУРИРОВАННОМУ ЯЗЫКУ ЗАПРОСОВ SQL

Аббревиатура SQL – сокращенное название стандартного языка структурированных запросов *Structured Query Language*. Он был разработан для формирования

запросов и управления данными в системах управления реляционными базами данных (СУРБД). СУРБД – система управления базой данных, основанная на реляционной модели (семантическая модель представления данных), которая в свою очередь базируется на двух разделах математики: теории множеств и логике [1, с. 9–10].

На кафедре математических проблем управления и информатики разработана и эксплуатируется система тестирования знаний студентов по языку SQL. Идея автоматизированной системы тестирования заключается в предоставлении студентам возможности выполнения заданий и их автоматической проверки решения.

Предлагаемые студентам тестовые задания разделены на группы по сложности и тематике, позволяют получить практические навыки в написании SQL-запросов следующих видов:

- запросы на выборку из одной таблицы с различными способами фильтрации данных;
- многотабличные запросы с различными способами определения связей между таблицами;
- запросы с группировкой данных и использованием функций агрегирования данных;
- запросы с использованием вложенных и связанных подзапросов;
- запросы на добавление, изменение и удаление данных.

Разработка позволяет студентам получить навыки составления SQL-запросов, готовиться к контрольным работам и практическим занятиям в университете и дома.

Литература

1 Ицик, Б.-Г. Microsoft SQL Server 2008. Основы T-SQL. – М: Издательство «БХВ-Петербург», 2009. – 432 с.

М. В. Сидорцов

Науч. рук. **А. П. Старовойтов**,
д-р физ.-мат. наук, профессор

АСИМПТОТИКА АППРОКСИМАЦИЙ ЭРМИТА–ПАДЕ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

Многочленами Эрмита–Паде 1-го рода для системы экспонент $\{e^{\lambda_p z}\}_{p=0}^k$ будем называть многочлены $A_n^p(z)$, $\deg A_n^p \leq n-1$, $p = 0, 1, \dots, k$, один из которых тождественно не равен нулю, удовлетворяющие условию

$$\sum_{p=0}^k A_n^p(z) \cdot e^{\lambda_p z} = O(z^{kn+n-1}), \quad z \rightarrow 0.$$

Многочлены $\{A_n^p(z)\}_{p=0}^k$ введены в рассмотрение Эрмитом [1], в связи с исследованием арифметических свойств числа e .

Мы хотим найти асимптотику таких многочленов, когда в системе экспонент $\{e^{\lambda_p z}\}_{p=0}^k$ множители в показателях экспонент выбраны следующим образом: $\lambda_0 = 0$, а остальные λ_p являются корнями уравнения $\xi^k = 1$.

Заметим, что при произвольных действительных параметрах λ_p асимптотика многочленов Эрмита–Паде 1-го рода для системы экспонент $\{e^{\lambda_p z}\}_{p=0}^3$ уже описывалась.

Справедлива следующая теорема.

Теорема 1. Для каждого фиксированного $z \in C$ и $n \rightarrow \infty$

$$A_n^0(z) = \sum_{j=1}^3 B_n(z_j) e^{(z_j - \lambda_j)z} (1 + O(1/n)),$$

$$A_n^p(z) = -B_n(z_p) e^{(z_p - \lambda_p)z} (1 + O(1/n)), \quad p = 1, 2, 3.$$

где $z_j, j = 1, 2, 3$ корни уравнения $(k+1)\xi^k = 1$.

$$B_n(z_j) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{-2\pi}{nS''(z_j)}} e^{ns(z_j)}, \quad j = 1, 2, 3.$$

Д. Ю. Синиченко

Науч. рук. **А. Р. Миротин,**

д-р физ.-мат. наук, профессор

ОБ ОГРАНИЧЕННОСТИ ОДНОГО ИНТЕГРАЛЬНО-РАЗНОСТНОГО ОПЕРАТОРА

В работе рассматривается оператор вида

$$(Ax)(t) = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{x(t+s) - x(s)}{|t|^\alpha} k(t) dt.$$

Теорема 1. Пусть $k_\alpha(t) = \frac{k(t)}{|t|^\alpha}$: если $k_\alpha(t) \in L^1(R)$, то оператор A ограничен

в пространстве $L^p(R)$, $(1 \leq p \leq \infty)$, и его норма $\|A\| \leq 2 \|k_\alpha\|_1$.

Теорема 2. Если $k \in L^1(R)$, а $0 < \alpha \leq 1$, то оператор A ограничен в пространстве Гельдера $Lip_\alpha(R)$, и его норма удовлетворяет неравенству

$$\|A\| \leq C \|x\|,$$

где

$$C = \int_{-\infty}^{\infty} |k(t)| dt + 2 \int_{-\infty}^{\infty} \frac{|k(t)|}{|t|^\alpha} dt.$$

При некоторых условиях на функцию $k(t)$ и α , данный оператор будет являться псевдодифференциальным оператором.

Литература

1 Колмогоров, А. Н., Фомин, С. В. Элементы теории функций и функционального анализа: Учебник для вузов / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин – 6-е изд., испр. – М.: Наука, 1989г. – 624 с.

2 Миротин, А. Р. Функциональный анализ: Мера и интеграл: учеб. пособие / А. Р. Миротин. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012г. – 160 с.

Ю. А. Слепенюк
Науч. рук. **Н. Б. Осипенко**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

ИНСТРУМЕНТАРИЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫБОРА СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТЕЙ И ПРОФЕССИЙ

Несмотря на обилие разнообразных психологических тестов, проблема выбора профессии является актуальной. Одна из причин этого кроется в том, что тесты в основном ориентированы на текущее психофизиологическое состояние респондента и не затрагивают глубинных установок, лежащих в основании миссии человека и отвечающих за то, какие качества индивидуума будут открываться или закрываться по судьбе. На практике с задачей диагностики потенциальных качеств человека справляются специалисты в нумерологии или астрологии, опирающиеся на многотысячный опыт индуктивных выводов. Основная проблема психолога – различить качества «миссионные» от «немиссионных». В подростковом возрасте традиционными методами сделать это сложно, так как миссия детства со своим набором лидирующих качеств отличается от миссии взрослого периода, а в дальнейшей жизни она остается сопровождающим фоном.

В исследовании осуществлена попытка с помощью разработанного клиент-серверного приложения выявить «миссионные» качества предстоящего взрослого периода с помощью психологических тестов, соотнесенных, в свою очередь, с нумерологической диагностикой. Оно основано на оригинальных авторских разработках, в частности, таблица тем деятельности размерности 7*5 (7 уровней и 5 ипостасей) с описанием качеств человека по 35-ти видам рабочих деятельностей и одной управляющей (36-я тема), а также систематизации сфер человеческой деятельности в виде 18 классов: аграрно-экологическая, проектирование полезных форм, психологическая, духовно-религиозная, информационная сфера услуг, естественно-научная, культуры и искусств, медико-оздоровительная, общественно-научная, педагогическая, игровая сфера услуг, бытовая сфера услуг, техническое творчество, экономическая, государственно-правовая, материальное производство, идеологическая, философская.

Для рекомендаций по профессиональной ориентации используются психоматрица человека [1], которая строится по дате рождения, и результаты психологического тестирования, предназначенного для выявления индивидуально-типологических особенностей испытуемого на основе двадцати предпочтений: цветов, гласных букв, школьных предметов, ролей в кинопроизводстве, вкусов, стихий, видов форм, видов превращений, Платоновых тел, аспектов деятельности, уровней деятельности, геометрических фигур и тел, жанров фильмов и рубрик, органов чувств, символических изображений дороги жизни, отношений к помехам в разрешении проблем, способов использования простейших геометрических форм для конструирования фигуры человека. Результаты экспресс-диагностики профессиональной ориентации человека выдаются в виде рекомендаций проранжированных сфер деятельностей и профессий.

Литература

1 Александров, А. Ф. Даты и судьбы: Большая книга нумерологии / А. Ф. Александров. – 2006. – М.: Рипол Классик, – 1088 с.

И. В. Тимохин
Науч. рук. А. В. Клименко,
канд. техн. наук, доцент

ПОЛУЧЕНИЕ КООРДИНАТ ОСТАНОВОК ПО СВЕДЕНИЯМ О ДВИЖЕНИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Исходной информацией для работы явились данные о движении общественного транспорта на некоторой местности в течении суток. Требовалось составить программу, определяющую по ним географические координаты остановок. Для оценки точности разработанной программы полученные результаты на т. н. тестовой выборке проверялись с помощью специальной метрики. Для остановок, определённых с точностью до пяти метров, зачисляется балл, для остановок, определённых с точностью от пяти до ста метров, даётся число баллов обратно пропорциональное расстоянию до действительного места остановки. Кроме тестовой выборки была дана обучающая выборка с известными реальными координатами остановок. И в тестовой, и в обучающей выборках географические координаты сдвинуты для анонимизации данных. Под географическими координатами понимались координаты на сфере с радиусом в 6371 км.

Сведения о движении транспорта предоставлялись в виде файла, где каждая строка содержит сведения о виде транспорта, номере маршрута, номере транспортного средства, времени и координатах транспортного средства. Сведения о номере маршрута и транспортном средстве также были анонимизированы.

При работе с данными использовался язык программирования Python и библиотеки Numpy, Pandas, Matplotlib. Библиотеки Numpy и Pandas позволяют просто производить манипуляции над данными, библиотека Matplotlib – визуализацию данных. Для простоты выполнения действий над данными использовался IPython Notebook, позволяющий работать с Python в интерактивном режиме в окне браузера.

Для решения задачи рассматривались все отрезки между двумя точками по ходу движения транспортного средства. Для каждого отрезка скорость может легко быть подсчитана, т. к. известно расстояние между двумя точками и моменты времени, в которые транспортное средство было в точках. Благодаря наличию т. н. обучающей выборки была возможность тестировать получаемый результат. Так, было установлено, что если полагать, что при средней скорости на отрезке меньшей чем 0,6 км/ч на середине отрезка находится остановка, а также объединять остановки, находящиеся на расстоянии меньшем 100 метров, то выбранный метод даёт наилучший результат.

Д. И. Тимошенко
Науч. рук. М. И. Жадан,
канд. физ.-мат. наук, доцент

СОЗДАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Изучение языков программирования не является простой задачей, особенно если это связано с качеством усвоения и его практического применения. Для самотестирования обычно предлагаются тестирующие программные комплексы.

Настоящая заметка посвящена проектированию и разработке клиент-серверного приложения на языке Java для тестирования пользователей, созданию базы данных для приложения в среде MySQL.

В работе реализованы следующие элементы приложения:

- создана база данных в среде MySQL;
- подключена база данных MySQL к среде IntelliJ IDEA;
- работа с базой данных осуществляется с использованием JDBC технологии;
- создан пользовательский интерфейс в Java;
- разработаны элементы пользовательского интерфейса в Java;
- произведено описание событий в Java;

Созданная база данных состоит из 5 таблиц: USERS, SESSIONS, RESULTS, ACTIVITY, M.

Приложение содержит несколько классов: Класс для соединения приложения с базой данных, Класс представляющий пользователя, Класс-фабрика с темами для тестирования и форм: Форма авторизации, Форма регистрации, Форма тестирования, Форма результатов, а так Меню приложения.

Итогом работы явилось созданное клиент-серверное приложение для тестирования пользователей, а так же база данных для этого приложения.

Для разработки базы данных была использована среда MySQL Workbench версии 6.3. Для разработки приложения применена технология IntelliJ IDEA версии 14.0.2. Для отправки результата на почту пользователя использовалась JMail технология.

Данное клиент-серверное приложение, написанное на языке Java, осуществляет тестирование пользователей на знание базовых основ языка Java, все компоненты которого были протестированы с использованием технологии JUnit тестирования.

А. Г. Харитоненко

Науч. рук. Л. Н. Марченко,

канд. техн. наук, доцент

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ДЕНЕЖНЫЙ СПРОС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Спрос на деньги в экономике любой страны является важной составляющей монетарной политики. Рыночными механизмами спроса на деньги экономисты выделяют ВВП, долгосрочная процентная ставка. Показателем спроса на деньги в Республике Беларусь является денежный агрегат $M2$. Для моделирования спроса на деньги в Республике Беларусь рассмотрим денежную массу в реальном выражении $(m-p)_t = \ln(M2/CPI)$, реальный валовой продукт $y_t = \ln(Y/PGDP)$, долгосрочную процентную ставку $i_t = \ln(I)$. Здесь $M2$ – денежный агрегат $M2$ (млрд. руб.), CPI – индекс потребительских цен, I – процентная ставка, Y – номинальный ВВП (млрд. руб.), $PGDP$ – дефлятор ВВП.

По ежеквартальным статистическим данным Республики Беларусь за период с 01.10.2000 по 31.12.2015 исследован структуры выделенных факторов в первых рядах. Для временного ряда $(m-p)_t$, наилучшей оказалась модель ARIMA(2, 1, 2)

$$\Delta(m-p)_t = 8.043 - 0.026(m-p)_{t-1} + 0.972(m-p)_{t-2} + 1.176e_{t-1} + 0.199e_{t-2}.$$

Уравнение модели ARIMA(1, 1, 1) для временного ряда i_t имеет вид

$$\Delta i_t = 2.813 + 0.913i_{t-1} + 0.431e_{t-1}.$$

Временной ряд y_t описывается моделью ARIMA(4, 1, 2)

$$\Delta y_t = 16,09 + 0,67y_{t-1} - 0,629y_{t-2} + 0,763y_{t-3} + 0,182y_{t-4} + 0,34e_{t-1} + 0,98e_{t-2}.$$

На рисунке 1 представлены фактические, модельные значения и остатки для исследуемых временных рядов.

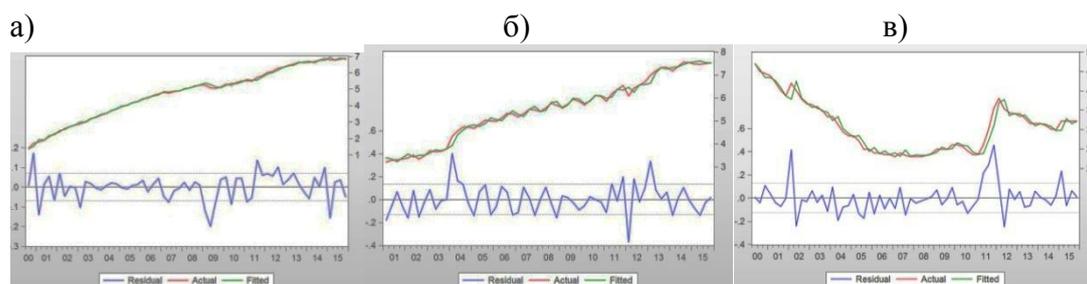


Рисунок 1 – Фактические, модельные значения и остатки
а) временного ряда $(m-p)_t$; б) временного ряда u_t ; в) временного ряда i_t .

Построенные модели проверены на адекватность. Построены краткосрочные прогнозы изменения $(m-p)_t$, i_t и u_t .

И. С. Шевцов

Науч. рук. **Е. М. Березовская,**

канд. физ.-мат. наук, доцент

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИНАМИЧЕСКОГО ВЕБ-САЙТА МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PHP, MySQL И JavaScript

Использование сервисов и технологий для вычисления математических формул является эффективным способом их решения. В частности, программ-калькуляторов или математических веб-сайтов. В данном случае, был разработан сайт-сервис, работающий на локальном сервере Apache. Данный сервер позволяет оценить работоспособность динамического веб-сайта, до выкладывания его в сеть Интернет.

Реализация сайта происходит на уровне клиент-сервер, что позволяет взаимодействовать пользователям с сервером по правилу «запрос-ответ». Клиентская часть реализована на JavaScript, выполняющая интерфейсные задачи, не требующих вычислений от сервера. Серверная часть реализована с использованием PHP, задачей которой является обработка поступающих от пользователей запросов, вычисление их на стороне сервера и возвращение результата обратно пользователю. Взаимодействие между клиентской и серверной частью поддерживается асинхронными запросами AJAX, позволяющий динамически строить и отправлять запросы на сервер, для последующего получения результата. Передача параметров и их значений между сервером и клиентом происходит через суперглобальные массивы GET и POST.

Для хранения объемных данных использованы базы данных MySQL. MySQL позволяет быстро и эффективно реализовать структурированную базу данных, а также гарантировать целостность и сохранность имеющихся в ней данных. Выборка из таблиц таких баз данных производится через специальные SQL-запросы.

Реализованный сайт позволяет ускорить решение определенных математических задач, вычисление простейших операций, но при этом имеет более расширенную функциональную составляющую. Имеется возможность записи математических выражений в удобной форме и сохранения в виде изображения. Наличие регистрации пользователей и возможность их взаимодействия, позволяют контактировать пользователям сайта, а также служит элементом безопасности. Динамическое взаимодействие пользователя

и сервера, дают возможность эффективного распределения нагрузок при выполнении разнообразных задач. Также были применены возможности внешних библиотек, таких как AngularJS и LESS, для демонстрации их возможностей при разработке веб-приложений. Их использование позволяет превратить статические HTML-страницы в динамически изменяемые.

А. А. Щербина

Науч. рук. **В. В. Подгорная**,
канд. физ.-мат. наук, доцент

АЛГЕБРА СВЯЗНЫХ ГРАФОВ

Определение 1. Граф $G=(V, E)$ называется связным, если любые две вершины этого графа связаны между собой маршрутом. Связный ациклический граф называется деревом.

Определение 2. Пара $H=(A, K)$ называется алгеброй конечных связных неориентированных графов, если A – множество всех конечных связных неориентированных графов, а K – сигнатура алгебры, включающая операции объединения и пересечения, взаимно-однозначного соединения, соединения, декартового произведения, введения ребра, введения вершины в ребро, удаления ребра и удаления вершины [1].

Такая алгебра будет частичной в смысле классического определения. Вместе с тем, не из любой алгебры можно построить топологию.

Рассмотрим на множестве A , еще одну совокупность Ω подмножеств вида

$$\Omega = \left\{ \left(G_i \cup T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w, \text{где } i = \overline{1, \infty}; G_i \in A \right), A, \emptyset \right\},$$

где $T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w$ – связный граф-дерево, у которого «w» – зафиксированная вершина и $(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)$ – ребра, связывающие вершину «w» со всеми вершинами $\{v_1, v_2, \dots, v_n\} \in G_i$ некоторого графа $G_i \in A$. Здесь $G_i \cup T_{(w, v_1^i) \dots (w, v_n^i)}^w$ является объединением графов $G_i \in A$, с данным графом-деревом, другими словами, применяется операция введение во все графы множества A , некоторой вершины «w» и ребер, соединяющих эту вершину со всеми вершинами отдельных графов $G_i \in A$. Множество Ω является топологической структурой на множестве связных графов A , которое удовлетворяет классическому определению топологического пространства. Значит, к нему можно применить методы топологии для исследования. С другой стороны, так как множество связных графов A , является топологическим пространством, с определенной на нем топологической структурой Ω , то её открыто-замкнутые множества образуют алгебру согласно теоретико-множественного определения.

Литература

1 Кривой, С. Л. Киевский национальный университет им. Тараса Шевченка // Теоретические и методологические основы программирования – 2006. – № 1 (13), ч. 2. – С. 5–14.

*Н. А. Гольдина (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. Л. В. Лещенко,
канд. пед. наук, доцент*

ПРАКТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН В 1–4 КЛАССАХ

Величина, наряду с числом, является одним из базисных математических понятий. В истории математики понятие величины формировалось как обобщение различных величин, таких как масса, длина, объем и др. В современной математике построена логически строгая аксиоматическая теория величин, имеющая высокий уровень абстракции. Естественно, что в 1–4 классах формируется лишь представление о величине, не противоречащее научному толкованию этого понятия. Кратко сущность этого понятия можно сформулировать так: величина – это особое свойство реальных объектов или явлений, которое можно оценивать количественно.

Все формируемые у учащихся знания о величинах и измерительные умения имеют исключительную социальную значимость, поскольку они необходимы в практической деятельности человека. Поэтому изучение величин в 1–4 классах должно быть практико-ориентированным.

Можно указать несколько путей осуществления практической направленности при изучении величин в младших классах:

- включение в процесс обучения математике практически значимых задач, интересных по сюжету. Задачи вначале должны быть простые, вызывать живой интерес и горячее желание обязательно решить эту задачу. Затем переходить к решению задач более сложных: бытовых, жизненных, профессиональных;

- широкое использование межпредметных связей. Можно предложить учащимся создать проект, например, «Путешествие по Могилеву», работая над которым, ученики изучают достопримечательности города и решают практические задания по математике;

- формирование умений применять теоретические знания на практике – проведение практических и лабораторных работ по математике. Исследования психологов и школьная практика показывают, что формирование этих умений проходит успешнее, когда учитель правильно сочетает словесное объяснение с наглядным показом действий с чертёжными и измерительными инструментами, даёт полную ориентировочную основу действий в виде чёткого алгоритма;

- проведение внеклассных мероприятий, раскрывающих историю развития математических понятий в тесной связи с практической деятельностью человека.

*А. А. Зубко (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. Л. А. Романович,
ст. преподаватель*

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ РЕШЕНИЮ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ НА МАТЕРИАЛЕ ПО ИГРАМ–СТРАТЕГИЯМ

Важным направлением профессиональной деятельности учителя является организация исследовательской работы учащихся, как основы развития их интеллектуальных способностей. В обучении математике задачам отводится достаточно большая роль. Отчетливо выраженную развивающую функцию имеют нестандартные задачи. Л. М. Фридман считает, что «нестандартные задачи – это такие, для которых в курсе математики не имеется общих правил и положений, определяющих точную программу их решения» [1, с. 48].

Нами разработана система задач по теме «игры-стратегии». Такие задачи часто предлагаются на математических олимпиадах, а в курсе школьной математики данная тема не изучается, поэтому учащиеся не знают подходов к их решению. Мы выделили следующие способы решения задач по теме «игры-стратегии»: построение графа игры; симметричный ход, разбиение на пары; поиск инварианта; раскрашивание.

Если игра описывается конечным числом ситуаций, то можно построить граф игры и найти значения выигрыша или проигрыша для каждой из вершин. Иногда удается придумать выигрышную стратегию, не проводя полного анализа игры. В некоторых играх такая стратегия основана на симметрии. Если один из игроков может делать ход в каком-либо смысле «симметричный» ходу другого игрока, то его стратегия будет выигрышной, так как этот игрок всегда будет иметь в запасе ход. Один из приемов получения симметрии является разбиение на пары. Задачи на поиск «инварианта» – это задачи, в которых нельзя попасть в ту или иную позицию ни при каких ходах игроков, допустимых условием задачи. В отдельный класс задач можно отнести задачи, где раскраска используется как идея решения.

Предлагаемая система задач может быть использована на факультативных занятиях по математике, для подготовки к олимпиадам по математике, математическим боям, турнирам. В настоящее время разрабатываемая нами система задач проходит апробацию в 7 классах ЗМШ «Юный математик» ЦВР г. Могилёва.

Литература

1 Фридман, Л. М. Как научиться решать задачи: кн. для учащихся / Л. М. Фридман, Е. Н. Турецкий. – Москва : Просвещение, 1989. – 192 с.

С. А. Макарчук (МГУ имени А. А. Кулешова)

Науч. рук. С. Н. Батан,

канд. физ.-мат. наук, доцент

ВИРТУАЛЬНЫЙ ТУР С ПОМОЩЬЮ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

Трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа печатной продукции в науке и промышленности, в частности, в системах автоматизации проектных работ, архитектурной визуализации, в современных системах медицинской визуализации. Трёхмерная графика обычно имеет дело с виртуальным, воображаемым трёхмерным пространством, которое отображается на плоской, двухмерной поверхности дисплея или листа бумаги. Однако даже 3D-дисплеи не позволяют создавать полноценной физической, осязаемой копии математической модели, создаваемой методами трёхмерной графики. Развивающиеся с 1990-х годов технологии быстрого прототипирования ликвидируют этот пробел. Следует заметить, что в технологиях быстрого прототипирования используется представление математической модели объекта в виде твёрдого тела (воксельная модель).

Для получения трёхмерного изображения на плоскости требуются следующие шаги: моделирование – создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней; текстурирование – назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур; освещение – установка и настройка источников света; анимация (в некоторых случаях) – придание движения объектам; динамическая симуляция (в некоторых случаях) – автоматический расчёт взаимодействия частиц, твёрдых/мягких тел и пр. с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания и др., а также друг с другом; рендеринг (визуализация) – построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью; композитинг (компоновка) – доработка изображения; вывод полученного изображения на устройство вывода – дисплей или специальный принтер.

В рамках выполнения дипломной работы нами создано виртуальный тур по учебному корпусу Могилевского государственного университета имени А. А. Кулешова.

Литература

1 Fototips.ru – журнал посвященный миру фотографии [Электронный ресурс]/ fototips.ru – Журнал о фотографии. All rights reserved, 2008-2016 – Режим доступа: <http://fototips.ru/praktika/sozдание-3d-panoramy-chast-i-teoriya-i-fotosemka>. – Дата доступа 25.11.2015.

2 Академик[Электронный ресурс], 2000 – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/12207>. – Дата доступа 02.02.2016.

С. С. Михеев (МГУ имени А. А. Кулешова)

Науч. рук. И. В. Ивашкевич,

канд. физ.-мат. наук, доцент

РЕШЕНИЕ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ МНОГОУГЛОВОЙ ЭЛЛИПСОМЕТРИИ ДЛЯ ПЛЕНОК ПЕРОВСКИТА НА СТЕКЛЯННЫХ ПОДЛОЖКАХ

Изучение структуры пленок перовскита является актуальной проблемой для солнечной энергетики. Нанесение тонкой полупрозрачной плёнки из данного кристаллического минерала может серьезно увеличить эффективность солнечных батарей, не сильно увеличивая их стоимость.

Цель данной работы – определить оптические характеристики (показатель преломления n и показатель поглощения k) и толщину d пленок Рb-содержащих металлоорганических перовскитов на стеклянных подложках методом многоугловой эллипсометрии.

Поляризационные углы исследуемого образца $\text{tg } \Psi(\varphi)$ и $\cos \Delta(\varphi)$ измеряли на ЛЭФ-3М ($\lambda = 632,8 \text{ nm}$) при углах падения φ от 50° до 70° с шагом 2° (точки на рисунке).

При решении обратной задачи многоугловой эллипсометрии для однослойной модели на полубесконечной подложке с заданными параметрами подложки были получены следующие параметры пленки перовскита: $n = 1,983$, $k = 0,056$, $d = 100 \text{ nm}$. На рисунке 1 сплошными кривыми представлены рассчитанные угловые зависимости $\text{tg } \Psi(\varphi)$ и $\cos \Delta(\varphi)$. Как видно из рисунка, рассчитанные и экспериментальные данные достаточно сильно отличаются, что говорит о необходимости использования более сложной модели для описания структуры пленки перовскита на стеклянной подложке.

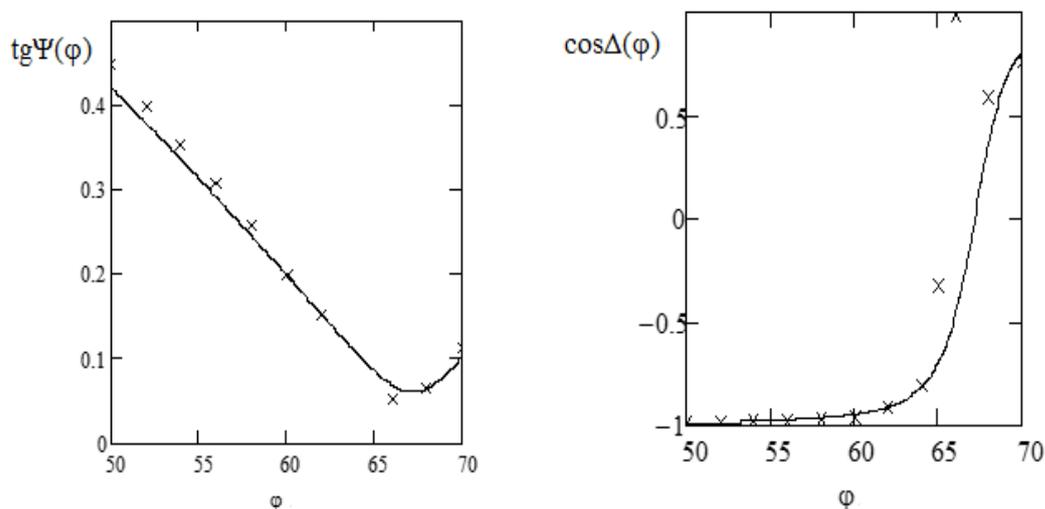


Рисунок 1 – Экспериментальные и рассчитанные угловые зависимости $\Psi(\varphi)$ и $\Delta(\varphi)$

*О. С. Сивакова, М. В. Котова (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. Л. А. Романович,
ст. преподаватель*

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ ПОСРЕДСТВОМ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ

Умение самостоятельно работать необходимое качество, которым должен владеть ученик с высоким уровнем развития творческих способностей. Одним из инструментов, позволяющих развивать у учащихся способности к самостоятельному приобретению новых знаний, является исследовательская деятельность.

Например, ученикам младших классов можно предложить исследование в рамках темы «Графы». Задачный материал по данной теме таков, что не требует серьезной математической подготовки. Все необходимые теоретические сведения можно сообщить ученикам в процессе решения несложных задач. Но область применения данной темы довольно широка и не исчерпывается одной лишь математикой. Мы провели систематизацию задачного материала по теме «Графы» и предлагаем следующие направления для изучения: циклы; графы пяти платоновых тел; граф Петерсона; граф-дерево; ориентированные графы; раскраска графов; игры и стратегии.

Одним из глобальных понятий математики является понятие «инварианта». Ученикам разных возрастных категорий можно предложить исследования по темам, связанным с этим понятием. Главная идея применения инварианта заключается в следующем. Берутся некоторые объекты, над которыми разрешено выполнять определённые операции, и задаётся вопрос: «Можно ли из одного объекта получить другой при помощи этих операций?». Чтобы ответить на этот вопрос, строят некоторую величину, которая не меняется при указанных операциях, является инвариантной. Если значения этой величины для двух указанных объектов не равны, то ответ на заданный вопрос отрицателен.

Анализируя содержание задачного материала по этой теме, мы предлагаем следующие направления для изучения: задачи на шахматной доске, задачи на раскраску плоскости, задачи на перекрашивание, задачи на замощение и вырезание, задачи на перемещение, задачи на операции с числами. Именно эти направления определяют способы решения задач.

Апробацию разработанной системы задач мы проводим в 5–6 классах заочной школы «Юный математик» на следующем задачном материале: задачи на вычерчивание одним росчерком; задачи на прохождение всех комнат лабиринта; задача о кенигсбергских мостах; задачи о «правильном» раскрашивании карт; логические задачи.

*О. В. Тихович (МГУ имени А. А. Кулешова)
Науч. рук. Т. В. Гостевич,
канд. пед. наук, доцент*

ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ПРИЁМОВ МЫШЛЕНИЯ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

Формирование логических приемов мышления остается одной из основных общеобразовательных и воспитательных задач изучения школьной математики. Немногие из окончивших школу выпускников будут математиками. Однако вряд ли найдется хотя бы один, которому не придется рассуждать, анализировать, доказывать, оперировать символами и моделями, с помощью которых отражаются различные стороны реального мира.

К логическим приемам мышления чаще всего относят анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизацию, обобщение, классификацию и систематизацию. Человек не рождается с готовой логикой мышления, ею он овладевает в процессе жизни, в обучении. Логическое мышление принципиально не выводимо из прирожденных мозгу человека процессов и управляющих внутренних законов, поэтому способность его может быть только результатом овладения логикой [1].

Формирование логических приемов мышления должно начинаться с первых классов обучения ученика в школе и продолжаться на последующих ступенях. Чем младше учащиеся, тем больше уверенности в том, что у них еще не сформировались прочные навыки неправильного употребления логических форм.

В процессе обучения важно уделить внимание выделению основных действий, входящих в тот или иной прием, и работе по их усвоению. Например, для сравнения объектов необходимо выполнять следующие действия: устанавливать однородность объектов; выделять у них свойства; устанавливать общие и различные, существенные и несущественные свойства; выделять основание для сравнения (один из существенных признаков); сопоставлять объекты по данному основанию.

Целенаправленное и систематическое формирование логических приемов мышления может осуществляться несколькими путями: прямым, косвенным и некоторыми переходными вариантами. В реальном педагогическом процессе на уроках математики более эффективным является косвенный путь и различные переходные варианты. На факультативных занятиях лучше использовать прямой путь.

Литература

1 Леонтьев, А. Н. Избранные психологические произведения: в 2-х т. Т. 1 / А. Н. Леонтьев. – М. : Педагогика, 1983. – 392 с.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ

А. П. Алексейков

*Науч. рук. И. А. Шнып,
ст. преподаватель*

ФРАНШИЗА MILAVITSA – ЛИДЕР В РОССИИ

Сильный продуктовый бренд в привлекательном торговом формате – основа франшизы, которую компания «Milavitsa» предлагает своим торговым партнерам в качестве возможности надежного и перспективного бизнеса. Многолетний практический опыт компании в развитии собственной розничной сети положен в основу франчайзингового партнерства.

В 1992 году в Минске был открыт первый фирменный магазин «Milavitsa».

Магазины «Milavitsa» работают в наиболее емком розничном сегменте бельевых магазинов средней ценовой категории, что обеспечивает стабильно высокий покупательский спрос и продажи.

В 1998 году компания запустила программу франчайзинга.

Преимущества франшизы «MILAVITSA»:

- высокая узнаваемость бренда;
- востребованный продукт в наиболее емком сегменте бельевого ритейла;
- сформированный круг лояльных покупателей;
- доступный объем инвестиций в открытие магазина;
- эффективная логистика поставок;
- системная поддержка франчайзи на всех этапах создания и функционирования магазина;
- отсутствие вступительного (паушального) взноса и роялти.

В настоящее время успешно функционируют более 600 магазинов «Milavitsa» в 23 странах мира: Россия, Беларусь, Украина, Казахстан, Молдавия, Туркменистан, Германия, Латвия, Литва и др.

Франчайзинговая деятельность компании «Milavitsa» с каждым годом развивается все более успешно. Первая франшиза была продана в Россию в 2006 году. На территории России франчайзинговая сеть включает 368 магазинов в 132 городах.

В 2015 году компания «Милавица» заняла четвертую строчку в «Рейтинге ТОП-100 франшиз» на российском рынке, который составил специализированный портал БиБосс.ру. Некоммерческий проект «Рейтинг ТОП-100 франшиз» БиБосс.ру – это независимый и самый полный рейтинг франчайзинговых предложений, основанный на объективных данных, полученных от франчайзеров и из независимых источников. Попадание компании в рейтинг, независимо от места, является показателем высокого качества и крепкой позиции предлагаемого бренда на рынке. Франшизы Рейтинга ТОП-100 имеют стабильный положительный темп открытий, низкое количество закрытых предприятий и хорошие показатели окупаемости.

При сопоставимых условиях покупки франшизы Milavitsa имеет более широкий, чем у конкурентов, пакет бонусов:

- до 20 % ассортимента магазина может составлять продукция других брендов;
 - финансовые вознаграждения, величина которых зависит от объема продаж.
- Возможна также частичная компенсация расходов на открытие магазина;
- оценка помещений под магазины, а также бесплатная разработка планировки магазина, планограмм развески товаров для открытия;

- оформление наружных витрин и торговых площадей новых магазинов в фирменном стиле;
- минимальные цены на рекламные материалы и форменную одежду. Этого удастся добиться благодаря эффекту масштаба – консолидированному заказу со всей розничной сети в Российской Федерации.

А. Г. Аннамаммедова
Науч. рук. Т. М. Шоломицкая,
ассистент

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ

Социальная ответственность организации, использующей труд наемных работников, предполагает разработку и реализацию эффективной социальной политики. Стратегической целью социальной политики выступает создание социального капитала организации, эффективного механизма социального взаимодействия.

Субъектом социальной политики на предприятии выступают: собственники предприятия, руководители, социальная служба, первичная профсоюзная организация. Как правило, подразделения социальной службы подчинены заместителю руководителя по социальным вопросам; на предприятии могут формироваться отделы социально-бытового обеспечения, жилищно-коммунальный и административно-хозяйственный отделы, объекты общественного питания. Объектом социальной политики на предприятии являются работники, вступившие в трудовые отношения с работодателем.

Социальная составляющая в деятельности организации – важный элемент его кадрового, производственного, экономического потенциала. Основное назначение социальной политики: способствовать обеспечению роста производительности труда работников, стимулировать работников к повышению квалификации, способствовать решению управленческих задач – закрепить наиболее квалифицированных работников, обеспечить их ротацию и лояльного отношения к предприятию.

Эффективная социальная политика отражает специфику деятельности организации, режим и охрану труда, транспортную доступность рабочего места. Формы и инструменты социальной поддержки целесообразно дифференцировать по категориям персонала.

В международных документах определены следующие социальные права человека, которые можно реализовать при проведении социальной политики на предприятии:

- право на труд, свободный выбор работы и защиту от безработицы;
- равные возможности и равное обращение в занятости и выборе рода занятий без дискриминации по признаку пола;
- упразднение и запрещение принудительного или обязательного труда;
- запрещение дискриминации в области труда и занятий;
- справедливые и благоприятные условия труда;
- условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены;
- участие в определении и улучшении условий труда и производственной среды;
- справедливое вознаграждение;
- равное вознаграждение мужчин и женщин за труд равной ценности;
- создание и вступление в организации, в том числе в профсоюзы для защиты собственных экономических и социальных интересов;
- заключение коллективных договоров; социальное обеспечение и социальное страхование;

- образование и профессиональную подготовку;
- охрану здоровья;
- защиту при окончании найма, защиту законных претензий трудящихся в случае неплатежеспособности работодателя.

Таким образом, обязательными компонентами эффективной социальной политики организации выступают политика доходов, политика в отношении сотрудничества с профсоюзами, политика социального обеспечения работников.

А. В. Бадеха

Науч. рук. А. П. Геврасёва,

канд. экон. наук, доцент

ВНУТРЕННИЕ УГРОЗЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

На сегодняшний день вопрос об экономической безопасности является очень актуальным. В настоящее время главную угрозу для экономической безопасности составляет группа внутренних факторов, т.к. проблемы, сложившиеся в экономике, создают потенциальную угрозу национальным интересам. Пути решения данной проблемы – постоянное наблюдение и оценка степени их воздействия на экономику страны.

Следует отметить, что существующие в экономике Гомельской области диспропорции и дисбалансы обусловлены многообразными внутренними причинами, важнейшими из которых являются отсутствие научно обоснованной долгосрочной стратегии развития регионального промышленного комплекса, полноформатной национальной инновационной системы, гибкой экономической политики, способной четко и своевременно реагировать на разнообразные вызовы [1].

На положение дел в организациях и экономике в целом оказывают влияние внутренние проблемы, начиная с элементарной бесхозяйственности и заканчивая неспособностью оперативно реагировать на быстро меняющиеся условия.

Важным фактором развития экономики, внедрения новых технологий, повышения производительности труда являются эффективные инвестиции, а также рациональное импортозамещение через отраслевые и региональные программы.

Важным звеном общей стратегии социально-экономического развития региона является расширение частного сектора, способного внести весомый вклад в экономику, создавать дополнительные рабочие места. Необходимо снять все барьеры для бизнеса, исключить бюрократическую волокиту.

Доля малого и среднего бизнеса в ВВП Республики Беларусь составляет 25 %, в то время как в ЕС – 50–70 %. В республике в этом секторе занята только треть работников, в странах ЕС – до 80 %.

В числе первоочередных мер по активизации деловой активности стоит обеспечение равного доступа к кредитным, земельным и иным ресурсам для всех хозяйствующих субъектов.

Таким образом, можно выделить следующие действия в построении системы обеспечения экономической безопасности:

- институциональное закрепление содержания обеспечения экономической безопасности;
- четкое определение зон ответственности, полномочий и функций органов государственного управления;
- отражение в административных регламентах конкретных действий и мероприятий по минимизации влияния негативных воздействий на систему обеспечения экономической безопасности.

Системный подход позволит более достоверно и своевременно выявлять негативные воздействия, разрабатывать и реализовывать меры по минимизации их влияния на систему обеспечения экономической безопасности.

Литература

1 Акулич, В. А. Национальная экономика Беларуси в вопросах и ответах. Начальный уровень / В. А. Акулич. – Минск, 2014. – 46 с.

А. А. Баскина

Науч. рук. Т. И. Панова,

канд. экон. наук, доцент

БУХГАЛТЕРСКИЙ БАЛАНС В СВЕТЕ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕОРИЙ

Среди отчетных форм наибольшим информационным потенциалом обладает бухгалтерский баланс, на основании которого производится оценка имущественного и финансового состояния предприятий.

Моделирование баланса находится в прямой зависимости от целей его составления. Принципиальные различия в целях привели к появлению двух типов учета – динамическому и статическому [1, с. 34].

Согласно статической теории, бухгалтерский учет должен ответить на вопрос, позволит ли реализация всех активов предпринимателя на данный момент получить сумму, необходимую для оплаты его обязательств.

Динамический бухгалтерский учет нацелен на измерение эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

Статьи актива и пассива баланса могут иметь различные значения в зависимости от принятой теории учета, продиктованной целями пользователя. Более того, мы считаем, что и форма баланса может быть различной, поскольку зависит от принятой концепции.

Если придерживаться статического подхода, то основная цель баланса – определение величины собственного капитала. В таком случае правильной формой баланса является вертикальная форма, при которой из активов вычитаются обязательства, в результате получается величина собственного капитала (чистых активов). Однако, такая отчетная форма уже не будет являться балансом в буквальном смысле слова, поскольку потеряет вид двусторонней таблицы с равенством итогов.

Оригинальный выход предложил российский ученый К. Ю. Цыганков [2, с. 424]. Статический баланс должен быть представлен в виде двусторонней таблицы, с левой стороны которой расположен перечень активов (со знаком «+»), перечень обязательств (со знаком «-»). Итог – величина собственного капитала. Правая сторона баланса представляет собой также собственный капитал, но разложенный по его составу: уставный капитал, резервный капитал, прибыль и т. д. Такая форма баланса полностью соответствует его цели.

Литература

1 Ришар, Ж. Бухгалтерский учет: теория и практика / Ж. Ришар; пер. с фр.; под ред. Я. В. Соколова. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 160 с.

2 Цыганков, К. Ю. Очерки теории и истории бухгалтерского учета / К.Ю. Цыганков. – М.: Магистр, 2009. – 462 с.

А. С. Богомолова
Науч. рук. Л. В. Федосенко,
канд. экон. наук, доцент

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БАНКОВСКОЙ ЛИКВИДНОСТИ

В настоящее время одной из наиболее важных задач управления коммерческим банком является обеспечение соответствующего уровня ликвидности и платежеспособности. Управление ликвидностью банка направлено на предотвращение и устранение, как недостатка, так и излишка ликвидности. Недостаточная ликвидность может привести к неплатёжеспособности банка, а чрезмерная может неблагоприятно повлиять на его доходность.

Важнейшими факторами, определяющими ликвидность банка, являются: качество активов банка, качество привлеченных средств и сопряженность активов и пассивов по срокам.

В течение 2015 года и начала 2016 года наблюдался рост проблемных активов из-за ухудшения экономической ситуации в стране, а именно увеличения числа убыточных предприятий, сокращения выпуска промышленной продукции и роста складских запасов. За 2015 год проблемные активы белорусских банков удвоились и составляли на начало 2016 года 27,7 трлн. рублей. При этом доля проблемных активов в совокупных банковских активах выросла за 2015 год с 4,4 до 6,8 % [1, с. 8]. Так же можно ожидать, что качество активов у белорусских банков в 2016 году ухудшится в результате резкого замедления кредитования, снижения экономической активности, высокой инфляции.

Неоднозначное влияние на денежно-кредитную сферу оказывает депозитный рынок. С одной стороны, вклады населения играют значительную роль в формировании ресурсной базы банков, с другой, структура депозитов по-прежнему генерирует существенные риски для финансовой стабильности. Поэтому в ноябре 2015 года были приняты меры структурного характера, а именно – Декрет № 7 и сопутствующие ему рекомендации Национального банка. Нормы данного декрета позволяют банкам снизить ставки по кредитам, потому что они могут четко понимать, какой объем ликвидности на возвратной основе они должны держать, а какой – на отзывной. Как следствие, к концу 2015 г. средняя процентная ставка по вновь привлекаемым срочным рублевым вкладам населения снизилась до 24,6 % годовых, по вновь выдаваемым кредитам юридических лиц – до 34,3 % годовых [1, с. 6].

Таким образом, можно констатировать, что банковская система Беларуси в настоящее время сталкивается с проблемой ликвидности, что вызвано, в том числе и сложной ситуацией в экономике страны и в области государственных финансов. Следует заметить, что в 2016 году вопросы балансировки своих активных и пассивных операций, то есть по сути своей ликвидности, белорусским банкам придется решать преимущественно самостоятельно. Для повышения ликвидности банков особое внимание следует уделить финансовому рынку, т. к. от его развития во многом зависит уровень ликвидности.

Литература

1 Доклад члена Правления, заместителя Председателя Правления Национального банка Республики Беларусь С. В. Калечица на расширенном заседании Правления // Банковский вестник. – 2016. – № 2/631.

Е. И. Бородин
Науч. рук. **О. С. Баилакова**,
канд. экон. наук, доцент

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ КРЕДИТОВАНИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

В современных условиях хозяйствования многие белорусские банки при кредитовании малого бизнеса предлагают свои кредитные продукты примерно на одинаковых условиях, поэтому рассмотрим основные направления совершенствования кредитования малого бизнеса в целом по Республике Беларусь:

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Несмотря на непрерывное развитие в последние годы, страховой рынок находится на стадии становления. В данный момент специалисты оценивают охват страхового рынка Республики Беларусь в пределах 10 %. В Беларуси десятки страховых компаний и множество страховых программ, однако объём востребованных страховых услуг – один из самых низких в Европе, что можно подтвердить с помощью показателя уровня проникновения страхования: Европа – 8,3 %, Польша – 3,9 %, Украина – 1,9 %, Литва – 1,7 %, Беларусь – 0,93 % (на 2014 год). Чем выше уровень жизни населения, тем больше в ВВП занимает страхование. Также следует сказать, что низкий уровень проникновения страхования присущ для стран с переходной экономикой.

Неразвитость страхового рынка обусловлена рядом факторов, среди которых:

- отсутствие подразделения на государственном уровне, которое занималось бы развитием данного рынка;

- на страховом рынке Беларуси установлены неравные условия хозяйствования, то есть обязательными видами страхования могут заниматься только государственные страховые организации и юридические лица, в уставных фондах которых более 50 % акций находится в собственности государства. Следовательно, страховой сектор Республики Беларусь не привлекателен для потенциальных инвесторов;

- нестабильность белорусского рубля;

- высокая доля обязательных видов страхования, объём сборов по которым, несмотря на некоторое снижение в последние годы, остается на уровне 45–48 % от общей суммы страховых взносов (2015 год – 47,3 %);

- низкая страховая культура населения;

- низкий уровень жизни населения, которое готово оплачивать лишь необходимый минимум страховых услуг в виде обязательных видов страхования, которых в последнее время становится все больше и больше;

- узкий ассортимент страховых услуг (в США – около 3 тыс. страховых продуктов, на национальном рынке – не более нескольких десятков).

Необходимые меры для улучшения состояния и дальнейшего развития страхового рынка:

- внедрение новых видов страхования;

- повышение качества обслуживания клиентов и грамотности населения в области страхования;

- вернуть негосударственным страховым компаниям право проводить обязательные виды страхования;

- определить и ввести на практике оптимальное соотношение в проведении обязательных и добровольных видов страхования;

- введение налоговых льгот для стимулирования развития долгосрочных видов страхования;

- привлечение иностранных инвестиций.

Я. В. Евлаш

Науч. рук. Т. А. Шердакова,

ст. преподаватель

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Потребительский кредит в определенной мере способствует относительному выравниванию уровней жизни лиц с неодинаковыми доходами и сокращает разрыв между

уровнем и структурой потребления различных социальных слоев и групп населения, оказывая существенное влияние на развитие экономики. В этой связи важное значение сегодня приобретает исследование проблем рынка потребительского кредитования и разработка на этой основе концептуальных предложений по построению в Беларуси соответствующей мировым стандартам системы кредитования физических лиц.

На сегодняшний день потребительское кредитование в Республике Беларусь занимает слишком большое место в жизни населения. В 2016 году численность населения Беларуси составила 9,4 млн. человек, а объем выданных населению кредитов 67 913,3 млрд. руб., т. е. на каждого белоруса приходится 7,2 млн. руб. кредитных денег, при среднемесячной заработной плате 6,6 млн. руб. Это говорит о том, что кредит в настоящее время играет чрезмерно большую роль в жизни белорусов и это становится для многих серьезной проблемой.

Негативным последствием роста объемов кредитования населения является увеличение проблемной задолженности. Из-за низкого уровня заработной платы, белорусы не могут погасить взятые кредитные обязательства. Таким образом, на 1 января 2016 года проблемная задолженность выросла на 51,4 млн. руб., или на 11,5 %, и составила 499,4 млрд. руб., на 01.01.2015 г. задолженность составляла 448 млн. руб. Это можно объяснить тем, что белорусы в ожидании девальвации «набирают» рублёвые кредиты, надеясь на то, что товары, которые они купят за кредитные деньги, из-за обесценения национальной валюты, обойдутся им намного дешевле нынешней стоимости.

Следующая проблема состоит в необходимости регулирования кредитного законодательства, а также разработке и принятии соответствующих законодательных нормативно-правовых актов, ограничивающих ставки по потребительскому кредитованию. По сути, все проблемы заключаются в недостаточном правовом регулировании отношений, возникающих при потребительском кредитовании. Существующие общие нормы относительно банковского кредитования не учитывают специфики данного вида кредитования, а отсутствие четкости в формулировании некоторых правовых норм приводит к различному их толкованию и проблемам в правоприменительной практике.

Ситуация, складывающаяся в области потребительского кредитования, свидетельствует об ухудшении финансового положения населения Беларуси, вместе с этим ухудшается и кредитный рейтинг белорусов. Банки не хотят предоставлять кредиты тем, кто систематически не вносит платежи по кредитам. Когда все ценности уже сданы в ломбард, в поисках денег белорусы вынуждены обращаться в микрофинансовые организации, которые предлагают небольшие по размерам займы при предоставлении лишь паспорта.

Таким образом, в Республике Беларусь банковское кредитование имеет ряд проблем, решив которые оно может перейти на новый уровень развития, приблизиться к аналогичным структурам Западных стран и даже сравняться с Российской Федерацией.

И. С. Евтухова

Науч. рук. Л. А. Минчукова,

канд. экон. наук, доцент

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПОСРЕДСТВОМ ДИНАМИКИ РЫНКА ТРУДА

Вступление в силу Декрета Президента Республики Беларусь от 2 апреля 2015 г. № 3 «О предупреждении социального иждивенчества» способствует выявлению и сокращению скрытой безработицы и нелегальной трудовой деятельности, стимулированию активности граждан к поиску работы.

С 2014 года наблюдается постепенное снижение спроса на рабочую силу. Так, на 1 ноября 2015 г. заявленная организациями потребность в работниках составила 85,4 % от такой потребности в 2014 году (28,7 тыс. вакансий против 33,6 тыс. вакансий на 1 декабря 2014 г.). При этом отмечается сокращение удельного веса вакансий по рабочим профессиям с 77,6 % в 2011 году до 50,9 % на начало 2016 года.

Обеспечение эффективной занятости предполагается путем стимулирования структурной перестройки экономики и ускорения процесса перераспределения высвобождаемых работников в перспективные сектора экономики, ликвидации разрыва между профессиональным образованием и требованиями рынка труда.

Реализация мер активной политики занятости направлена на поддержку граждан в реализации права на труд и получение социальной поддержки в случае потери работы.

Прогнозный объем необходимых финансовых средств на реализацию мероприятий подпрограммы составит 1 995 064,65 млн. руб.

Стимулирование экономической активности и роста занятости населения будет осуществляться путем проведения таких мероприятий как:

- обеспечение взаимодействия органов по труду, занятости и социальной защите в рамках проведения социально-ответственной реструктуризации;

- содействия развитию самозанятости граждан (Под самозанятостью для целей Государственной программы понимается организованное в соответствии с законодательством занятие граждан предпринимательской, ремесленной деятельностью, деятельностью по оказанию услуг в сфере агротуризма);

- оказания финансовой поддержки безработным;

- проведения мониторинга эффективности этой поддержки, ее информационно-методическое обеспечение;

- расширения использования адресного подхода при оказании гражданам содействия в трудоустройстве.

Эмпирическая зависимость между темпом роста ВВП и темпом роста безработицы, предполагающая, что снижение темпа роста ВВП на 2 % приводит к повышению уровня безработицы на 1 %. При этом точкой отсчета берется темп роста ВВП в 3 % в год.

Литература

1 Голубева, А. А. Рынок труда в Республике Беларусь: проблемы и перспективы развития / А. А. Голубева. – Минск: РИВШ, 2012. – С. 30–31.

В. И. Ермаков

Науч. рук. Л. А. Минчукова,

канд. экон. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ИТ-СФЕРЫ НА СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Информационные технологии оказывают воздействие на рынок труда Республики Беларусь в долгосрочном плане, структурно изменяя состав рабочей силы, на который предъявляется повышенный спрос.

Появляются такие относительно новые виды профессиональной деятельности, как компьютерный дизайн, необходимый при осуществлении электронной коммерции. Снижается спрос на профессиональных посредников в традиционном понимании, но растет спрос на посредников, задача которых – помочь покупателю сориентироваться в огромном потоке информации и найти необходимый ему товар с наименьшими издержками. Начинается процесс дестандартизации рабочих мест, под которым понимается увеличение

разнообразных профессий в структуре рабочей силы, что, в свою очередь, определяется отказом от однотипного производства, требующего одинаковых навыков от занятых.

В таких условиях государство столкнётся с необходимостью проведения более гибкой политики на рынке труда, облегчения перелива ресурсов и стимулирования переквалификации кадров. Таким образом, формируются разнообразные типы информационного общества, предполагающие варианты диверсификации рынка труда.

Происходит выравнивание доходов работающих мужчин и женщин под влиянием новых информационных процессов. В результате сокращения рабочих мест в традиционных отраслях производства женщины начинают оказываться в менее дискриминированном положении по отношению к мужчинам. Постепенно разрыв в заработной плате между мужчинами и женщинами сокращается.

Складывается тенденция роста взаимозависимости рынка труда в мировом масштабе. Информационные технологии связывают различные сегменты рынка труда в глобальном масштабе в первую очередь через занятость в многонациональных компаниях.

При этом можно выделить две противоположные тенденции в характере занятости, организации и стимулировании труда. С одной стороны, в условиях «жесткого» рынка труда повышается спрос на специалистов (особенно в наукоемких отраслях), их зарплата, а также все более широко используются другие формы мотивации – владение собственностью, право на опционы и т. п. С другой, под влиянием глобализации и усиления конкуренции предприниматели ищут возможности сокращения издержек, переводя часть работающих на нетрадиционные графики труда, тем более что современные технологии все чаще позволяют это сделать.

И. Б. Железнякова

Науч. рук. А. Л. Войтишкина,

ст. преподаватель

РАЗВИТИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДОВ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ

В настоящее время органы государственной власти столкнулись с проблемой формирования доходной части бюджетов. Это связано с тем, что количество убыточных организаций увеличилось с 482 в январе–августе 2014 года до 658 в январе–августе 2015 года, а, следовательно, и сократились налоговые поступления. Поэтому необходимо изыскивать новые источники пополнения бюджета, но при этом, не увеличивая налоговую нагрузку на предприятия.

К основным причинам можно отнести слабые знания в области часто меняющегося налогового законодательства, корыстный умысел субъектов хозяйствования, нежелание исполнять свои обязанности перед государством, последнее на прямую связано с ментальностью белорусского населения.

Увеличению доходов местных бюджетов может способствовать развитие малого и среднего бизнеса.

Доля малого бизнеса в стране – 15,1 % в ВВП, а малого и среднего составляет 22,3 %. Потенциал данного сектора использован далеко не полностью, о чем свидетельствует мировой опыт, который показывает нам, что, например, в странах Европейского союза этот показатель в среднем составляет около 60 %.

Поэтому необходимо усовершенствовать финансовую и нефинансовую поддержку субъектов предпринимательства. При этом систему финансовой поддержки – кредитование субъектов предпринимательства – нужно продолжить строить на основе программы Банка развития. Основой нефинансовой поддержки сделать создание специализированной

структуры по оказанию консультационных, правовых, информационных, образовательных и иных услуг ведения бизнеса.

Одним из путей увеличения доли малого и среднего бизнеса является максимальное вовлечение экономически активного населения, в том числе молодежи в предпринимательскую деятельность. Так же надлежит создать в каждом районе центры поддержки предпринимательства.

Введение института налогового консультирования может решить вышеназванные проблемы допущения ошибок в декларациях, что влечет неуплату или, наоборот, излишнюю уплату налогов.

Можно отметить также и то, что малый и средний бизнес в Беларуси уже имеет довольно широкую правовую основу, но она недостаточна. Проблема состоит в том, что она однобока и принятые правовые аспекты не реализуются.

Таким образом, малый (средний) бизнес являются дополнительными источниками доходов бюджетов Республики Беларусь.

И. И. Зайцева

*Науч. рук. А. В. Орлова,
ст. преподаватель*

БРЕНДИНГ В СИСТЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ С ВНЕШНЕЙ СРЕДОЙ

В условиях динамично изменяющейся современной экономики, постоянная борьба между конкурирующими фирмами на рынке является важной составляющей ведения бизнеса. Фирменный стиль компании, позволяющей ей выделяться среди конкурентов, является необходимостью. Качественно разработанный стиль акцентирует внимание на производителе и товарах, выделяя его индивидуальные и положительные стороны.

Изучением подходов к разработке стилей компаний занимается наука «брендинг» – создание имиджа компании, формирование запоминающегося образа, который будет ассоциироваться с товаром или услугами [1, с. 21].

Брендинг позволяет решать множество важных задач: повышение конкурентоспособности товара на рынке; рост доверия со стороны потребителей и бизнес-партнеров; создание корпоративного имиджа; возможность роста стоимости товара или услуги; эмоциональная привязка покупателей к товарам или услугам; возможность вывода товара на смежные рынки.

Благодаря тому, что каждый бренд отражает специфические черты товара, он легко запоминается, что позволяет производителю быть уверенным, что при повторной покупке товара потребитель сразу его узнает. Удачные бренды позволяют повысить цену на товар без изменения технологии производства и без существенных вложений в рекламу.

Создание бренда длительный процесс, состоящий из ряда последовательных этапов. На первом этапе создания бренда происходит постановка целей будущей деятельности фирмы. Важность данного этапа очевидна, так как от правильно поставленных целей будет зависеть дальнейшая работа по созданию бренда. Правильно сформулированные цели – ориентир в выборе методов продвижения товара. На данном этапе осуществляется поиск отличий от аналогичных товаров конкурентов [2, с. 126].

Второй этап создание бренда – планирование. Этот этап подразумевает проведение детального анализа имеющихся ресурсов, возможных участников брендинга, а также исполнителей. На данном этапе происходит постановка сроков создания бренда, а также определяются все стимулы и ограничения, с которыми придется столкнуться во время дальнейшей работы.

На третьем этапе производят анализ текущего состояния товара на рынке и в сознании потребителей. Проведение такого анализа предполагает использование различных методов получения информации: мониторинги, исследования, опросы. Проведенная работа на данном этапе позволит определить направление, в котором необходимо двигаться при создании бренда.

На четвертом и пятом этапе брендинга производится разработка стратегии по продвижению товара. Работа на этих этапах заключается в установлении плана действий по управлению брендом, определении всей рекламной деятельности и назначаются ответственные лица.

Заключительный этап брендинга – оценка текущего положения товара на рынке, а также эффективность проделанной работы, устанавливаются недочеты и разрабатывается новый план по их устранению [3, с. 34].

Таким образом, нельзя оставить без внимания важность проведения работ по брендингу как для только создаваемых фирм, так и для давно функционирующих на рынке. Рынок и запросы потребителей очень динамичны в своем развитии. Вовремя внесенные коррективы в свой бренд позволят фирме устоять на рынке и все больше привлекать внимания к своему товару, что повлечет за собой увеличение сбыта продукции, а следовательно и повышение прибыли организации.

Не стоит забывать, что и конкуренты не стоят на месте. Целью любой конкурентной борьбы является переманивание клиентов и прибыли от одной фирмы к другой. Но именно такое поведение на рынке заставляет компании быть динамичными и всегда придумывать и разрабатывать что-то новое, не останавливаясь на достигнутом. А чтобы представить это новое в лучшем свете для потребителей, производитель всегда обратится к брендингу.

Литература

- 1 Макдональд, М., Чернатони, Л. Как создавать мощный бренд: учеб. пособие / М. Макдональд, Л. Чернатони – М.: Юнити, 2006. – 559 с.
- 2 Аакер, Д. Создание сильных брендов: учеб. пособие / Д. Аакер; пер. с англ.; под ред. С. Старова. – М.: Гребенников, 2008. – 440 с.
- 3 Сироткина, И. В. Как приготовить вкусный бренд? / И. В. Сироткина – М.: АльфаПресс, 2012. – 45 с.

Е. А. Ивандикова

Науч. рук. О. С. Баилакова,

канд. экон. наук, доцент

ПОЗИТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НА СТРАХОВОМ РЫНКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В настоящее время много и совершенно справедливо говорится о недостатках и проблемах, препятствующих развитию рынка страховых услуг в Республике Беларусь. Вместе с тем, в развитии страхового рынка наметились некоторые позитивные тенденции, не замечать которые было бы неправильно. К ним, в частности, относятся:

страхование гражданской ответственности экспедитора, страхование гражданской ответственности за причинение вреда в связи с осуществлением профессиональной деятельности, страхование гражданской ответственности владельцев таможенных складов и (или) складов временного хранения, таможенных представителей, правообладателей за причинение вред лицам в связи с приостановлением выпуска товаров, содержащих **объекты интеллектуальной собственности;**

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

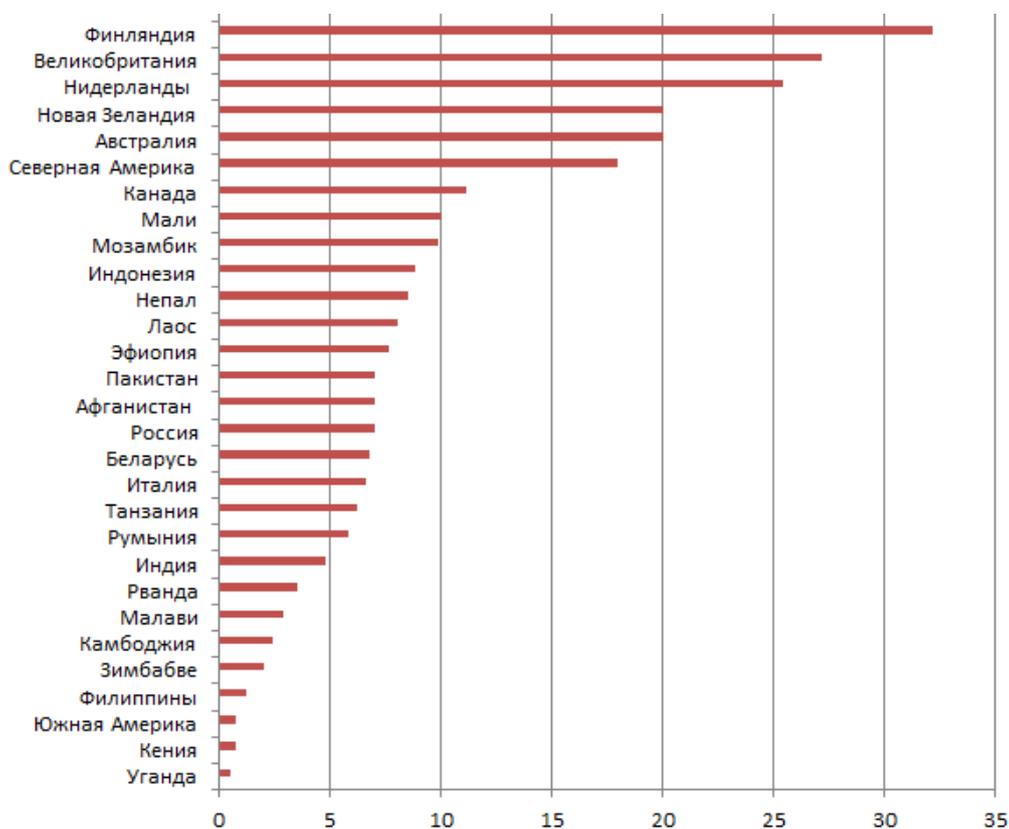


Рисунок 1 – Население с инвалидностью в общей численности населения (в %)

Литература

1 The Number of People with Disabilities Worldwide [Electronic resource] / Scott Rains. – Rolling Rains Report: Precipitating Dialogue on Travel, Disability, and Universal Design, 2010. – Mode of access: <http://www.rollingrains.com> (data of access: 14.04.2016).

Т. А. Ключко

Науч. рук. **Т. И. Иванова**,
ст. преподаватель

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДОХОДНОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ

Индивидуальные предприниматели производят исчисление подоходного налога самостоятельно, и применяют такие же вычеты, как и физические лица. При этом используются два варианта применения профессионального налогового вычета, что дает возможность недобросовестным плательщикам искать лазейку, с помощью которой они уплатят в бюджет меньшую сумму налога, ведь оба варианта легальны.

Так, на практике это происходит следующим образом: индивидуальный предприниматель исчисляет сумму подоходного налога, подлежащую уплате в бюджет по документально подтвержденным расходам, а затем, используя десятипроцентный профессиональный налоговый вычет, путем сравнения выбирает меньшую сумму к уплате в бюджет. Исходя из этого, необходимо провести анализ поданных налоговых деклараций индивидуальными предпринимателями. При проведении анализа необходимо обратить на используемый вариант исчисления подоходного налога. Так, если

большинство предпринимателей используют 10-ти процентный налоговый вычет вместо того, чтобы документально подтверждать свои расходы, то напрашивается вывод о том, что таким образом удобнее скрывать свои реальные доходы. Это объясняется тем, что, показывая документально подтвержденные расходы, индивидуальные предприниматели косвенно показывают свои реальные доходы, получаемые от осуществления данной деятельности. Так, например, если индивидуальный предприниматель занимается торговой деятельностью, то использование налогового вычета в размере 10 процентов от доходов, полученных от предпринимательской деятельности, может превышать реально произведенные расходы, произведенные в процессе его деятельности. В то же время, если индивидуальный предприниматель занимается изготовлением новой продукции, выполнением ряда услуг, то в данном случае вычет, предоставляемый в размере 10 процентов от суммы облагаемого дохода, может занимать малую долю его реально произведенных расходов, в связи с чем для него выгоднее использовать вариант исчисления подоходного налога, подтверждая свои расходы документально.

В этой связи целесообразно разработать дифференцированную шкалу вычетов по видам деятельности, аналогично тому, как применяются профессиональные вычеты у творческих работников при исчислении подоходного налога. Поскольку затраты в разных сферах деятельности носят разный характер и различен их уровень, необходимо разграничить виды деятельности и соответственно выбрать оптимальный размер данного вычета для каждой.

Таким образом, при введении прогрессивной шкалы подоходного налогообложения бремя подоходного налога перераспределится в основном на те слои населения, у которых сосредотачивается большая доля дохода. Реформирование подоходного налогообложения индивидуальных предпринимателей также принесет дополнительный доход бюджету, а также если удастся привлечь ту часть населения, которая получает доходы от незарегистрированной предпринимательской деятельности, к уплате платежей в бюджет, то появятся дополнительные ресурсы на финансирование запланированных социальных программ.

О. И. Коваленко

Науч. рук. Т. И. Иванова,

ст. преподаватель

РОСТ УБЫТОЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ФАКТОР СНИЖЕНИЯ ПОСТУПЛЕНИЙ ПО НАЛОГУ НА ПРИБЫЛЬ

Налог на прибыль организаций – один из наиболее значимых в налоговой системе Республики Беларусь. Как известно, величина поступлений налога на прибыль в последние годы демонстрирует отрицательную динамику.

Таблица 1 – Динамика налога на прибыль в составе доходов консолидированного бюджета за январь-сентябрь 2011-2015 гг.

В миллиардах рублей

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Доходы бюджета – всего	52 238,0	112 544,1	138 998,3	151 571,9	191 465,6
Налог на прибыль	6 158,9	15 924,7	17 885,7	11 083,0	12 544,0
Доля налога на прибыль в составе доходов консолидированного бюджета, %	11,8	14,1	12,9	7,3	6,5

Основную долю поступлений обеспечивают крупные плательщики Республики Беларусь, такие как Беларуськалий, Белнефтехим и т.д. Остальная часть экономики страны находится в тяжелом состоянии, что сопровождается ростом числа убыточных предприятий и ухудшением финансового состояния плательщиков.

Таблица 2 – Динамика убыточных организаций в Республике Беларусь за 2011–2015 гг.

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Количество убыточных организаций, ед.	468	468	875	1 221	1625
Удельный вес убыточных организаций в общем количестве обследуемых организаций, %	5,4	5,5	10,6	15,2	20,6

За последний год количество убыточных организаций увеличилось на 497 единиц. Существенный рост произошел в таких сферах как: сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – 193 единицы, сельское хозяйство – 194 единицы, строительство – 123 единицы, промышленность – 98 единиц.

Следовательно, чем эффективнее будут работать предприятия, чем больше отдачи от вложенных средств они будут получать, тем выше будет уровень доходов хозяйствующих субъектов, и в конечном итоге, величина прибыли. В результате этого предприятия будут иметь средства для расширения и модернизации производства, покупки либо строительства капитальных зданий, сооружений и т.п. Все это, вследствие улучшения материального положения экономических субъектов, приведет к увеличению базы для налогообложения прямыми налогами, и тем самым произойдет рост их поступлений в бюджет.

Т. В. Корчевская

Науч. рук. **Т. И. Иванова**,
ст. преподаватель

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАЛОГА НА НЕДВИЖИМОСТЬ

Прямым налогом, который взимается непосредственно с имущества плательщиков, является налог на недвижимость. Налог на недвижимость – один из основных доходных источников местных бюджетов, причем стабильно растущий. Если в 2009 г. его доля в доходах, контролируемых налоговыми органами, составляла всего 3,1 %, то в 2014 г. – уже 4,1 %, а в первом полугодии 2015 года – 6 %. Это не так уж мало и вполне укладывается в рамки мирового опыта. Так, в странах ОЭСР его доля составляет в среднем 2,6–2,9 %, в США – 10,2 %, Великобритании — 8,9 %, Чехии – 0,4 %, Австрии – 0,5 % [1].

За 23 года существования этого налога в Республике Беларусь существенно были усовершенствованы все его элементы. В частности, из числа объектов налогообложения было исключено движимое имущество, ставка для юридических лиц снижалась с первоначальных 5 % остаточной стоимости до 3 %, а затем до 1 %, на незавершенное строительство – с 10 % до 2 %. Для физических лиц ставка составляет 0,1 %. Налоговый период вырос с квартала до года, а декларацию можно подавать в электронном виде.

С целью дальнейшего совершенствования налога на недвижимость следует выделить два наиболее актуальных направления:

– совершенствование порядка исчисления налога на недвижимость. Сегодня государство заинтересовано в исчислении налога с реальной, то есть рыночной, а не

остаточной стоимости имущества, выведенной по данным бухгалтерского учета. Эти значения чаще всего не совпадают, причем отличия бывают в любую сторону. Чтобы правильно исчислить налог с использованием рыночной стоимости объекта, необходимо обрабатывать и периодически актуализировать огромные массивы информации. Однако в условиях неразвитого и непрозрачного рынка недвижимости, высокой инфляции и угрозы девальвации переоценку имущества нужно будет проводить достаточно часто, что слишком усложняет использование рыночной стоимости при исчислении налога на недвижимость. Альтернативой рыночной стоимости может быть налогообложение исходя из площади - простое (вне зависимости от прочих характеристик) либо скорректированное с учетом месторасположения и (или) использования. Такой подход широко применяется в ряде стран Восточной Европы. Плюсы этих систем – простота администрирования, минусы – наличие регрессии налогообложения, что несправедливо – более дорогая недвижимость несет меньшую налоговую нагрузку [1].

– установление оптимальной налоговой нагрузки на всех плательщиков. В настоящее время налоговая нагрузка по налогу на недвижимость между субъектами хозяйствования и физическими лицами распределяется неравномерно – у первых базовая ставка в 10 раз больше. Кроме того, местные органы власти могут изменять ее, но не более чем в 2,5 раза. С целью решения данной проблемы следует рассмотреть вопрос о возможности повышения ставок налога для физических лиц, или ввода дополнительных льгот для предприятий.

Таким образом, этот налог в перспективе нужно реформировать и объединять с земельным налогом в единый налог на собственность, как это имеет место в развитых странах.

Литература

1 Герасимова В. Е. Налоги двигают недвижимость [Электронный ресурс] / В. Е. Герасимова // Экономическая газета.– Минск, 2015. – URL: <http://neg.by> (дата обращения: 28.10.2015).

А. С. Купреенко

*Науч. рук. А. В. Орлова,
ст. преподаватель*

БИЗНЕС-КОУЧИНГ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Одним из самых важных инструментов влияния на результаты деятельности руководителей, отдельных работников и организации в целом является коучинг, объединяющий в себе различные методики и дающий новые возможности совершенствования эффективности управления.

Коучинг – это метод консультирования и тренинга, при котором тренер, или коуч, совместно с работником ищет оптимальное решение проблемы, не предоставляя жестких указаний, а лишь направляя и поддерживая необходимыми рекомендациями. От психологического консультирования коучинг отличается направленностью мотивации. Работа с коучем (тренером) предполагает достижение определенной цели, новых позитивно сформулированных результатов в жизни и работе. Опираясь на методы коучинга, руководитель сможет повысить свой уровень специализации и профессионализма, как пользуясь услугами профессиональных внешних консультантов в различных областях, так и совершенствуя собственные управленческие подходы, в результате чего повысит эффективность и результативность работы всей организации [1, 2].

По данным компании «Manchester Inc.», мирового лидера в программах управленческого коучинга, влияние управленческого коучинга на развитие предприятия или организации можно определить в количественном выражении. Компанией было проведено исследование работы руководителей, которые пользовались методами коучинга в своей работе. Оценивался также и возврат денежных средств на инвестирование коучинга в данных организациях. В среднем, он в шесть раз превосходил затраты на коучинг-образование руководителей. Результаты проведенных исследований можно представить следующим образом:

В 70 % компаний из списка «Fortune 500» (самые успешные компании мира, критерий составления – выручка компании) активно используется бизнес-коучинг. Особые улучшения отмечались в: производительности (отметили 53 % руководителей); качестве (48 %); укреплении организации (48 %); обслуживании клиентов (39 %); снижении жалоб потребителей (34 %); отсутствии текучести руководителей, которые пользовались коучингом (32 %); снижении издержек (23 %); итоговой доходности (22 %).

Анализ работ специалистов в данной области (В.Е. Глушаков, А. Данилов, Максимов, А.С. Огнев, А.Д. Савкин, Дж. Харрис и др.) позволяет определить, что, бизнес-коучинг переживает сейчас период становления. И не только в нашей стране, а во всем мире. Устойчивое развитие современной социально ориентированной, конкурентоспособной, ресурсоэффективной и энергоэффективной белорусской экономической модели предполагает освоение менеджерами инновационных механизмов управления, одним из которых является коучинг.

Бизнес-коучинг имеет следующие преимущества: позволяет добиться осознанности работником своих действий и ответственности за результат этих действий в индивидуальной и командной работе; служит хорошим инструментом для вовлечения работников в процесс внедрения системы качества, позволяя задействовать их знания и инициативу, преодолеть сопротивление инновациям; позволяет сформировать специфическую организационную культуру как основу постоянного повышения качества и инновационного развития компании; позволяет увеличить перспективы бизнеса за счет более полного раскрытия личностного потенциала руководителя, которое в итоге приводит к улучшению качества его работы как «поставщика» управленческих решений.

Литература

- 1 Самоукина, Н. Коучинг – ваш проводник в мире бизнеса / Н. Самоукина, Н. Туркулец // СПб.: Питер, 2004. – 120 с.
- 2 Рогачев, С.А. Коучинг: возможности применения в бизнесе / С.А. Рогачев. – Ростов-на-Дону: Фитнес, 2003. – 155 с.

К. С. Куция

Науч. рук. О. С. Башлакова,

канд. экон. наук, доцент

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Инвестиционные фонды – это финансовые посредники, обеспечивающие привлечение средств участников посредством выпуска ценных бумаг или заключения договоров их объединения и инвестирование на диверсифицированной основе в ценные бумаги и иные разрешенные объекты в целях извлечения прибыли, а также распределение стоимости чистых активов пропорционально долям, принадлежащим инвесторам.

В основе любого взаимного фонда лежит принцип доверительного управления капиталом, то есть, инвесторы передают свои средства управляющей компании, которая инвестирует их согласно одной из заранее согласованных стратегий. Несмотря на то, что у любого финансового института существуют как преимущества, так и недостатки, инвестиционные фонды зарекомендовали себя в качестве удобного финансового института для частных инвесторов, так как они дают инвесторам возможность участвовать в масштабных проектах, вкладывая относительно небольшие суммы, управлением активами со стороны фондов, как правило, занимаются высококвалифицированные управляющие, которые, в том числе, обладают опытом антикризисного менеджмента, фонды более стабильны с финансовой точки зрения, поскольку они активно диверсифицируют свою деятельность и инвестируют в различные компании и активы.

В настоящее время перед фондовым рынком Республики Беларусь стоит проблема привлечения внутренних и внешних инвестиций. Поэтому для нашей страны особенно актуальным является развитие такого вида институциональных инвесторов, как инвестиционные фонды.

Создание инвестиционных фондов позволит привлекать в Республику Беларусь больше инвестиций, так как задействует более широкие круги потенциальных инвесторов - физических лиц, которые без специального образования и технических возможностей смогут использовать акции и облигации как инструмент увеличения дохода. При этом объект инвестирования может выбираться либо по своему усмотрению, либо доверяя выбор объекта инвестирования управляющей компании.

Стимулирование деятельности инвестиционных фондов позволит привлекать больше инвестиций, за счёт расширения круга потенциальных инвесторов и снижения инвестиционных рисков. Для эффективного функционирования инвестиционных фондов необходимо принять ряд таких мер, как разработка нормативной правовой базы, регламентирующей деятельность инвестиционных компаний и управляющих компаний; усиление взаимодействия национальных и зарубежных инвестиционных фондов и компаний; внедрение на финансовом рынке механизмов снижения рисков в виде компенсационных фондов.

А. С. Лис

Науч. рук. Л. В. Федосенко,

канд. экон. наук, доцент

РЫНОК ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ В СТРАНАХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

В последнем полугодовом пресс-релизе Мирового Банка было отмечено, что одной из положительных набирающей обороты тенденций в странах Юго-Восточной Азии является стремительный рост потребительского спроса, подстегиваемого существующими низкими процентными ставками. Покупки в кредит становятся все более популярными, растет количество финансовых институтов, готовых предоставлять населению услуги подобного рода. Активный спрос на услуги кредитования – это, несомненно, позитивное явление, но существуют и проблемы, связанные с серьезными рисками. В силу объективных причин, азиатские потребители имеют гораздо меньше кредитного опыта, чем их американские и европейские собратья, к тому же проблема усугубляется тем, что местные кредитные рынки недостаточно развиты и в силу этого не способны оградить заемщиков от принятия ими на себя повышенных рисков. Набирающие объемы Азиатские кредитные рынки значительно уступают своим западным «коллегам» в обмене кредитной информацией. В таких условиях, когда рыночная

структура несовершенна, возрастает роль внедрения и использования передовых методологий оценки кредитного риска и систем сбора информации. Хотя основным источником риска и остается недостаток кредитной информации, это не значит, что банкам не нужно улучшать свои методы управления риском. Даже у крупных иностранных банков, где культура риск-менеджмента находится на достаточно высоком уровне, возникают проблемы, когда они попадают в подобный информационный вакуум. Одним из примеров может служить Гонгконг, где иностранные игроки испытывают такие же потери, как и местные банки. Однако методы риск-менеджмента, позволяющие работать в условиях недостатка информации, существуют [1]. Еще одной проблемой является то, что для азиатских банков характерно стремление к умалчиванию истинных масштабов понесенных потерь в результате непогашенных кредитов. Это было ярко продемонстрировано даже таким развитым представителем региона, как Япония. Имеющиеся пробелы в области представления информации по реальным убыткам приводят к проблемам в разработке методологий оценки рисков. Помимо неопределенности с информацией о заемщике добавляется неопределенность в оценке фактических потерь. Большинство объемов непогашенных займов остается в корпоративном секторе, переживающем последствия Азиатского финансового кризиса и защищенного государственной поддержкой различного рода. И вот здесь эксперты задают себе вопрос, как на экономиках этих стран отразится дополнительное бремя в виде раздувающегося пузыря потребительских кредитов, оценка качества которых продолжает находиться вне существующих пределов возможностей кредитных организаций.

В восточных странах рынок потребительского кредитования только развивается, покупки в кредит становятся очень популярными и растет потребительский спрос. Но еще нет отрегулированной правовой базы, на основе которой можно было бы построить доверительные отношения между коммерческими банками и их клиентами, а значит, нет достаточной защиты населения от принятых ими на себя повышенных рисков.

Литература

1 Ветрова, А.В. Кредитные бюро: проблемы и решения, в сборнике «INTERNATIONAL FUND FOR ECONOMIC AND SOCIAL REFORMS» / А. В. Ветрова [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.akm.ru> (дата обращения: 19.04.2016).

Я. У. Махсудова

Науч. рук. О. В. Пугачева,

канд. экон. наук, доцент

АНАЛИЗ ВЗАИМНОГО ТОВАРООБОРОТА СНГ И ЕС

Экономика Евросоюза на сегодняшний день является самой развитой в мире и ориентирована на сферу услуг, поэтому услуги составляют 70 % ВВП. Помимо этого, еврозона является, на сегодняшний день, самым привлекательным рынком инвестиций для международных и местных инвесторов. Будучи экономическим союзом, еврозона обладает единой системой законов, особенно в сфере торговли. Размеры этой экономики делают еврозону одним из основных игроков на международной торговой арене. Другим крупным игроком является Содружество Независимых Государств. Так, в 2014 году доля стран ЕС и СНГ в мировом экспорте и импорте составила:

– в мировом экспорте: ЕС – 33,2 %, СНГ – 3,9 %;

– в мировом импорте: ЕС – 32,4 %, СНГ – 2,5 %.

Внешняя торговля стран ЕС в 2011–2014 гг. по экспорту составила: в 2011 г. – 4376,7 млрд. долл. США, в 2012 г. – 4524,4 млрд. долл. США, в 2013 г. –

4578,9 млрд. долл. США, в 2014 г. – 4638,0 млрд. долл. США. Внешняя торговля стран ЕС в 2011–2014 гг. по импорту составила: в 2011 г. – 4482,6 млрд. долл. США, в 2012 г. – 4566,2 млрд. долл. США, в 2013 г. – 4456,7 млрд. долл. США, в 2014 г. – 4531,0 млрд. долл. США. Торговое сальдо в 2011–2012 гг. было отрицательным: на 105,9 млрд. долл. США и 41,8 млрд. долл. США, по годам соответственно, но в 2013–2014 гг. оно стало положительным на 122,2 млрд. долл. США и 107,0 млрд. долл. США соответственно. В целом можно сказать, что экспортно-импортные операции за анализируемый период в странах ЕС находятся примерно на одном уровне.

Что касается стран СНГ, то внешняя торговля в 2011–2014 гг. по экспорту составила: в 2011 г. – 747,8 млрд. долл. США, в 2012 г. – 756,8 млрд. долл. США, в 2013 г. – 742,0 млрд. долл. США, в 2014 г. – 696,2 млрд. долл. США. Внешняя торговля СНГ в 2011–2014 гг. по экспорту составила: в 2011 г. – 497,7 млрд. долл. США, в 2012 г. – 523,2 млрд. долл. США, в 2013 г. – 514,7 млрд. долл. США, в 2014 г. – 452,2 млрд. долл. США. Торговое сальдо СНГ за анализируемый период является положительным: на 250,1 млрд. долл. США в 2011 г., на 233,6 млрд. долл. США, в 2012 г., на 227,3 млрд. долл. США и на 244,0 млрд. долл. США в 2014 году. В целом можно сказать, что экспортные операции значительно превышают импортные, что свойственно развивающейся экономике СНГ.

Стоит так же отметить, развитие товарооборота между СНГ и ЕС. Только за 2014 год страны СНГ экспортировали в ЕС 49,5 % от всего своего экспорта, а импорт из ЕС составил 34,7 % от годового импорта СНГ. Для сравнения, экспорт внутри СНГ в 2014 году составил 16,4 % от годового экспорта, а импорт – 22,5 %.

Еврозона наоборот больше всего импортно-экспортных операций совершает внутри своей территории: в 2014 г. – 63,3 % от годового экспорта и 62,9 % от годового импорта. Экспорт ЕС в СНГ за 2014 год составил 3,1% от годового экспорта, а импорт из СНГ в ЕС за 2014 г. составил 5,3 % от годового импорта ЕС.

Таким образом, можно предположить, что СНГ более заинтересовано в развитии торговых отношений с ЕС, т.к. большая часть экспортно-импортных операций СНГ приходится на ЕС, а для ЕС страны СНГ являются не основным торговым партнером, т. к. основная часть торговых операций ЕС осуществляется между странами Европейского союза.

О. Н. Медведик

Науч. рук. Т. И. Панова,

канд. экон. наук, доцент

ЭФФЕКТИВНАЯ СИСТЕМА ОПЛАТЫ ТРУДА: ПОИСК РЕШЕНИЯ

Правильно выбранная система заработной платы является мощным фактором развития предприятия. Эффективность системы оплаты труда можно оценивать как с позиции организации, так и с позиции работника. Организация стремится минимизировать затраты, а работник ищет место работы, где заработная плата будет выше. Но в конечном итоге работник также заинтересован в процветании предприятия, которое обеспечит его работой и солидным «социальным пакетом». Поэтому будем считать эффективной ту систему оплаты труда, которая выражает интересы предприятия, но не ущемляет интересы работников.

Система оплаты труда должна обеспечить материальную заинтересованность работников в повышении производительности труда и быть экономически обоснованной – экономический эффект, получаемый вследствие ее применения, должен быть больше размера выплачиваемого вознаграждения.

На большинстве предприятий применяются тарифные системы оплаты труда, которые бывают повременными и сдельными. Повременная форма проще в использовании

и обеспечивает большую стабильность дохода работников, однако она не стимулирует их к росту производительности труда. Сдельная заработная плата, наоборот, напрямую зависит от выработки, но ее использование возможно не для всех категорий работников.

На наш взгляд, более эффективной будет система оплаты труда, при которой заработок состоит из двух частей. Первая часть – базовая, то есть оклад, который устанавливается работнику исходя из его квалификации, опыта и потенциальной пользы для организации. Здесь с успехом может быть использована система грейдов.

Вторая часть – премиальная, которая зависит от эффективности деятельности организации в отчетном периоде и величины личного вклада конкретного работника в эти показатели. Эффективность деятельности может быть оценена через прибыль, выручку или другие показатели, наиболее актуальные для предприятия в данный момент. Личный вклад работника зависит от его места работы (отдел сбыта, бухгалтерия, плановый отдел и т. д.) и от качества работы, которое оценивается непосредственным начальником. Переменная часть заработной платы должна определяться в целом для организации исходя из того, что темпы роста производительности труда должны быть выше, чем темп роста заработной платы. В этом случае заработная плата будет играть стимулирующую роль.

Д. В. Морозов

Науч. рук. О. С. Башлакова

канд. экон. наук, доцент

ДЕПОЗИТНЫЕ ОПЕРАЦИИ БАНКОВ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ЛИКВИДНОСТИ БАНКОВСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В настоящее время в банковской системе Республики Беларусь сложилась специфическая ситуация, обусловленная особенностями проводимой в 2011–2015 гг. денежно-кредитной политики. Неудачный опыт селективного смягчения денежно-кредитной политики с целью стимулирования экономического роста в предыдущем периоде, приведший к высокой инфляции и девальвации национальной валюты, индуцировал систему регулирования, направленную на рост денежных доходов населения в сочетании с высокими процентными ставками с целью ограничения спроса с помощью дорогих денег и стимулирования сбережений. В сочетании с высокими инфляционными ожиданиями данные меры привели к тому, что излишки спроса с потребительского и валютного рынков удалось связать только путём предложения краткосрочных депозитных программ под высокие проценты. Это привело к тому, что в банковской системе аккумулировалось большое количество дорогих кредитных ресурсов, разместить которые под высокие проценты с учётом маржи очень проблематично. Таким образом, возник избыток ликвидности, который несёт в себе несколько экономических рисков: снижение доходности банковской системы в сочетании с высокой стоимостью привлечённых ресурсов способно вызвать кризис платёжеспособности; высокие темпы прироста сбережений в сочетании с их краткосрочным характером неизбежно вызовут рост спроса на потребительском и валютном рынках; избыток ликвидности и высокие ставки по кредитам не позволяют рассчитывать на адекватный рост предложения товаров и услуг, что, как правило, приводит к росту потребительского импорта, а также к высокой инфляции.

На основе проведенного исследования по совершенствованию депозитных и кредитных операций банков в условиях повышенной ликвидности банковской системы Республики Беларусь выявлены были получены следующие основные результаты:

– выявлены основные предпосылки излишне высокой ликвидности банковского сектора Республики Беларусь и возможные негативные последствия данного феномена для экономики Беларуси;

- систематизированы и охарактеризованы факторы, влияющие на формирование депозитной политики банков в современных условиях;
- предложены направления развития форм обеспечения возвратности банковских кредитов в Беларуси: новый кредитный продукт «на доверии» для постоянных и надежных клиентов ОАО «Белагропромбанк»; использование кредитования под залог интеллектуальной собственности; выдача кредитов с формой обеспечения сделки репо с покупкой и продажей иностранной валюты;
- разработаны теоретико-методические подходы к оценке эффективности инновационных проектов, позволяющие на всех этапах инновационной деятельности (открытия, создания, внедрения, эксплуатации) по уровням инноваций (микроуровень, государство, экономическая система) принимать управленческие решения о целесообразности привлечения банковских кредитов и иных источников для финансирования инновационной деятельности.

Е. А. Павлова

*Науч. рук. Н. С. Шаповалов,
ассистент*

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА ОАО «СТАНКОГОМЕЛЬ»

Совершенствование организации труда специалистов, как фактор повышения эффективности работы аппарата управления, является необходимым условием рационализации всей системы управления, что находит свое выражение в конечных результатах деятельности ОАО «СтанкоГомель».

На основании проведенного анализа хозяйственной деятельности ОАО «СтанкоГомель» за 2012–2014 года, предлагается внедрить автоматизированную систему управления персоналом – «1С: Управление Персоналом 8.0».

Программа «1С: Управление Персоналом 8.0» предназначена для реализации кадровой политики организации. Это прикладное решение нового поколения, в котором учтены как требования законодательства, так и реальная практика работы организации, а также перспективные мировые тенденции развития подходов к мотивации и управлению персоналом.

Прикладное решение может успешно применяться при управлении персоналом в ОАО «СтанкоГомель», а также в других подразделениях, заинтересованных в эффективной организации работы сотрудников. С помощью решения автоматизируются следующие направления управленческой и учетной деятельности:

- планирование потребностей в персонале;
- решение задач обеспечения бизнеса кадрами, подбор, анкетирование и оценка;
- управление компетенциями, обучением, аттестациями работников;
- управление финансовой мотивацией персонала;
- эффективное планирование занятости персонала;
- учет кадров и анализ кадрового состава;
- начисление и выплата заработной платы;
- исчисление регламентированных законодательством налогов и взносов с фонда оплаты труда;
- отражение начисленной зарплаты и налогов в затратах организации.

Для эффективной работы руководителя необходимо проводить унификацию и стандартизацию документов, как по форме, так и по содержанию, выработать единые правила подготовки и оформления документов, разработать и внедрить государственные стандарты на документы.

В результате внедрения программного продукта произойдет высвобождение рабочего времени сотрудников отдела кадров, а так же директора, заместителя директора и других работников, ответственных за управление персоналом, что повлечет за собой условное высвобождение денежных средств (в виде прироста производительности труда работников). Следовательно, работники за тоже время смогут выполнять больше работы.

Таким образом, на современном этапе развития автоматизированных информационных технологий, директор и другие специалисты, занятые в управлении персоналом ОАО «СтанкоГомель» могут не только упростить процедуру выполнения задачи управления персоналом, снизить трудоемкость управления персоналом при помощи формализации использования работы в автоматизированном режиме. Также они могут добиться максимального сокращения затрат на сбор, передачу, обработку кадровой информации, не посягая на ее полноту и достоверность.

А. В. Печкурова, К. Г. Ходосок

Науч. рук. О. Е. Корнеенко,

ст. преподаватель

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА

Логистику по праву можно считать существенным фактором реализации мероприятий, направленных на повышение экономической эффективности производства и сбыта. Значительный прогресс в деле рационализации этих сфер деятельности, может быть, достигнут путем максимальной координации материальных и информационных потоков при их объединении, что и является одной из основных задач логистики. Для ее решения необходимы широкое применение электронной обработки данных, стандартизация материально-технических связей, организация работы на основе научного функционального анализа и структуризации, а также применение новых технологий, ведущих к автоматизации операций. Любое движение материальных ресурсов связано с передачей информации. Отрасль логистики, организующая поток данных, сопровождающий материальный поток, и являющаяся звеном, связывающим снабжение, производство и сбыт, называется информационной логистикой.

Главная цель информационной логистики: оптимально обеспечить необходимой информацией процесс организации и управления материальным или сопутствующими потоками, т. е. рациональное управление информационным потоком по всей логистической сети и на всех иерархических уровнях.

Для достижения этой цели должны быть решены основные взаимосвязанные задачи:

- организация функционирования эффективного информационного потока логистической системы;
- обеспечение необходимыми ресурсами организованного информационного потока (технические средства, программные средства, коммуникации, персонал);
- координация и регулирование эффективного функционирования информационного потока.

Для того чтобы логистическая информация адекватно отвечала требованиям логистических систем и эффективно поддерживала процесс управления и оперативного контроля, она должна опираться на соответствующие принципы, заложенные в основу ее формирования: доступность, точность, своевременность, оперативность реагирования на сбои и отклонения, гибкость, наглядность.

Хорошая информация позволяет предприятию получать конкурентные преимущества, снижать финансовый риск, определять отношение покупателей, обосновывать интуитивные решения, повышать эффективность деятельности, следить за внешней

средой, координировать стратегию, повышать доверие к достигнутым договоренностям и принятым обязательствам.

Таким образом, система логистической информации – это постоянно действующая система сбора, классификации, анализа, оценки и распространения актуальной, своевременной и точной информации для использования ее в целях совершенствования планирования, претворения в жизнь и контроля над исполнением логистических мероприятий.

К. Н. Платонова

Науч. рук. Т. И. Иванова,

ст. преподаватель

ПРОБЛЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НАЛОГА НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ

Как мы знаем, основным косвенным налогом является налог на добавленную стоимость, взимаемый как надбавка к цене. Методология исчисления данного налога сложна и требует глубоких знаний по бухгалтерскому учету и финансам. Поскольку это универсальный косвенный налог, который охватывает обороты по реализации почти всех товаров и услуг, то ожидать значительного упрощения методологии его исчислений не следует.

Удельный вес НДС в общем объеме налоговых поступлений в 2014 году составил 36,9 %, а в 2015 г. – 32,6 %, но если сравнивать по сумме поступлений, то в 2014 г. она составила 69,8 трлн. руб., а в 2015 году 72,2 трлн. руб. Следовательно, при снижении удельного веса, сумма поступлений значительно выросла, что и обуславливает значимость данного налога для бюджета.

С 1 июля 2016 года будет происходить внедрение электронных счетов-фактур по НДС. Они будут обязательными для всех плательщиков данного налога. Так как НДС является основным доходным источником бюджета, то государство, конечно же, заинтересовано в том, чтобы дистанционно контролировать полному исполнению налоговых обязательств каждым плательщиком. Предполагается, что это позволит создать механизм борьбы с мошенничеством по НДС, а самое главное, что такой контроль будет осуществляться в режиме реального времени.

Однако возможность осуществления оперативного налогового контроля не означает его эффективное проведение на практике, так как для обработки большого количества информации требуются специалисты, которые хорошо знают как методы работы с базами данных, так и особенности налогового законодательства. При этом хотя бы один такой специалист должен быть в каждой налоговой инспекции. Кроме того, значительно повысится трудоемкость налогового учета в организациях.

Также никто не застрахован от сбоев в работе нового налогового портала, следовательно, любое нарушение в его работе приведет к сбоям в своевременности поступлений электронных счетов-фактур. Поэтому техническое обеспечение вызывает наибольшие опасения, так как в стране десятки тысяч плательщиков, соответственно, портал должен будет обрабатывать несколько сотен тысяч обращений ежедневно.

В. Ю. Полонская

Науч. рук. Т. И. Иванова,

ст. преподаватель

К ВОПРОСУ РЕФОРМИРОВАНИЯ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ

Сегодня в нашей стране бурно обсуждается вопрос повышения пенсионного возраста. Дефицит ФСЗН и отсутствие бюджетных средств для его финансирования

не оставляют иного варианта, кроме повышения пенсионного возраста. Суть мер, предложенных правительством, заключалась в трех возможных сценариях: первый – постепенное повышение пенсионного возраста для мужчин до 63 лет, для женщин до 58 лет; второй – до 63/60, третий – до 65/60 лет. В итоге был выбран первый вариант и его реализация планируется с 1 января 2017 года, каждый год прибавляя к пенсионному возрасту шесть месяцев. Это принесет определенный экономический эффект. Если же оставить возраст выхода на пенсию прежним, то придется либо увеличивать налоги, либо снижать сами пенсии, а значит, и уровень жизни пожилых людей [1].

В Беларуси насчитывается 2 561,4 тыс. пенсионеров, из них 643 тыс. продолжают работать. На выплату пенсий ежемесячно расходуется около 7 трлн. руб. За прошлый год произведено три перерасчета трудовых пенсий (в феврале, августе и ноябре), ежеквартально повышались минимальные и социальные пенсии, надбавки, повышения и доплаты к пенсиям в связи с ростом бюджета прожиточного минимума. В 2014 году по сравнению с 2013-м среднемесячный размер пенсии по возрасту увеличился на 19,6 % до 2501,1 тыс. руб., а ее реальный показатель – на 1,3 %.

Повышение пенсионного возраста – достаточно быстрый способ решения острой проблемы. Это неотложная мера. Альтернатив повышению пенсионного возраста, которые были бы приемлемы экономически и социально, в настоящее время нет.

Если повысить налоги в Фонд социальной защиты населения, это грозит снижением конкурентоспособности предприятий. Если значительно снизить размер и без того невысоких пенсий, большинство пенсионеров окажется за чертой бедности. Следовательно, повышать налоги в Фонд социальной защиты населения нельзя.

Но увеличение пенсионного возраста – мера временная. Если не проводить масштабную пенсионную реформу, скоро на выплату пенсий вновь не будет хватать средств.

Таким образом, в связи со сложной экономической ситуацией в экономике страны пришли к необходимости поэтапного повышения пенсионного возраста граждан. С учетом ожидаемой значительной экономии средств ФСЗН от реализации данной программы и в связи с дальнейшим ростом числа пенсионеров повышение пенсионного возраста будет утверждено с 1 января 2017 года.

Литература

1 Указ Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2014 г. № 570 «О совершенствовании пенсионного обеспечения» [Электронный ресурс]. – Минск, 2016. – URL: <http://president.gov.by> (дата обращения: 04.04.2016).

Т. А. Пузан

Науч. рук. Л. В. Федосенко,

канд. экон. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ДЕКРЕТА № 7 НА РЕСУРСНУЮ БАЗУ БАНКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

С 1 апреля 2016 года вступил в силу Декрет №7, согласно которому подоходным налогом будут облагаться процентные доходы, полученные физическими лицами при размещении денежных средств на текущих банковских счетах во вкладах на срок менее 1 года – в белорусских рублях, менее 2 лет – в иностранной валюте.

В связи с вступлением в силу Декрета №7 в Беларуси будет два вида депозитов: безотзывные (не предусматривающие возможность досрочного возврата вклада)

и отзывные (предусматривающие возможность досрочного возврата вклада). Ранее все депозиты в стране были отзывными, и вкладчики могли их вернуть по требованию в любой момент (в течение 5 дней).

Теперь, согласно Декрету, вкладчик не сможет требовать досрочного возврата вклада по безотзывному депозиту. Такой вклад можно вернуть досрочно только с согласия банка.

В то же время отзывной депозит можно будет требовать вернуть досрочно. Банк обязан возратить вклад в течение срока и в порядке, установленном в договоре.

Другим существенным изменением станет уплата подоходного налога с дохода, полученного от депозита. Речь идет о налоге в 13 % с дохода в виде процентов, полученных по рублевым вкладам на срок менее одного года, а по валютным – на срок менее двух лет. Налог платить не придется, только если деньги лежат под ставку, не превышающую ставку по депозитам до востребования (сейчас около 0,5 % годовых).

Очевидно, что основная цель такого решения регулятора – предоставить банковской системе более длинные и дешевые ресурсы. В ситуации, когда вклад может быть изъят в любое время, выдавать кредиты предприятиям и населению достаточно сложно. Соответственно, Декрет направлен на то, чтобы сделать более длинной по времени и более предсказуемой ресурсную базу. Благодаря тем деньгам, которыми располагает банк и которые привлек в виде вкладов, он может планировать свои активные операции.

Аналитики финансового рынка не прогнозируют в 2016 году роста банковских вкладов населения. Ведь только за пару месяцев до вступления Декрета в силу, белорусы забрали порядка 1,4 трлн. руб. Этому поспособствовал не только сам Декрет, но и падения уровня средней заработной платы отметки ниже 300 долл. США. Если провести параллель, заработной платы и ресурсной базы, то явно будет заметно, что они друг от друга зависят. В связи со значительным ростом цен на товары, услуги, населению не хватает денежных средств на текущее потребление, поэтому они вынуждены идти в банк и снимать со счетов деньги, таким образом, и происходит отток денежных средств из банков. Население не хочет терять свой доход (который и так мал) с депозитных операций. Национальный банк прокомментировал, что будут созданы более комфортные условия для безотзывных вкладов, а именно, ставки по безотзывным вкладам будут отличаться (с учётом налога) на 7–8 процентных пункта.

Подводя итоги, можно сказать, что Декрет №7 будет стимулировать население размещать деньги на депозиты на более длительный срок только в том случае, если плата за их использование будет устраивать вкладчиков. В противном случае банки не смогут обеспечить себе устойчивую во времени депозитную базу.

А. В. Роцин, В. С. Чайков
Науч. рук. О. Е. Корнеев,
ст. преподаватель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В БИЗНЕСЕ

Для наиболее эффективного использования информационно-коммуникационных технологий, информационный менеджмент бизнес-предприятия должен ответить на вопросы: какой информацией обладает предприятие и какая информация нужна предпринимателю.

Если предприниматель хочет увеличить свой оборот и решает, что ему помогут информационно-коммуникационные технологии, он покупает программу, с помощью которой можно проектировать жилые интерьеры. Индивидуальный предприниматель

приспосабливает программу к своим задачам. Он фотографирует модули и поверхности своих кухонь, комплектует наборы, отбирает подходящие комплекты и вводит эту информацию в программу. Затем предприниматель вводит информацию о ценах и «запускает» программу в интернет. Теперь заказчик может войти в программу и в домашней обстановке на своем компьютере собрать кухню по своему желанию. Если он принимает положительное решение, посылает по электронной почте свой заказ. Индивидуальный предприниматель только проверяет, насколько проект реализуем, составляет договор купли-продажи и посылает сотрудника с проектом заказчика к нему домой.

Таким образом, информационно-коммуникационные технологии дают возможность с небольшими вложениями оборудовать виртуальные выставочные и торговые помещения, которые доступны любому пользователю, в любое время и в любом месте. При этом необходимо иметь данные о товаре в цифровой форме, чтобы изменения, касающиеся цен и моделей можно было быстро и без серьезных затрат ввести в программу.

Малый бизнес имеет такую особенность, как небольшие размеры и обозримость по сравнению с крупным бизнесом. Но она утратила свою актуальность с появлением новых современных технологий и коммуникаций. Потому что на крупных предприятиях работа с информацией приобрела более гибкий, открытый и быстрый характер. Это заставляет малый бизнес больше уделять внимания информационному менеджменту. Потому что тот, кто в информационном обществе знает о рынке больше, чем конкурент, кто опережает других в сфере информационно-коммуникационных технологий, имеет преимущество.

Также благодаря новым информационно-коммуникационным технологиям можно не только предлагать и заказывать товары, но и производить платежи. Сейчас практически любая финансовая сделка может быть просто, дешево, относительно безопасно, в любое время и в полном объеме реализована через Интернет. Достоинства расчетов с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- прямой доступ ко всем счетам. Платежное поручение можно ввести прямо в компьютер, что позволит очень быстро его исполнить;
- более низкие затраты на трансакции и более высокие процентные вклады;
- заказчик не зависит от местоположения банка и времени его работы. Ему нужно только подключиться к Интернету, чтобы осуществить все необходимые банковские операции.

Кроме того, on-line банки обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными банками в сфере управления пакетами ценных бумаг.

Ю. Р. Рубан

*Науч. рук. А. В. Орлова,
ст. преподаватель*

СОЦИАЛЬНАЯ АДАПТАЦИЯ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ

По данным ЮНЕСКО численность детей-инвалидов во всем мире составляет около 5 % всех детей, и с каждым годом их число растет, что говорит о необходимости разрабатывать эффективные меры по их социальному приспособлению к жизни общества. Проблема социальной адаптации и реабилитации детей-инвалидов имеет не только социальное, экономическое и политическое значение, но и морально-этическое [1, с. 2].

Повышение качества жизни детей с ограниченными возможностями может быть достигнуто путем предоставления им в соответствии с возрастом возможности участвовать в жизни общества. На государственном уровне для этой категории людей должны быть созданы все необходимые условия, облегчающие их жизнедеятельность, а также нужно провести подготовку общества к принятию детей с ограниченными возможностями.

Успешная социальная адаптация детей с ограниченными возможностями позволяет этой категории детей быстрее приспособиться к нормальной жизни, восстановить их социальную ценность и усилить гуманные тенденции в обществе. Однако единого пути решения проблемы социальной адаптации детей-инвалидов на сегодняшний день нет, потому для ее решения используются различные разработки психологов и педагогов. В связи с тем, что социальная адаптация детей с ограниченными возможностями имеет свои специфические особенности, то и подход к решению этой проблемы должен быть многофакторным и динамичным. На государственном уровне, в свою очередь, должно быть сделано все возможное для того, чтобы адаптивный потенциал детей-инвалидов повышался. Значительная часть детей с ограниченными возможностями, несмотря на усилия, принимаемые обществом с целью их обучения и воспитания, став взрослыми, оказывается неподготовленной к интеграции в социально-экономическую жизнь [2].

В последние годы в нашей стране стало более заметным стремление к тому, чтобы изменить сложившуюся ситуацию с обучением и воспитанием детей-инвалидов в лучшую сторону. Однако проблема обучения, воспитания, адаптации и реабилитации детей-инвалидов остается сложной. Сказывается теоретическая ограниченность подходов к развитию специального образования. К сдерживанию поиска и обоснования новых форм в адаптации таких детей-инвалидов привела односторонняя ориентация на их обучение, в основном, в специализированных учреждениях. В результате приходится констатировать, что сегодня в Беларуси теория обучения детей с отклонениями в развитии значительно отстаёт от практики.

Чтобы преодолеть негативные тенденции в подготовке детей-инвалидов к интеграции в общество, требуется разработка новых теоретических подходов к их обучению, воспитанию и организации всей их жизнедеятельности. Причём, эта задача должна решаться с учётом всего комплекса медицинских, педагогических, экономических, социальных, социально-психологических проблем, касающихся социальной защиты детей-инвалидов, их обучения, воспитания, реабилитации и адаптации в социальную среду.

Литература

1 Офис по правам людей с инвалидностью. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. –2016. – URL: <http://www.disright.org/ru/office> (дата обращения: 01.05.2016).

2 Иванова, Н.Н. Современные подходы к социальной адаптации и реабилитации людей с ограниченными возможностями.// Социально-гуманитарные знания. – 2014. – №4. – С. 1–2.

Е. М. Савенок

Науч. рук. С. К. Метлушко,

ст. преподаватель

ОБ ОЦЕНКЕ ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ НА ВНЕШНЕМ РЫНКЕ

В настоящее время повышается значимость анализа внешнеэкономической деятельности организаций, который позволяет принимать оптимальные управленческие решения. Оценить уровень её эффективности и интенсивности помогает анализ деловой активности. На основе изучения подходов разных авторов и своего видения проблемы мы предлагаем выделить оценку деловой активности организации на внешнем рынке как отдельный блок в системе финансового анализа деятельности организации, значение которого заключается в формировании экономически обоснованной оценки

эффективности и интенсивности использования ресурсов, в выявлении резервов их повышения с целью роста финансовых результатов.

Следует отметить, что в специальной литературе проблема анализа деловой активности на внешнем рынке освещена недостаточно. Авторы предлагают различные показатели, которые либо неполно её отражают, либо отсутствуют источники для их расчета. На наш взгляд, в систему показателей деловой активности на внешнем рынке в первую очередь следует отнести показатели оборачиваемости и показатели рентабельности. Л. В. Донцова и Н. А. Никифорова отмечают, что деловая активность в финансовом аспекте проявляется, прежде всего, в скорости оборота средств [1, с. 149]. Например, коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности в иностранной валюте в выручке от реализации продукции на экспорт. Авторы Шеремет А. Д., Негашев Е. В., Сайфулин Р. С. и др. предлагают использовать для оценки деловой активности предприятия показатели рентабельности [2, с. 99], которые, на наш взгляд, также можно использовать для оценки эффективности внешнеэкономической деятельности. Например, рентабельность экспортной продукции, определяемая как отношение прибыли от экспорта к себестоимости экспортной продукции; и рентабельность экспортных продаж, определяемая как отношение прибыли от экспорта к объему реализации продукции на экспорт.

Динамика рассмотренных показателей позволит выявить общую тенденцию деловой активности организации на внешнем рынке.

Литература

1 Донцова, Л. В. Анализ финансовой отчетности: учеб. пособие / Л. В. Донцова. – М.: Изд-во «Дело и сервис», 2003. – 304 с.

2 Шеремет, А.Д. Методика финансового анализа / А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин, Р. С. Негашев. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 208 с.

А. А. Тарасенко

*Науч. рук. Т. А. Шердакова,
ст. преподаватель*

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЛИЗИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Лизинговая операция, как экономическая форма деятельности, имеет свои преимущества и недостатки. С одной стороны (экономической), сочетает в себе элементы кредита, аренды и инвестиций, а с другой (правовой), построена на разделении права собственности на объект и права использования этого объекта.

По мнению многих экспертов, лизинг имеет ряд преимуществ перед другими формами финансирования. Некоторые преимущества действительно очевидны и не вызывают сомнений, другие же весьма спорны.

Существует ряд серьезных проблем, сдерживающих лизинговую деятельность в Республике Беларусь. Одна из основных проблем – слабость банковской системы. Финансирование серьезных лизинговых проектов способны обеспечить лишь несколько отечественных банков. Более того некоторые крупные банки Беларуси проводят политику некредитования лизингодателей, что вызывает значительные сложности в работе лизинговых компаний, так как в их распоряжении отсутствуют долгосрочные свободные финансовые денежные средства. Данную проблему невозможно решить с помощью средних и мелких банков в силу их специфики – они не могут обеспечить долгосрочное кредитование лизингодателей.

Еще один серьезный фактор, сдерживающий развитие лизинга в Беларуси, – высокая ставка рефинансирования, установленная Национальным банком, и, как следствие, высокая стоимость кредитных ресурсов, что делает весьма ограниченным использование предлагаемых банками кредитных ресурсов для приобретения объектов лизинга. Выходом из данной ситуации может послужить поиск альтернативных источников финансирования, например, коммерческие кредиты поставщиков, привлечение ресурсов страховых компаний, иностранных инвесторов. Также возможно использование международного лизинга, привлекая крупнейшие европейские предприятия, но для этого необходимо создать схему страхования лизинговых сделок, чтобы как лизингодатель, так и лизингополучатель имели определенные гарантии.

Немаловажным препятствием для развития лизинга является то, что многое высокотехнологичное оборудование не выпускается предприятиями Республики Беларусь. Справиться с этой трудностью помогут налоговые льготы, которые создадут благоприятные условия для ввоза высокотехнологичного оборудования, предназначенного для лизинговых сделок, из других стран.

В настоящее время государство ищет всевозможные выходы из данных проблем, так как дальнейшее совершенствование и развитие лизинга будет способствовать решению целого ряда актуальных задач отечественной экономики, связанных с развитием среднего и малого предпринимательства, обновлением основных фондов предприятий.

Таким образом, лизинг в Республике Беларусь является достаточно удобным инструментом для бизнеса. Но удобен он лишь в том случае, если бизнес умеет этим инструментом пользоваться. Лизинг с экономической точки зрения действительно очень удобный и выгодный инструмент приобретения основных средств. Но он имеет ряд серьезных недостатков. Однако решая эти проблемы, создавая соответствующие условия, происходит стимулирование инвестиций в производственную сферу, обновление промышленного потенциала, повышение конкурентоспособности отечественных производителей, что очень хорошо сказывается на развитии экономики государства в целом.

Н. А. Тарасенко

*Науч. рук. Н. С. Шаповалов,
ассистент*

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ТД «РЕЧИЦКИЙ»

Маркетинг в ОАО «Торговый Дом «Речицкий» определяет функцию, связанную с процессом управления комплекса мероприятий по изучению спроса и оптимальному сбыту продукции.

При этом он несёт в себе системный подход к решению проблем получения максимального эффекта от продажи результатов труда с минимальными коммерческими рисками и включает:

- определение потребностей покупателя в количественном и ценовом аспектах; условия реализации;
- вопросы доставки продукции; стимулирование сбыта; информирование покупателя и т. д.

Первым мероприятием, которое необходимо внедрить предприятию ОАО «Торговый Дом «Речицкий», является создание собственного сайта.

На осуществление данной идеи необходимо понести следующие затраты: разработка дизайна сайта, наполнение контента, администрирование (поддержка сайта), хостинг, веб-программирование. По средней оценке данное мероприятие может

обойтись в сумму от 5 млн. руб. и выше. В это сумму обойдется сайт не просто с информацией о магазине и важной для покупателя информацией, а с динамичной главной страницей, на которой постоянно будут обновляться акционные товары и специальные предложения.

По оценкам специалистов наличие сайта у торговых организаций увеличивает лояльность покупателей, а, следовательно, и продажи примерно на 25 %.

Второе мероприятие- размещение рекламной информации на общественном транспорте считается одним из самых перспективных направлений наружной рекламы.

По уровню своей эффективности она гораздо выше, чем реклама на наружных щитах. Это связано с тем, что реклама на общественном транспорте покрывает все микрорайоны города, а, следовательно, охват ее целевой аудитории намного шире. В нее входят экономически активные потребители всех социальных слоев. При этом общественный транспорт сам по себе является движущимся динамическим элементом, который непроизвольно притягивает внимание населения – потенциальных потребителей.

Третье мероприятие – разработка личного сайта, который должен иметь легко запоминаемое имя, приятный внешний вид, привлекательные заголовки на первой странице, полноценные статьи на последующих страницах, отражающие ясность ваших намерений.

Сайт должен быть снабжен удобной системой навигации, должен выказывать уважение к любому посетителю, и желание увидеться с ним еще не раз.

Делая вывод можно сказать, что совокупный экономический эффект ОАО «ТД «Речицкий» за два месяца от предложенных в данной дипломной работе мероприятий по совершенствованию организации маркетинговой деятельности предприятия, составит – 5,2 млн. руб.

Но если выбирать одно мероприятие из двух, то конечно нужно становиться на сайте предприятия, т. к. оно будет менее затратное и более прибыльное.

В. В. Тимохова

Науч. рук. Т. И. Иванова,

ст. преподаватель

К ВОПРОСУ СООТНОШЕНИЯ ПРЯМОГО И КОСВЕННОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

На сегодняшний момент проводимые налоговые реформы (2006–2015 гг.) позволили сформировать в Республике Беларусь налоговую систему на уровне передовых зарубежных систем. Это подтверждается улучшением позиции страны на 123 пункта в международном рейтинге «Ведение бизнеса» Всемирного банка, где по показателю «Налогообложение» в 2015 году Республика Беларусь заняла 60-е место. Так, количество и состав применяемых налогов сведено к стандартному минимуму – это: НДС, акцизы, налог на прибыль, экологический налог, земельный налог, налог на недвижимость, отчисления на социальное страхование. Ставки основных налогов находятся на уровне среднеевропейских ставок, к тому же сокращена периодичность уплаты налогов, значительно упрощены правила администрирования [1].

Однако, несмотря на проведенные налоговые реформы и продвижение в мировых рейтингах, основной проблемой в Республике Беларусь является несовершенство внутренней структуры налогообложения, которое выражается в преобладании доли косвенных налогов над прямыми в доходах бюджета страны. Так, на сегодняшний момент НДС и акцизы выступают главным и постоянно растущим источником формирования доходов государства (около 42 % от всех доходов консолидированного бюджета в январе–сентябре 2015 г.). Что касается прямых налогов (налога на прибыль, подоходного

налога и др.), то их доля в доходах бюджета страны значительно меньше и в январе - сентябре 2015 г. находится в пределах 24–25 % [2].

Сложившаяся ситуация обусловлена низким уровнем доходов физических и юридических лиц, в связи с чем налоговые поступления по прямым налогам не могут в полной мере обеспечить формирование доходов бюджета республики. Сегодня основное звено процесса перераспределения и формирования централизованных фондов государства, то есть субъекты хозяйствования, находятся в тяжелом финансовом состоянии, что выражается в низкой рентабельности или убыточности их деятельности, неконкурентоспособности выпускаемой продукции, падении объемов продаж.

Стоит также отметить, что в структуре прямых налогов как в 2014, так и в 2015 году наблюдается преобладание величины поступлений подоходного налога по сравнению с величиной налога на прибыль (в 2015 году налог на прибыль составил 7,8 %, а подоходный налог – 16,8 %) [2]. Данная ситуация подтверждает кризисное состояние экономики в стране, свидетельствуя о том, что основная доля расходов государства финансируется за счет населения, а не субъектов производственной сферы финансовой системы, как это происходит в странах с рыночной экономикой. Сложившаяся ситуация требует принятия мер по восстановлению и поддержке финансовой устойчивости, рентабельности и платежеспособности отечественных хозяйствующих субъектов, а не переложения фискального бремени на население страны.

Литература

1 Республика Беларусь вошла в ТОП-60 по показателю «Налогообложение» в рейтинге Всемирного банка «Ведение бизнеса 2015» [Электронный ресурс] // Министерство по налогам и сборам Респуб. Беларусь. – Минск, 2016. – URL: <http://www.nalog.gov.by> (дата обращения: 10.02.2016).

2 Аналитическая информация о состоянии государственных финансов Республики Беларусь за январь-сентябрь 2015 г. [Электронный ресурс] // Министерство финансов Респуб. Беларусь. – Минск, 2016. – URL: <http://www.minfin.gov.by> (дата обращения: 18.02.2016).

Я. И. Трезубова

*Науч. рук. Т. М. Шоломицкая,
ассистент*

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО БРЕНДА

Бренд региона – это мощный инструмент реализации стратегии развития территории, позволяющий объединить интересы различных групп, от которых зависит ее успех: населения, инвесторов, бизнесменов, властей [1, с. 71]. Территориальный брендинг базируется на синергии стратегии и коммуникаций, а также взаимодействии вышеуказанных целевых аудиторий, он нацелен на развитие и продвижение территорий и территориальных объектов [2]. При этом бренд региона выполняет как экономическую функцию рычага создания добавленной стоимости, так и социальную роль инструмента повышения жизненной мотивации жителей региона [1, с. 71]. Для восприятия бренда целевой аудиторией формируют запоминающиеся, красочные образы, основанные на ассоциативных связях, легко воспринимаемых и проверяемых фактах, подтверждающих идею бренда [3]. Бренд региона – это комплекс

сложившихся стереотипов восприятия. По мнению специалистов, составляющими бренда региона могут быть следующие компоненты: спорт; экология; качество регионального управления; человек-бренд; проектная культура; архитектура; мифология (история региона); мероприятия-символы; наука; ландшафт; комфортность среды; города-партнеры [4].

Современная теория брендинга территорий предлагает концепцию конкурентной идентичности, разработанную одним из ведущих мировых специалистов в области брендинга Саймоном Анхольтом. Учёный предложил альтернативу специализированному, сфокусированному на каком-то одном аспекте (например, туризме) подходу – комплексный, диверсифицированный подход к брендингу территорий. Концепция конкурентной идентичности представлена в виде совокупности шести элементов бренда территории: политика, люди, культура, бизнес и инвестиции, экспортные бренды, туризм [3]. Важным аспектом является взаимодействие всех субъектов местного сообщества: местных органов самоуправления, региональных средств массовой информации, широкой общественности. Вместе с тем реальность конкуренции такова, что действительно «дорогим» может оказаться отсутствие брендинга: уменьшение притока в регион денежных (включая инвестиционные) ресурсов, ухудшение условий продвижения продукции промышленности региона, условий продвижения туристических услуг и др., как следствие – замедление социально-экономического развития региона, обострение проблем формирования регионального бюджета.

Важно определить приоритеты брендинга региона, распределить затратную нагрузку посредством привлечения организаций, учреждений, общественности.

Литература

1 Селюков, М.В. Развитие регионального брендинга как маркетинговой технологии / М.В. Селюков, Н.П. Шалыгина, Т.О. Шалыгина // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 69–73.

2 Интернет-проект Marketing.by [Электронный ресурс]. – 2016. – URL: <http://www.marketing.by> (дата обращения: 21.04.2016).

3 Интернет-проект «Энциклопедия маркетинга» [Электронный ресурс]. – 2016. – URL: <http://www.marketing.spb.ru> (дата обращения: 21.04.2016).

4 Интернет-блог, посвященный маркетингу [Электронный ресурс]. – 2016. – URL: <http://marketingbloggingaround.wordpress.com> (дата обращения: 21.04.2016).

М. М. Фока

Науч. рук. Е. А. Кадовба,

ассистент

ФИНАНСОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ: ОЦЕНКА И ВОЗМОЖНОСТИ УЛУЧШЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА «ГОМЕЛЬСКИЙ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ ОАО «ГОМЕЛЬСТЕКЛО»)

ОАО «Гомельстекло» занимается производством стекла и стекольной продукции, а его филиал – разработкой песчаных карьеров и добычей песка, являющегося сырьем для деятельности предприятия. С момента образования 15 апреля 1974 года предприятие успешно развивалось. Благодаря закупкам нового оборудования создавалась конкурентоспособная продукция. Расширение ассортимента песка происходило поэтапно. Первоначально предприятие добывало только природные пески,

затем появились обогащённые пески, кварцевый стекольный песок, формовочный песок, пылевидный и многие другие. В последнее время спрос на добываемые на предприятии кварцевые пески снижается, что негативно влияет на финансовые результаты предприятия.

Если проанализировать данные 2014–2015 годов, можно отметить факт уменьшения товарного выпуска, соответственно, сокращения выручки от реализации продукции. За 2015 год она снизилась на 40,15 % по сравнению с 2014 годом и составила 19 419 млн. руб. Полная себестоимость при этом снизилась на 29,72 %. В результате прибыль от реализации в 2015 году составила лишь 603 млн. руб., тогда как в 2014 году – 5 673 млн. руб. В целом от всех видов деятельности в 2015 году был получен убыток.

Рентабельность продаж в 2015 году снизилась и составила 3,1%. Рентабельность реализованной продукции также снизилась и составила 3,2 %, тогда как в предыдущем году составляла 21,19 %.

Таким образом, все показатели свидетельствуют об ухудшении финансовых результатов предприятия за исследуемый период. Причинами этого послужило значительное падение спроса на производимую филиалом продукцию, увеличение расходов на топливо и электроэнергию, появление конкурентов в данной сфере, отсутствие новых рынков сбыта и другое.

Чтобы улучшить финансовые результаты предприятия можно:

- снизить затраты на электроэнергию путем частичной остановки печи, которая нагреваясь, плавит песок, в результате чего получается стекло;
- закупить новое оборудование по извлечению стекла, что повысит коэффициент съема стекла, сократит бой стекла, повысит выработку готовых изделий. Это позволит выполнять план и укладываться в сроки, оговоренные с заказчиками стекла, а в дальнейшем также охватить и новые рынки сбыта.

С. А. Чесалина

*Науч. рук. Т. И. Иванова,
ст. преподаватель*

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Следует отметить, что, сколько бы ни велось споров о применении тех или иных мер по повышению эффективности работы налоговых органов, изучение зарубежного опыта, безусловно, заслуживает большого внимания для нашей страны, стоящей на пути реформирования своей налоговой системы, превращения ее в важнейший инструмент развития экономики и повышения уровня жизни населения.

Изучив и обобщив опыт развитых стран, необходимо отметить некоторые основные положительные моменты, влияющие на поступление налогов в государственную казну, которые могут быть учтены при становлении эффективного налогового контроля в нашей стране:

- хорошо развитая и финансируемая автоматизация системы сбора налогов, а также распространение системы безналичных расчетов;
- систематизация опыта работы налоговых служб и правоохранительных органов, их хорошая техническая оснащенность, высокий авторитет у граждан и субъектов финансово-хозяйственной деятельности;
- зависимость ставок налогов от размера дохода, семейного положения плательщика и количества иждивенцев;

- налоговое стимулирование привлечения заемных ресурсов на цели развития бизнеса как организациями, так и физическими лицами;
- разумная дифференциация санкций за налоговые правонарушения и преступления;
- относительно стабильная экономическая и политическая ситуация [1].

Реализация указанных мер позволит значительно повысить эффективность налогового контроля и авторитет налоговых органов среди плательщиков.

Литература

1 Мещерякова, О. В. Налоговые системы развитых стран мира. – М.: Правовая культура, 1995. – 240 с.

В. А. Школяр

Науч. рук. Т. И. Иванова,

ст. преподаватель

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ СТАВКИ НДС НА УСЛУГИ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

В настоящее время основная ставка НДС в Республике Беларусь составляет 20 % и она ниже, чем среднеевропейская. Однако в последнее время действия государства направлены на увеличение ставки налога по отдельным оборотам. Так, с 1 апреля 2016 г. ставка НДС по оборотам в отношении реализации на территории республики услуг электросвязи, оказываемых абонентам, повышена до 25 %.

При этом первоначально рассматривались 2 варианта решения этой проблемы:

- тот, который был принят, т. е. увеличение ставки НДС до 25 %;
- введение дополнительного оборотного налога [1].

Таким образом, если уже принимается решение о повышении налоговой нагрузки на услуги электросвязи, оно не должно быть направлено на то, чтобы ввести дополнительный оборотный налог. Если бы ввели новый оборотный налог, то, с одной стороны, количество налогов увеличилось, а с другой, методология включения косвенных налогов в цену и исчисление их по реализации такова, что они завязаны друг на друга. Поэтому, если у государства возникла необходимость пополнения доходов бюджета, из двух зол выбрали наименьшее.

Следует отметить, что не совсем правильно увеличивать ставку НДС только для электросвязи. Если есть необходимость на государственном уровне увеличить налоговую нагрузку, то почему бы ее не переложить на все предприятия в целом? Эффект даже при дополнительном 1 % НДС, но для всех, был бы значительно большим и менее болезненным для операторов связи.

Поэтому, если доходы операторов будут и дальше изыматься в бюджет через повышенные ставки налогов, то есть вероятность, что в Беларуси останется только один оператор связи – «Белтелеком». Но раз не будет конкуренции, то можно забыть и о низких тарифах на эти услуги, акциях и о новых технологиях.

Литература

1 О налогообложении и утверждении бюджета прожиточного минимума: Указ Президента Республики Беларусь от 25 марта 2016 г. № 111 [Электронный ресурс]. – Минск, 2016. – URL: <http://www.gb.by> (дата обращения: 05.04.2016).

Н. В. Щемелёва
Науч. рук. **И. А. Шнып,**
ст. преподаватель

ЭЛЕКТРОННОЕ ДЕКЛАРИРОВАНИЕ – ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИННОВАЦИОННАЯ В ТАМОЖНЕ

Система электронного декларирования – это комплекс программных средств, объединяющий подсистемы декларанта и таможенного органа, который позволяет осуществлять таможенное оформление и таможенный контроль товаров и транспортных средств.

Функционирование системы основано на принципах обмена информацией между декларантами и уполномоченными должностными лицами таможенного органа («таможенными инспекторами»), исключительно в электронном виде с использованием электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Электронное декларирование в таможенном деле в Республике Беларусь реализовано в рамках национальной автоматизированной информационной системы электронного декларирования.

Национальная автоматизированная информационная система электронного декларирования (НАСЭД) – система, осуществляющая информационную поддержку и автоматизацию таможенных операций, совершаемых должностными лицами таможенных органов и заинтересованными лицами (декларантами), с использованием письменных и электронных документов, а также обеспечивающая информационное взаимодействие таможенных органов Республики Беларусь с заинтересованными лицами и таможенными службами иных государств. НАСЭД является самостоятельной системой, входящей в состав единой автоматизированной информационной системы таможенных органов Республики Беларусь.

Подсистема позволяет декларантам:

- подготовить в электронном виде транспортные, коммерческие, финансовые и др. документы, необходимые для таможенного оформления;
- заполнить ГТД в электронной форме (ЭГТД) на основе сведений, указанных в этих документах, и заверить ее ЭЦП;
- отправить комплект документов и ЭГТД в XML-формате в подсистему таможенного органа в виде авторизованного сообщения;
- по запросу таможенного инспектора, переданному в виде сообщения, осуществить досылку необходимых документов и сведений.

В подсистеме таможенного органа таможенный инспектор:

- принимает комплект документов, присланных из подсистемы декларанта;
- проверяет, правильно ли оформлена ЭГТД, соответствуют ли сведения, заявленные в ЭГТД, сведениям, содержащимся в предоставленных документах;
- отправляет в виде сообщения запрос на досылку необходимых сведений и документов, если сведений, предоставленных декларантом, недостаточно, чтобы начать основное таможенное оформление;
- выгружает ЭГТД в формат штатного средства таможенного оформления и контроля (автоматизированного рабочего места ТО и ТК – АРМ ТО и ТК);
- после завершения основного таможенного оформления в АРМ ТО и ТК загружает ЭГТД в систему электронного декларирования и осуществляет выпуск ЭГТД.

К плюсам электронного декларирования можно отнести: безбумажную систему оформления; высокую скорость полную прозрачность процесса таможенного оформления и статистического декларирования; возможность проводить таможенный контроль в автоматическом режиме.

О. Н. Юхневич
Науч. рук. **Т. И. Иванова**,
ст. преподаватель

ПРОБЛЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Налог на прибыль является одним из основных налогов в налоговой системе Республики Беларусь. Он взимается по основной ставке 18 %, которая с 1 января 2012 года была радикально понижена (с 24 % до 18 %). Снижение ставки налога было осуществлено с целью увеличения инвестиционной активности отечественных юридических лиц, так как прибыль – это главный инвестиционный источник, а также для привлечения иностранных инвесторов. В рейтинге стран по уровню ставок налога на прибыль Республика Беларусь разделяет место с Украиной, находясь на 28–29 позиции из 38. Также Беларусь уступает России, Казахстану, Чехии и другим странам Восточной Европы, где ставка налога на прибыль составляет 20 %. Это значит, что величина ставки данного налога в нашей стране ниже среднеевропейского уровня (21,9 %).

Как известно, величина поступлений налога на прибыль в последние годы демонстрирует отрицательную динамику. Основную долю поступлений обеспечивают крупные плательщики Республики Беларусь, такие как Беларуськалий, Белнефтехим и т.д. Остальная часть экономики страны находится в тяжелом состоянии, что сопровождается ростом числа убыточных предприятий и ухудшением финансового состояния плательщиков. Причина сложившейся ситуации кроется не в уровне ставки налога на прибыль, величина которой находится ниже среднеевропейского уровня, что наоборот должно способствовать росту инвестиций, развитию бизнеса, а в низкой рентабельности и эффективности деятельности предприятий, что обусловлено недостаточным спросом на их продукцию. Для повышения поступлений налога на прибыль в бюджете страны целесообразно не изменять его ставку, а создавать комфортные условия для работы и улучшения финансовых результатов налогоплательщиков. Так, дальнейшее снижение ставки налога на прибыль, например до уровня стран Балтии (15 %), несомненно, выступит в роли инвестиционного стимула, однако данная мера вряд ли решит проблему конкурентоспособности и закредитованности отечественных предприятий и приведет к напряженности в формировании доходов бюджета. Увеличение ставки налога, наоборот, еще больше усугубит финансовое положение предприятий, а не обеспечит рост поступлений прямых налогов.

Литература

1 Налоги 2015-го года: эксперты сверили позиции: материалы заседания консультативного совета [Электронный ресурс]. Минск, 2015. – URL: <http://www.gb.by> (дата обращения: 10.10.2015).

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

<i>Александрова А. А.</i> Особенности геологического строения нефтяных месторождений в Аргентине	3
<i>Алименко Т. Г.</i> Палеофациальные условия северо-востока Беларуси	3
<i>Аль-Наджар Асад Хамид Джаффар, Кравцов А. В.</i> Влияние физической нагрузки на адаптацию красной крови человека	4
<i>Артысюк К. И.</i> Современное состояние и перспективы развития водного туризма в Республике Беларусь	5
<i>Базарова М. Б.</i> Индивидуальные особенности температуры тела человека	6
<i>Беспалова В. И.</i> Морфологическая оценка ихтиофауны некоторых водоемов г. Гомеля	6
<i>Бореко Е. В.</i> Оценка по содержанию железа, меди и цинка в лекарственных растениях естественной флоры Жлобинского района	7
<i>Брель Е. Г.</i> Инвертазная активность почвы промышленной зоны	8
<i>Будькова Т. С.</i> Оценка влияния антропометрических показателей тела человека на состояние сердечно-сосудистой системы	9
<i>Бушило С. К.</i> Нормативы проходных рубок в сосновых древостоях в биологическом заказнике	9
<i>Ваховец А. Т.</i> Карьерно-отвалыные комплексы на территории Республики Беларусь как особый тип антропогенных ландшафтов	10
<i>Винник А. В.</i> Спортивный туризм в Беларуси	11
<i>Власенко Е. А.</i> Изучение протолитических свойств почвы методом рК-спектроскопии	12
<i>Волотовская О. А.</i> Анализ ущерба, нанесенного охотничьему хозяйству эпизоотией чумы свиней, на примере Речицкого охотничьего хозяйства	12
<i>Волченков В. В.</i> Изучение влияния обстановочной афферентации на результат целенаправленной умственной деятельности у студенческой молодежи	13
<i>Восарева А. А.</i> Перспективы развития особо охраняемых природных территорий Рогачевского района	14
<i>Гаврилова Е. В.</i> Бонитировка лошадей конного завода № 59 г. Гомеля	15
<i>Гайдук А. С.</i> Цифровая модель рельефа на основе данных радиометрической съёмки SRTM	15
<i>Ганжина О. Н.</i> Геоэкологическая оценка водных ресурсов Чечерского района ...	16
<i>Гапонова Т. В.</i> Социальные медиасервисы и их значение при обучении географии	17
<i>Глушакова В. Н.</i> Качественная оценка подземных вод Рогачевского района	18
<i>Голдусь А. С.</i> Определение темперамента и типа мышления студентов методом тестирования	18
<i>Гордейчик А. В.</i> Основные заболевания сосновых насаждений Романовичского лесничества ГЛХУ «Гомельский лесхоз»	19
<i>Грицков Р. А.</i> Геоэкологическая оценка ландшафтов Лоевского района	20
<i>Гусалов Д. В.</i> Природные рассолы Гомельской области как поликомпонентное сырье	21
<i>Дашук И. А.</i> Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух урбанизированных территорий	21
<i>Дегтеренко В. О.</i> Изучение зависимости эмоционального реагирования на стресс в зависимости от темперамента	22
<i>Демидович Е. Д.</i> Определение общего центра тяжести тела человека	23

<i>Доманцевич И. А.</i> Изучение влияния занятий спортом на гемодинамические показатели	23
<i>Дорох А. В.</i> Методический подход к ПЦР-анализу диплостомид	24
<i>Дорошевич А. Р.</i> Исследование влияния обонятельного раздражителя на психосоматические характеристики студенческой молодежи	25
<i>Евенкова (Грищенко) С. А.</i> Определение эффективности очистки сточных вод на очистных сооружениях областного центра	26
<i>Зайцева В. А.</i> Влияние нарушений углеводного обмена на тактильную чувствительность человека	27
<i>Заярная О. В.</i> Влияние физической нагрузки на ЧСС студентов биологического факультета	27
<i>Иванова К. А.</i> Общая характеристика пищевой промышленности Гомельской области	28
<i>Иванова Я. А.</i> Видовое разнообразие ихтиофауны пресноводных водоемов	29
<i>Ивершень Р. Д.</i> Особенности процесса сшивки полиэтилена при термоокислении на металлах	30
<i>Кабышева А. А.</i> Прибрежные комплексы жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) рек Ипуть и Сож	30
<i>Казачек А. Д.</i> Возрастные изменения артериального давления	31
<i>Кед Д. Ю.</i> Оценка биологического возраста студентов онтогенетическим методом	32
<i>Кононова И. А.</i> Половозрастная динамика антропометрии детей дошкольного возраста	32
<i>Котько Е. А.</i> Актуальность создания геоэкологического атласа Гомельской области	33
<i>Кравченко А. Ю.</i> Антропогенное преобразование ландшафтов столичного региона	34
<i>Красных Е. О.</i> Определение величины максимального потребления кислорода детьми школьного возраста	35
<i>Кузнецова Т. А.</i> Особенности морфофункционального развития детей-сирот ясельного возраста	35
<i>Кузьменко Д. С.</i> Видовое разнообразие пресноводных рыб водоемов, расположенных на территории Гомельского района	36
<i>Кулеш Р. Н.</i> Видовой состав ихтиофауны различных водоемов окрестностей г. Гомеля	37
<i>Куприянович В. В.</i> Нестандартные уроки при преподавании химии в средней школе	38
<i>Курако И. В.</i> Использование микросателлитных локусов для установления видовой принадлежности осетровых	38
<i>Лещун М. В.</i> Компьютерная технология при обучении органической химии в средней школе	39
<i>Литвинчук В. В.</i> Динамика сброса основных загрязняющих веществ в реку Сож	40
<i>Лукашевич Р. А.</i> Морфологические особенности семей пчелы медоносной (<i>Apis Mellifera</i> L.) в некоторых районах Гомельской области	41
<i>Маслак Э. В.</i> Тенденции естественного движения населения Гомельской области	41
<i>Матвеевков М. В.</i> Фитотоксичность сульфата натрия для тест-культуры люпин узколистный	42
<i>Мельниченко А. А.</i> Особенности совместного роста сосны и березы	43
<i>Мисевец Д. С.</i> Оценка экологических проблем на производстве автомобилей большой грузоподъемности	44
<i>Михаленко В. М.</i> Содержание бария в тканях двустворчатых моллюсков водоемов г. Гомеля и его окрестностей	45
<i>Михута Я. А.</i> Геоэкологическая оценка системы применения минеральных и органических удобрений на сельскохозяйственных угодьях Гомельской области	45

Найдина Е. В., Снопко К. С. Определение содержания нитратов в картофеле и томатах для оценки безопасности пищевого рациона	46
Новиков Р. И. Содержания минеральных элементов в коре сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	47
Огиевич Г. В. Морфометрические показатели бесхвостых земноводных Жлобинского района	47
Оканза Оливия, Будник Т. С. Паразитологическое исследование карповых рыб (диплостомозы)	48
Охотенко Д. Ф. Анализ состава цианей почв некоторых улиц г. Гомеля	49
Плескач Д. Д. Оценка силы мышц кисти студентов	50
Попова А. А., Дрозд А. А., Петров А. Анализ авифауны Гомельской области	50
Прилуцкая Д. И. Краткий анализ проблем разработки семилукской залежи IV блока Восточно-Первомайского месторождения	51
Прищеп Т. В. Возрастная динамика показателей ЭКГ жителей г. Ельска	52
Прокопенкова В. А. Оценка состояния опорно-двигательного аппарата студентов	52
Реинская Ю. В. Анализ состава хлорофициевых зеленых водорослей почв придорожных газонов некоторых улиц г. Гомеля	53
Рыжик С. В., Житко А. М. Факторы развития водно-эрозионных процессов	54
Сабодаш И. А. Оценка объема кратковременной зрительной памяти студентов биологического факультета	55
Савченко А. М. Минеральный состав коры сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.) различных классов возраста	55
Садощенко М. С. Туристско-рекреационные особенности Андалусии	56
Самойлова А. И. Лекарственные растения окрестностей д. Гороховищи Октябрьского района Гомельской области	57
Седоусова С. Д. Гены, ответственные за формирование окраса меха у собак	58
Семеняка В. С. Особенности продвижения туристического продукта Полесско-Туровской культурно-туристской зоны	58
Сёмчина О. А. Санитарное и лесопатологическое состояние лесов Рогачевского района	59
Сергеенко Е. Д. Асимметрия полушарий головного мозга детей дошкольного и школьного возраста	60
Сивакова Т. А. Гипсометрические особенности экологического состояния природной среды Шкловского района	60
Скидан В. С. Возрастная оценка показателей общего холестерина в сыворотке крови	61
Соболева М. Н. Видовой состав бесхвостых земноводных Гомельского района ...	62
Старосотников С. С. Оценка состояния окружающей среды города Гомель с использованием морфологических изменений растительных организмов	63
Степанцова Я. В. Оценка остроты зрения студентов	63
Сукалина Т. С. Анализ состава зеленых водорослей почв некоторых улиц г. Гомеля	64
Тимошенко В. Ю. Физиологические аспекты воздействия массажа на организм человека	65
Тишко О. Ю. Видовое разнообразие и экология кокциnellид (<i>Coleoptera</i> , <i>Coccinellidae</i>) в Житковичском районе	66
Федоренко А. Ю. Плотность ландшафтных экотонных как компонент ландшафтного разнообразия	66
Филипченко В. В. Способность к самоочищению реки в условиях поступления в нее сточных вод города	67
Ханевская А. В. Эффективность водо- и газоочистки предприятия кожевенной отрасли	68
Харькова А. В. Ландшафтные закономерности распространения лесов на территории Беларуси	69

<i>Хрешкова А. С.</i> Умственная работоспособность студентов	70
<i>Цалко М. В.</i> Оценка эколого-эстетических свойств ландшафтов	70
<i>Чернякова О. А.</i> Проблемы и перспективы развития охотничьего туризма Беларуси	71
<i>Шабуневич Ю. А.</i> Основные факторы воздействия на состояние окружающей среды предприятия ОАО «Мозырьсоль»	72
<i>Шевченко А. М.</i> Участие ботанических садов в сфере выполнения задач глобальной стратегии сохранения растений	73
<i>Шинкоренко Е. П.</i> Особенности накопления ¹³⁷ Cs некоторыми видами грибов на территории Лельчицкого района	73
<i>Щесюк Е. А.</i> Лесопатологическое состояние посадочного материала лесного питомника ГЛХУ «Брестский лесхоз»	74
<i>Ющенко И. С.</i> Инженерно-геоморфологическое районирование долины реки Неман по особенностям проявления и развития техноприродных процессов	75

МГУ им. А. А. Кулешова

<i>Голикова В. В.</i> Параметры газоразрядной визуализации-грамм как характеристика растительного объекта	76
<i>Фомченко Е. А.</i> Особенности растительного тест-объекта в исследованиях методом газоразрядной визуализации	76

СЕКЦИЯ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

<i>Алёшин Н. А.</i> Метод решения задачи оптимального управления с континуумом ограничений	78
<i>Аллаберенов Д. Б.</i> Использование методов интерактивного обучения в процессе педагогической практики	78
<i>Балычев С. В.</i> Нечеткая логика в дистанционном образовании	79
<i>Барabanов А. В.</i> Изучение известного школьникам материала под новым углом зрения	80
<i>Бородич А. Н.</i> Разработка игрового приложения «Шашки» на языке Delphi	81
<i>Бугай Д. В.</i> Использование информационных технологий в образовательном процессе	81
<i>Гаврилик П. В.</i> Выбор генераторов псевдослучайных чисел для программы шифрования данных	82
<i>Гетиков Д. В.</i> Применение вероятностных моделей для оценки характеристик потоковых систем	83
<i>Глушко М. П.</i> Создание музыкального проигрывателя	84
<i>Гончаров Д. В.</i> Разработка программы для расчета параметров реальных газов ...	84
<i>Горбачева Т. Р.</i> Функции десятибалльной системы оценивания учебных достижений учащихся	85
<i>Гришенкова Е. С.</i> Исследовательский метод обучения	86
<i>Давыденко М. С.</i> Интеграция валютных курсов Польши, Литвы и Латвии	87
<i>Драпеза А. А.</i> О технологии управления лояльностью клиентов	88
<i>Дубовик Т. С.</i> Треугольник Серпинского	88
<i>Дупанов Д. М.</i> Создание сайта интернет-магазина на платформе ASP.NET	89
<i>Зайцев Е. В., Франков И. И., Бужан М. А.</i> Сравнительный анализ надёжности схем резервирования технологического оборудования производственной системы	90
<i>Католикова А. С.</i> Разработка интернет-магазина детских игрушек	90

Климанская Ю. В. Разработка прикладной программы для анализа замкнутых сетей массового обслуживания с двумя типами заявок	91
Ключинский Е. И. Оценка безопасности android-приложений	92
Ковалева И. С. Некоторые свойства оператора Маркова – Стильеса в пространстве $L^2(0,1)$	93
Коляскин И. И. Разработка редактора уровней игрового приложения	93
Копачев В. Н. О разработке веб-приложения для трекинга программного обеспечения	94
Кулешов А. С. Основы создания клиент-серверного приложения для платформы Android	95
Лапицкий А. А. Приложение «Moto Guide» для мобильных устройств на платформе Android	96
Лаптев А. А. Базовые компоненты разработки игровых приложений	96
Лукашкин Е. В. Программно-аппаратный комплекс по автоматизированной отправке SMS-сообщений посредством технологии GSM	97
Лукашов-Фурсиков Е. Ю. Автоматизация обмена информацией между серверами баз данных программного комплекса «Приемная комиссия вуза»	98
Миранович Д. В. Измерение интегрального и спектрального потока излучения светодиодов	99
Миронова Я. О. Современный урок физики как система, элементы которой направлены на достижение основных целей обучения	100
Михалкина О. В. Моделирование систем трубопроводов для расчета объема свободного истечения нефти с учетом рельефа местности	100
Муха В. В. Определение временных характеристик восстановления канала связи в различных модификациях протокола STP	101
Навныко К. Н. Разработка лабораторных работ по изучению люминесцентных методов анализа	102
Пинязьков И. А. О технологии разработки веб-сайта автоматизации процесса купли-продажи учебных материалов с использованием ZEND FRAMEWORK 2 ...	103
Почиани И. В. Методы лабораторных работ	104
Семенцова Е. В. Тестирование знаний студентов по структурированному языку запросов SQL	104
Сидорцов М. В. Асимптотика аппроксимаций Эрмита–Паде экспоненциальных функций	105
Синиченко Д. Ю. Об ограниченности одного интегрально-разностного оператора	106
Слепенюк Ю. А. Инструментарий автоматизации выбора сфер деятельности и профессий	107
Тимохин И. В. Получение координат остановок по сведениям о движении общественного транспорта	108
Тимошенко Д. И. Создание клиент-серверного приложения для тестирования пользователей	108
Харитоненко А. Г. Исследование структуры временных рядов, влияющих на де-нежный спрос в Республике Беларусь	109
Шевцов И. С. Реализация динамического веб-сайта математических вычислений с использованием PHP, MySQL И JavaScript	110
Щербина А. А. Алгебра связных графов	111

МГУ им. А. А. Кулешова

Гольдина Н. А. Практическая направленность изучения величин в 1–4 классах ...	112
--	-----

<i>Зубко А. А.</i> Обучение школьников решению нестандартных задач на материале по играм–стратегиям	112
<i>Макарчук С. А.</i> Виртуальный тур с помощью 3d-моделирования	113
<i>Михеев С. С.</i> Решение обратной задачи многоугольной эллипсометрии для пленок перовскита на стеклянных подложках	114
<i>Сивакова О. С., Котова М. В.</i> Развитие творческих способностей учащихся посредством исследовательской деятельности по математике	115
<i>Тихович О. В.</i> Формирование логических приёмов мышления у младших школьников при изучении математики	115

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ

<i>Алексейков П. С.</i> Франшиза MILAVITSA – лидер в России	117
<i>Аннамаммедова А. Г.</i> Некоторые аспекты формирования социальной политики организации	118
<i>Бадеха А. В.</i> Внутренние угрозы экономической безопасности региона и пути их преодоления	119
<i>Баскина А. А.</i> Бухгалтерский баланс в свете статической и динамической теорий	120
<i>Богомолова А. С.</i> К вопросу обеспечения банковской ликвидности	121
<i>Бородина Е. И.</i> Совершенствование условий кредитования малого бизнеса	122
<i>Евлаш Е. Н.</i> Проблемы и направления развития страхового рынка Республики Беларусь	122
<i>Евлаш Я. В.</i> Проблемы развития потребительского кредитования в Республике Беларусь	123
<i>Евтухова И. С.</i> Оценка устойчивости макроэкономической системы Республики Беларусь посредством динамики рынка труда	124
<i>Ермаков В. И.</i> Влияние IT-сферы на современный рынок труда в Республике Беларусь	125
<i>Железнякова И. Б.</i> Развитие малого и среднего бизнеса с целью увеличения доходов местных бюджетов	126
<i>Зайцева И. И.</i> Брендинг в системе взаимодействия организации с внешней средой	127
<i>Ивандикова Е. А.</i> Позитивные тенденции на страховом рынке Республики Беларусь	128
<i>Иванькова Ю. А.</i> Инвалидность как проблема современного общества	129
<i>Ключко Т. А.</i> Совершенствование подоходного налогообложения индивидуальных предпринимателей	130
<i>Коваленко О. И.</i> Рост убыточных предприятий как фактор снижения поступлений по налогу на прибыль	131
<i>Корчевская Т. В.</i> Совершенствование налога на недвижимость	132
<i>Купреенко А. С.</i> Бизнес-коучинг в системе современного управления	133
<i>Куция К. С.</i> Перспективы развития инвестиционных фондов в Республике Беларусь	134
<i>Лис А. С.</i> Рынок потребительского кредитования в странах юго-восточной Азии	135
<i>Махсудова Я. У.</i> Анализ взаимного товарооборота СНГ и ЕС	136
<i>Медведик О. Н.</i> Эффективная система оплаты труда: поиск решения	137
<i>Морозов Д. В.</i> Депозитные операции банков в условиях повышенной ликвидности банковской системы Республики Беларусь	138
<i>Павлова Е. А.</i> Направления совершенствования организации труда на предприятии ОАО «СтанкоГомель»	139
<i>Печкурова А. В., Ходосок К. Г.</i> Информационные логистические системы как инструмент конкурентного преимущества	140

<i>Платонова К. Н.</i> Проблемы администрирования НДС	141
<i>Полонская В. Ю.</i> К вопросу реформирования пенсионной системы	141
<i>Пузан Т. А.</i> Влияние декрета № 7 на ресурсную базу банков Республики Беларусь	142
<i>Роцин А. В., Чайков В. С.</i> Использование информационно-коммуникационных технологий в бизнесе	143
<i>Рубан Ю. Р.</i> Социальная адаптация детей-инвалидов	
<i>Савенок Е. М.</i> Об оценке деловой активности организации на внешнем рынке	145
<i>Тарасенко А. А.</i> Проблемы развития лизинговой деятельности в Республике Беларусь	146
<i>Тарасенко Н. А.</i> Направления развития маркетинговой деятельности ОАО «ГД «Речицкий»	147
<i>Тимохова В. В.</i> К вопросу соотношения прямого и косвенного налогообложения	148
<i>Трегубова Я. И.</i> Методические аспекты формирования регионального бренда	149
<i>Фока М. М.</i> Финансовые результаты предприятия: оценка и возможности улучшения (на примере филиала «Гомельский горно-обогатительный комбинат ОАО «Гомельстекло»)	150
<i>Чесалина С. А.</i> Зарубежный опыт налогового контроля и его использование	151
<i>Школяр В. А.</i> Проблема повышения ставки НДС на услуги электросвязи	152
<i>Щемелева Н. В.</i> Электронное декларирование – инновационная информационная технология в таможене	153
<i>Юхневич О. Н.</i> Проблемы налогообложения прибыли организаций	154

Научное издание

Дни студенческой науки

*Материалы XLV студенческой научно-практической конференции
(Гомель, 17–18 мая 2016 года)*

В двух частях

Часть 1

Подписано в печать . Формат 60x84 1/8.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 14,9.
Уч.-изд. л. 13. Тираж 30 экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Советская, 104, 246019, г. Гомель.

ISSN



*Дни
студенческой
науки*

В двух частях

Часть 1

Гомель
2016

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ