

ГРОДЗЕНСКІ ЎНІВЕРСІТЭТ



№ 1 (398)

27 студзеня 2011 года

Выдаецца з 1986 года. Выходзіць адзін раз на месяц. Распаўсюджваецца бясплатна

СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ



30 января в Республике Беларусь отмечается День белорусской науки. Заместитель проректора по научной работе и инновациям ГрГУ имени Янки Купалы А.Е. ГЕРМАН на стр. 2 дает оценку научным достижениям нашего вуза, рассказывает о значении науки в деятельности университета, о роли научно-исследовательской части в выполнении поставленных задач, очерчивает имеющееся проблемное поле.

• стр. 2

О подготовке научных кадров высшей квалификации читайте в статье начальника отдела подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации, доцента, кандидата физико-математических наук А.Ф. ПРОНЕВИЧА.

• стр. 2



Компьютерные технологии пришли на урок физкультуры. Об уникальном, не имеющем аналогов в странах СНГ электронном учебно-методическом пособии по баскетболу мы попросили рассказать руководителя группы разработчиков кандидата педагогических наук, доцента кафедры спортивных дисциплин В.В. ХРАМОВА.

• стр. 3

Сегодня все большее применение во многих областях науки находят суперкомпьютеры. Они поддерживают разнообразные приложения, применяемые для проведения всевозможных исследований. В ГрГУ им. Янки Купалы создан Ресурсный центр Национальной Грид-сети. Эта сеть применяется как вычислительная среда, которой смогут пользоваться научные организации, учреждения образования, промышленные предприятия, органы государственного управления. Об этом читателям газеты на стр. 3 рассказывает зав. кафедрой теоретической физики, доцент, кандидат технических наук А.В. НИКИТИН.

• стр. 3

В ГрГУ им. Янки Купалы создана лаборатория физико-химических методов исследования объектов окружающей среды. Одним из направлений ее деятельности является оценка содержания химических элементов в организме человека. Мы попросили научного руководителя лаборатории, зав. кафедрой лазерной физики и спектроскопии, доктора физико-математических наук, профессора С.С. АНУФРИКА и зав. лабораторией, кандидата химических наук Л.П. ЛОСЕВУ ответить на ряд вопросов, касающихся работы новой научной структуры университета.

• стр. 4

НОВАЕ ІМЯ НА ДОШЦЫ ГОНАРУ

Намеснік дырэктара па выхаваўчай рабоце гуманітарнага каледжа ГрДУ імя Янкі Купалы Уладзімір Мікалаевіч Супоненка занесены на Дошку гонару Ленінскага раёна г. Гродна. З гэтай нагоды пятнаццаць ганаровых грамадзян горада павіншаваў кіраўнік адміністрацыі Ленінскага раёна горада Гродна Барыс Васільевіч Фёдараў і падзякаваў ім за плённую і эфектыўную працу.

Уладзімір Мікалаевіч Супоненка прадстаўлены для занясення на Дошку гонару за плённую працу ў сістэме адукацыі, за асабісты ўклад у навучанне і выхаванне маладога пакалення.

30 ЯНВАРЯ – ДЕНЬ БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ



Путь в большую науку начинается с небольших шагов. Как правило, еще с первых дней студенческой жизни их помогают сделать хорошие наставники. Одни студенты пишут курсовые работы, работают над научными статьями, принимают участие в конференциях. Другие дополнительно занимаются в научных кружках и клубах университета.

В Гродненском государственном университете имени Янки Купалы действует 58 научных кружков и семинаров. Ребята уверены, что занятия в кружках и клубах помогают им в написании курсовых работ, учебе и обязательно пригодятся в будущем.

О работе студенческого научного клуба «Практическая радиоэлектроника» читайте в этом номере газеты.

НА ФОТО: Михаил Шилов, студент 3 курса физико-технического факультета, член студенческого научного клуба «Практическая радиоэлектроника».

Фото Юрия ИВАНЮКА

Пять новых специальностей

В этом году абитуриенты смогут подавать документы на пять новых специальностей Гродненского государственного университета имени Янки Купалы.

По информации ответственного секретаря приемной комиссии ГрГУ им. Янки Купалы, кандидата филологических наук, доцента Тамары Анатольевны Пивоварчик, открыт набор на специальность «Управление информационными ресурсами» факультета математики и информатики. Выпускник получит квалификацию «Менеджер-экономист информационных систем» и сможет работать в должностях инженера-администратора телекоммуникационных систем, инженера по внедрению новой техники и технологий, консультанта по экономическим вопросам, экономиста, экономиста вычислительного (информационно-вычислительного) центра.

На педагогическом факультете новая специальность – «Социальная работа (социально-педагогическая деятельность)». Ее выпускники получают квалификацию «Специалист по социальной работе» и будут работать в учреждениях образования и культуры, детских и молодежных объединениях, центрах социальной обслуживания

населения, социальных службах помощи, отделах социальной защиты населения, психологических службах министерств, ведомств и организаций, учреждениях здравоохранения.

Филологический факультет предлагает абитуриентам поступать на специальность «Информация и коммуникация (технологии коммуникации)». Получив квалификацию «Специалист по информации и коммуникации. Журналист», выпускник университета сможет работать в должности пресс-секретаря, редактора, референта, корреспондента в информационных и рекламных агентствах, пресс-службах, СМИ, аналитических и маркетинговых службах, управлениях и экспертных учреждениях органов государственного управления.

«Международное право» – новая специальность юридического факультета. Выпускник получит квалификацию «Юрист-международник со знанием иностранных языков».

«Транспортная логистика (автомобильный транспорт)» – новая специальность факультета инновационных технологий машиностроения. Студенты приобретут комплексные знания в сферах логистики, экономики, транспортных процессов, информационных систем.

Выпускника факультета с квалификацией «Инженер-экономист. Логист» ждут в транспортных, транспортно-экспедиционных, логистических компаниях и логистических центрах.

Также на традиционных для университета специальностях появились 3 новых направления: «История (археология)» (факультет истории и социологии; квалификация «Историк-археолог. Преподаватель истории и социально-гуманитарных дисциплин»); «Дизайн (графический)» (факультет искусств и дизайна; квалификация «Дизайнер»); «Современные иностранные языки (преподавание)» с первым немецким языком (филологический факультет; квалификация «Лингвист. Преподаватель двух иностранных языков (немецкий, английский)»).

Новые возможности появляются и у тех абитуриентов, которые планируют учиться заочно. Объявлен набор на заочную форму получения высшего образования по специальностям «Начальное образование» и «Бухгалтерский учет, анализ и аудит». В 2011 году выпускников колледжей, получивших среднее специальное образование по специальности «Туризм и гостеприимство», университет приглашает продолжить обучение по одноименной специальности высшего образования в сокращенный срок на заочной форме.

Н. ВАШКЕЛЕВИЧ



Кандидат физико-математических наук Андрей Евгеньевич Герман работает в должности заместителя проректора по научной работе и инновациям ГрГУ имени Янки Купалы с начала текущего учебного года. Срок небольшой, но вполне достаточный для того, чтобы адекватно оценить научные достижения, очертить имеющееся проблемное поле. В преддверии Дня белорусской науки мы попросили его ответить на наши вопросы.

— Андрей Евгеньевич, как бы Вы в целом оценили роль науки в деятельности университета?

— Не подлежит сомнению, что университетское образование в обязательном порядке должно предусматривать научную компоненту. Обучение через науку — один из отличительных признаков любого университета, а учебный процесс должен вестись на основе современных научных достижений и с обязательным вовлечением студентов в научные исследования.

Вообще университетская наука традиционно решает две задачи: выполнения фундаментальных и прикладных научных исследований и воспроизводства научных и научно-педагогических кадров. При этом правильно организованная прикладная научная деятельность является прибыльной, и эта прибыль может быть направлена на прямое или косвенное обеспечение других процессов.

— Есть ли у нашего университета шанс стать сильным научным центром?

— Университет должен быть центром научного и инновационного развития региона — такая задача поставлена в программе социально-экономического развития страны на пятилетку. Именно в вузах должны генерироваться идеи в области научно-технической политики региона, должен быть сосредоточен основной интеллектуальный потенциал.

Полагаю, что в перспективе наш университет станет аккредитованной научной организацией, использующей научный подход во всех процессах. Работа в этом направлении уже ведется. Правда, для получения и поддержания такого статуса необходимо сделать очень многое. Например, нам требуется обеспечить признание научных работ, выполняемых университетом, для этого необходимо повысить публикационную активность ученых университета в журналах с высоким импакт-фактором.

— Назовите проблемы университетской науки.

— Основная проблема — дефицит квалифицированных научных кадров, особенно молодых. Кроме того, некоторые молодые ученые перегружены учебным процессом, другие работают у нас по совместительству.

Есть проблемы организационного порядка, связанные, как правило, с недостатком опыта или существующими административными барьерами. Научно-исследовательская деятельность зачастую требует определенных администра-

Андрей Герман — о науке и не только

тивных усилий: вначале — за получение гранта (и так должно быть!), затем — преодоления препятствий от закупки материалов и оборудования, до необходимости периодического оформления и согласования отчетной документации.

Не всегда удовлетворяет состояние материально-технической базы, что является сильным сдерживающим фактором развития науки в университете. Значительная часть оборудования вышла из строя или морально устарела, а новое оборудование закупается в недостаточных объемах. Эту проблему с ходу не решить.

Объем хозяйственных работ в общем объеме финансирования не превышает 7 процентов. В этом отношении мы можем позавидовать столичным университетам, у которых значительную долю научного бюджета составляют прикладные исследования, выполняемые на хозяйственной основе.

Еще одна проблема — коммерциализация разработок. В университете нет квалифицированных специалистов, имеющих опыт коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности. Маркетинговые исследования рынка научно-технической продукции только начинаются. Следствием этого является невосребованность реальным сектором экономики многих имеющихся разработок и услуг.

— Какие шаги должны быть предприняты для исправления ситуации?

— Стратегией университета предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на преодоление перечисленных проблем. В области подготовки кадров предусмотрено совершенствование программы стимулирования своевременных защит диссертаций, приведение структуры подготовки научных кадров высшей квалификации в соответствие с потребностями университета и региона.

С целью подготовки инновационно-восприимчивых специалистов предусмотрены мероприятия по повышению квалификации и переподготовке научных работников по вопросам инновационной деятельности, созданию в университете системы консалтинговой поддержки НИИД, обучение принципам поиска и привлечения финансовых ресурсов сотрудников университета.

Важной задачей является разработка и внедрение системы обмена актуальной информацией между разработчиками и потребителями научно-технической продукции и услуг. В ближайшее время будут созданы постоянно актуализируемая база данных технологических запросов и предложений организаций и предприятий региона, а также система продвижения и коммерциализации научно-технической продукции университета.

Хозяйственная деятельность объявлена приоритетной. При заключении хозяйственных договоров приветствуется создание временных научных коллективов, упрощается документооборот.

Планируется постепенно обновлять парк научного оборудования, принято решение о направлении на закупку оборудования не менее 75 процентов прибыли, получаемой от НИИД. Продолжится формирование структуры инновационного развития. Будут создаваться новые научно-исследовательские лаборатории, учебно-научно-производственные центры, малые инновационные предприятия, интегрированные в реальный сектор экономики. В ближайших планах — перевод научных подразделений университета на самокупаемость.

— Какова роль научно-исследовательской части в выполнении поставленных задач?

— Ведущая! Решение вышеназванных проблем, реализация планов, создание оптимальных условий для научно-исследовательской и инновационной деятельности в университете невозможны без надлежащей работы координационного центра, которым является НИЧ. Начавшийся в сентябре 2010 года процесс реорганизации НИЧ будет продолжен. В первой половине этого года в ее структуре появится собственная финансово-экономическая служба, наличие которой позволит ускорить большинство финансовых операций, а также обеспечить расчет стоимости научно-технической продукции и услуг.

Надеюсь, что в ближайшее время НИЧ станет структурой, которая будет оказывать реальную поддержку ученым, начиная от управления ситуацией во время подачи и рассмотрения заявлений на конкурсах проектов, до этапа коммерциализации результатов НИР.

— Могли бы назвать основные достижения ушедшего календарного года?

— Увеличилось общее количество выполняемых в университете финансируемых заданий по научным программам и грантам, в 2010 году их было 92, а за счет второй половины рабочего дня — 108. Доля прикладных исследований и разработок составила 25 процентов, а совокупный доход от научно-исследовательской и инновационной деятельности в 2010 году составил 2 млрд. руб.

В 2010 году университетом было проведено 40 научных конференций, из них 28 — международных. Активизировалось участие университета в выставках научно-технической продукции. Впервые университет принял участие в инвестиционном форуме «Гродно — город на перекрестке границ», на котором были представлены инновационные предложения ученых ГрГУ им. Янки Купалы.

В 2010 году продолжилось становление инновационной инфраструктуры университета на основе лабораторий, научных центров. Аккредитована НИЛ «Динамики, прочности и износостойкости» (научный руководитель — доктор технических наук А.В. Богданович). Лаборатория совместно с межведомственной лабораторией «Трибофатика» представила на имеющую мировых аналогов универсальную машину для проведения износостойких испытаний моделей силовых систем машин и оборудования. Разработка ученых удостоена диплома на международном трибологическом конгрессе в Киото (Япония).

В 2010 году создан ресурсный центр «СКИФ» (начальник центра — Н.Н. Бабарика), основной задачей которого является поддержка использования высокопроизводительных вычислений в научно-исследовательской деятельности и учебном процессе.

С целью оснащения учреждений образования лабораторным и демонстрационным оборудованием в феврале 2010 года создан учебно-научно-производственный центр «Технолаб», возглавляемый кандидатом физико-математических наук А.Е. Василевичем.

В ноябре 2010 года создана еще одна хозяйственная лаборатория — НИЛ «Физико-химических методов исследования объектов окружающей среды» (зав. НИЛ — кандидат химических наук Л.П. Лосева, научный руководитель — доктор физико-математических наук, профессор С.С. Ануфрик). Лаборатория планирует проводить физико-химические исследования мик-

роэлементного состава в организме человека методом рентгено-флуоресцентного анализа.

Проведена работа по созданию НИЛ «Инновационных технологий в здравоохранении и спорте» (зав. лабораторией — кандидат медицинских наук С.В. Петров), которая начнет свою работу в феврале 2011 года.

Под руководством кандидата педагогических наук В.В. Храмова создан комплекс электронных средств обучения по различным видам спорта. В 2011 году на базе НИЛ «Инновационных технологий в здравоохранении и спорте» планируется организация службы технической поддержки и продаж этих разработок.

— Какова роль студенческой науки в университете?

— Вовлечение в научную деятельность студентов — одна из наших приоритетных задач. Участие студентов в научно-исследовательской работе является важной характеристикой научной жизни университета, подтверждением качества выпускников. НИРС позволяет подготовить квалифицированного специалиста, способного творчески решать поставленные перед ним задачи.

И в этой области в университете имеются несомненные успехи. В 2010 году на Республиканский конкурс научных работ студентов вузов Республики Беларусь было отправлено 208 работ, по этому показателю мы занимаем 6 место среди вузов Беларуси. Хочу отметить, что серьезно выросло качество представляемых на конкурс работ — большинство авторов имеют как минимум по две публикации, а у двух лидеров — выпускниц магистратуры И.Г. Запасник и Е.П. Эйсмонт — 20 и 18 публикаций соответственно.

В университете работает 58 научных кружков и семинаров, в работе которых в 2010 году приняли участие 1100 студентов — членов студенческого научного общества.

К сожалению, имеются и нерешенные проблемы в организации НИРС. Некоторые научные кружки существуют формально, тематика курсовых, дипломных работ студентов не всегда соответствует направлению научных исследований, выполняемых на кафедре, не учитывает актуальных потребностей предприятий и организаций региона.

Публикационная активность студентов является еще одной проблемой. Считаю, что высокие (8 баллов и выше) оценки по результатам защиты дипломной работы или проекта не могут быть выставлены при отсутствии у студента хотя бы одной научной публикации по теме работы. Необходимо ввести элементы научно-исследовательской работы в программы специальных дисциплин, предусмотреть лабораторные работы и практические занятия с элементами научных исследований.

В 2010 году Совет молодых ученых и студенческое научное общество университета возглавил новый лидер — доцент кафедры зоологии и физиологии человека и животных, кандидат биологических наук Ольга Викторовна Янчуревич. Это очень талантливый молодой ученый с собственными наработками и идеями в области НИРС. Думаю, что ее приход поможет разрешить имеющиеся проблемы.

— Какой результат работы Вы лично будете считать успешным в перспективе? Есть ли производственная мечта?

— Хотелось бы, чтобы в перспективе (лет через 10) наш вуз стал исследовательским и вошел в пятерку ведущих университетских научных центров Беларуси.

Подготовил Дмитрий РАЗУМОВ

О подготовке научных кадров высшей квалификации

ГрГУ имени Янки Купалы — динамично развивающийся университет. Создаются новые факультеты, открываются востребованные временем специальности, проводятся актуальные научные исследования — все это требует наличия высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров. Вопросы подготовки научных кадров высшей квалификации, реализации личностного потенциала перспективных молодых ученых, работы с одаренными детьми, школьниками и студентами, обеспечения условий для их роста и всесторонней поддержки постоянно находятся в центре внимания руководства университета.

Подготовка научных кадров высшей квалификации в ГрГУ имени Янки Купалы осуществляется через докторантуру и аспирантуру в рамках 37 специальностей по 11 отраслям наук.

Аспирантура в университете была открыта в 1969 году по трем специальностям («Белорусский язык», «Дифференциальные и интегральные уравнения», «История СССР»), докторантура — в 2009 году по специальности «Оптика».

В настоящее время в университете обучаются 1 докторант, 163 аспиранта и 12 соискателей ученой степени кандидата наук. Подготовка специалистов высшей квалификации ведется для Гродненского государственного университета, других организаций Республики Беларусь и зарубежья (Китай, Иран).

ГрГУ имени Янки Купалы по многим востребованным специальностям направляет своих сотрудников для целевой подготовки в признанные научные центры Беларуси и России. По завершении обучения эти специалисты станут «точками роста» для

формирования исследовательских групп, отвечающих современным запросам общества, способных повысить авторитет университета. Сегодня целевую подготовку проходят 60 человек, из них 12 человек — в вузах Российской Федерации.

В 2010 году ГрГУ имени Янки Купалы в рамках международного сотрудничества направил 10 сотрудников в аспирантуру вузов Российской Федерации: в Российской государственной университет имени И. Канта — 6 сотрудников (Е.В. Бут-Гусамин, Т.Г. Гавраш, Н.В. Карпуть, Г.А. Мехович, Н.В. Пушкарь и Н.Ф. Сергиевич), в Смоленскую государственную академию физической культуры, спорта и туризма — 1 сотрудника (П.И. Ковган), в Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов (ФИНЭК) — 3 сотрудников (М.С. Агейкина, Ю.А. Дешкевич и Л.С. Тарасова).

ГрГУ имени Янки Купалы начал сотрудничество с Санкт-Петербургским государственным университетом экономики и финансов (ФИНЭК) — ведущим центром научно-исследовательской работы и подготовки высококвалифицированных специалистов для экономики России, одним из лидеров экономического образования в мире. Многие выпускники этого университета достигли больших высот в науке, занимают ведущие позиции на государственной службе, в экономике и политике Российской Федерации (так, выпускниками ФИНЭК являются председатель Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллер, руководитель Федеральной налоговой службы Российской Федерации М.П. Мокрецов, начальник Главного управления Центрального банка Российской Федерации по Санкт-Петербургу Н.А.

Савинская, заместитель председателя «Банка развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанка)» С.А. Васильев, вице-губернатор Санкт-Петербурга В.В. Тихонов и др.).

Президентом Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов является наш земляк Леонид Степанович Тарасевич, доктор экономических наук, профессор. Л.С. Тарасевич поддерживал преподавателей факультета экономики и управления нашего университета при поступлении в аспирантуру ФИНЭК. Научными руководителями наших целевых аспирантов были назначены известные ученые-экономисты, профессора Ж.Г. Леонтьева, Н.Ф. Газизуллин и В.Е. Рохчин.

Уверен, что молодые ученые, защитив кандидатские диссертации в Российской Федерации, укрепят профессорско-преподавательский состав нашего университета и расширят диапазон проводимых научных исследований.

Пользуясь случаем, от имени отдела подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации хочу поздравить весь коллектив ГрГУ имени Янки Купалы с Днем белорусской науки и от всей души пожелать здоровья, благополучия и успешной работы на благо нашего любимого Гродненского государственного университета имени Янки Купалы.

А.Ф. ПРОНЕВИЧ,
начальник отдела подготовки и аттестации кадров высшей научной квалификации, доцент, кандидат физико-математических наук.

— В аспирантуру ГрГУ им. Янки Купалы было набрано 50 человек (45 человек на бюджетную форму обучения и 5 человек — на договорную);

— ГрГУ им. Янки Купалы в целевую аспирантуру вузов Республики Беларусь и научных учреждений НАН Беларуси направил 16 человек, в докторантуру — 1 сотрудника;

— в рамках международного сотрудничества 10 сотрудников и выпускников ГрГУ имени Янки Купалы направлены для обучения в целевую аспирантуру вузов Российской Федерации (Российский государственный университет имени И.Канта — 6 человек, Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов — 3 человека, Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма — 1 человек);

— открыты новые специальности аспирантуры «01.04.07 — Физика конденсированного состояния» (по физико-математическим и техническим наукам) и «24.00.01 — Теория и история культуры» (по историческим и философским наукам);

— выпускниками аспирантуры и сотрудниками ГрГУ имени Янки Купалы защищено 19 кандидатских диссертаций;

— в Совете по защите диссертаций при ГрГУ имени Янки Купалы защищено 6 кандидатских диссертаций;

— университетом проведена предварительная экспертиза 16 кандидатских диссертаций и 1 докторской диссертации;

— университет выступил в качестве оппонировающей организации 33 кандидатских и 2 докторских диссертаций;

— ВАК Беларуси ученое звание «Доцент» было присвоено 8-ми сотрудникам ГрГУ имени Янки Купалы.

Суперкомпьютер – дорога в будущее

Все мы думаем, что компьютер считает быстро. Это подтверждает каждодневная практика. Однако имеется большое количество задач, решение которых требует дней и месяцев. Такие задачи присутствуют при проведении исследований во многих областях науки, включая физику, химию, биологию, астрофизику, генетику, космологию, сейсмологию, медицину.

В основном скорость вычислений определяется быстродействием процессора. Существующие физические принципы, на основе которых работают эти устройства, не позволяют существенно повысить их производительность. За последние тридцать лет, с начала появления первого персонального компьютера (IBM PC), производительность процессора удалось увеличить в 1000 раз. Сегодня увеличение скорости вычислений на несколько процентов считается большой удачей. Решение проблемы нашли в параллельном выполнении задач. Задачу разбивают на части, каждая из которых решается независимо друг от друга на отдельном процессоре. Далее производится сшивка этих частей. Совершенно очевидно, что время изготовления какого-либо устройства можно уменьшить, если его детали делаются параллельно несколькими рабочими, а не один – последовательно. На принципе распараллеливания вычислений строятся все вычислительные кластеры – суперкомпьютеры (cluster – виноградная гроздь). Фактически суперкомпьютер – это аппаратное объединение нескольких модулей, содержащих один или несколько процессоров. Современные процессоры могут иметь несколько ядер – фактически процессор в процессоре.

Основные технические проблемы, связанные с развитием суперкомпьютеров – это энергоэффективность и увеличение скорости обмена информацией между отдельными ядрами в вычислительной системе. Например, самый мощный суперкомпьютер в странах СНГ – «Ломоносов» производительностью 350 Тфлопс (тера флоп в секунду – 10^{12} 64-битовых операций с плавающей запятой в секунду) потребляет энергию 1,5 МВт. Для сравнения – строящаяся Гродненская ГЭС будет иметь мощность 17 МВт. Другая проблема – скорость обмена информацией между отдельными ядрами. Используемые сегодня устройства обеспечивают максимальную пропускную способность порядка 10 Гбит/с. Применение оптических линий связи между ядрами увеличивает эту скорость в 2–3 раза. Одна из основных программных проблем заключается в организации эффективного вычислительного процесса на большом числе ядер – 10 000 и более.

Ежегодно формируется рейтинг вычислительных систем большой мощности «Топ-500». В этом списке системы имеют производительность от 25 до 2500 Тфлопс. Самый мощный суперкомпьютер принадлежит Китаю. Наши соседи: Россия имеет 8 систем с показателями от 24 до 350 Тфлопс; Польша – 3 системы (40–50 Тфлопс). Беларусь не имеет ни одной системы. Самый мощный компьютер в Беларуси – 5 Тфлопс – 27 место в СНГ. А жаль! В 2004–2006 годах суперкомпьютер СКИФ К1000, установленный в Минске (Объединенный институт проблем информатики) входил в «Топ-500» и был самым мощным в странах СНГ. Именно этот суперкомпьютер (в 2006 г. прошел модернизацию) был разделен на два

равных кластера, установленных сначала в нашем университете, а затем в Белорусском государственном университете.

Наш суперкомпьютер по производительности (как и суперкомпьютер БГУ) в Беларуси на втором месте – 1,25 Тфлопс. Кластер СКИФ К1000.1 состоит из 142 вычисляющих модулей. Возможно одновременное выполнение 568 процессов. Можно считать (с оговорками), что наш кластер эквивалентен 568 персональным компьютерам.

Все началось в конце 2009 года. Был объявлен конкурс на участие в программе Союзного государства «Разработка и использование программно-аппаратных средств GRID-технологий и перспективных высокопроизводительных (суперкомпьютерных) вычислительных систем семейства СКИФ на 2007–2010 гг.». Группой специалистов Гродненского

университета (А.В. Никитин, В.А. Волчок, Н.Н. Бабарика, Е.В. Олизарович) и ОАО «Белкард» (В.И. Кравченко, А.А. Костюкович, М.Е. Кипнис) под руководством ректора ГрГУ им. Янки Купалы Е.А. Ровбы было подготовлено задание: «Разработать опытный участок регионального распределенного сегмента GRID-сети (СКИФ) поддержки образовательной, научной и производственно-технической деятельности для промышленных предприятий энергетики и машиностроения» (ГРОДНО-GRID), которое прошло конкурс.

В выполнении задания приняли участие ОАО «Белкард» и АСКУЭПЭ РУП «Гродноэнерго». В процессе выполнения задания головная организация ОИПИ приняла решение передать вычислительные кластеры ГрГУ им. Янки Купалы и БГУ – учебным заведениям, продемонстрировавшим способность решать научно-технические задачи. Надо отметить, что все работы по монтажу, установке, наладке и запуску кластера были выполнены специалистами нашего университета. В декабре 2009 г.



позиционных систем на основе полимеров. Выполнялось освоение новых программных средств, проводились образовательные семинары с приглашением ведущих специалистов Беларуси и Литвы. Наши специалисты приняли участие в Международной конференции «Суперкомпьютерные системы и их применение SSA'2010». В рамках университетской программы «Приглашенный профессор» по тематике кластерных вычислений с лекциями выступили профессор М.К. Буза (БГУ) и профессор В.В. Нелаев (БГУИР).

ГрГУ им. Янки Купалы вместе с ОИПИ, БГУ, ОИЭИЯИ «Сосны» является соучредителем Республиканской ассоциации Ресурсных центров Национальной ГРИД-сети. Разрабатываются учебно-методические материалы по использованию ресурсов кластерных систем. В программы учебных дисциплин (физико-технический факультет, факультет математики и информатики) включены разделы применения кластерных вычислений. Тематика кандидатских и маги-

стерских работ предусматривает использование высокопроизводительных вычислений. Активно осваивают работу на кластере аспиранты и преподаватели кафедр теоретической физики (Ю.Г. Тарасевич, А.В. Сабуть, А.Ю. Бачурина, С.И. Саросен), общей физики (В.И. Степура, С.А. Кургузенков), информационных систем и технологий (А.В. Белко), программного обеспечения интеллектуальных и компьютерных систем (В.Г. Родченко), сотрудники ЦУМа (А.И. Жукевич, А.С. Лисовец). Следует отметить, что программное обеспечение задач для кластера не является проблемой для специалиста, владеющего основами программирования, например на языке C++. Кроме того, в большинстве случаев достаточно использовать готовые прикладные системы определенного предметного назначения. На наш взгляд, постановка и алгоритм решения предметной задачи, ее физическое распараллеливание являются наиболее трудоемкими задачами.

Техническое состояние кластера и коммуникаций поддерживается группой специалистов, освоивших новую технику (Е.В. Олизарович, Н.К. Харук, Ю.И. Кисель, Н.П. Лысюк, Ю.А. Куль).

Наиболее важным результатом освоения нового направления – высокопроизводительных вычислений – явилось создание коллектива, способного в конкретные сроки решать конкретные задачи. Это стало возможным благодаря заинтересованности и поддержке проекта на всех административных уровнях. Установка и освоение работы на вычислительном кластере позволили на ближайшие 3–5 лет сформировать не менее 5 научных тем и войти с ними в Государственные программы научных исследований совместно с ведущими вузами страны (БГУ, БГУИР, БНТУ).

Наличие кластера и его вычислительные возможности стимулируют формирование круга специалистов, поиск научных тем, обучение, связанное с необходимостью решения сложных научно-технических и хозяйственных задач, требующих выполнения высокопроизводительных вычислений. Хороший старт в этой области сделали физико-технический факультет, факультет инновационных технологий машиностроения, факультет математики и информатики. Перспективы использования суперкомпьютера (имеется широкий класс задач) в образовательном процессе и при выполнении научных программ имеют: инженерно-строительный факультет, факультет биологии и экологии, филологический факультет, факультет экономики и управления.

Мы отстаем от других стран по числу и производительности вычислительных кластеров. Однако это не сдерживает наше интеллектуальное развитие в этой области благодаря имеющимся ресурсам. Успех применения и освоения информационных технологий зависит не от числа персональных компьютеров, топологии локальной сети, скорости доступа к интернету, наличия или отсутствия кластера, а от способности и умения ставить и решать предметные задачи. В этой связи подготовка и обучение кадров, формирование работоспособных научных коллективов являются нашими приоритетными задачами.

А.В. НИКИТИН,
зав. кафедрой теоретической физики,
доцент, кандидат технических наук.

Открытие суперкомпьютера «СКИФ».
Фото из архива.

ЭЛЕКТРОННОЕ ПОСОБИЕ НА УРОКЕ ФИЗКУЛЬТУРЫ



Экспериментальные занятия, которые были проведены на базе школ Гродно, показали, что применение компьютерного пособия на уроке физкультуры значительно повышает интерес детей к изучению баскетбола. Теперь учителю не придется по несколько раз лично демонстрировать технику движений, достаточно включить компьютер и обратить внимание школьников на большой экран.

Пособие по баскетболу было разработано по заказу Министерства образования Республики Беларусь. В настоящее время подготовлены и проходят экспертизу аналогичные продукты по волейболу, футболу, легкой атлетике, аэробике и атлетической гимнастике. Финансирование работ осуществлялось Министерством образования и в рамках Государственной программы «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы». На данный момент из 12 видов спорта, включенных в школьную программу по физкультуре, 6 уже имеют современное учебно-методическое обеспечение. Электронному пособию по баскетболу присвоен гриф Министерства образования Республики Беларусь.

Следует отметить, что все задачи, как технические, так и педагогические, решались с привлечением специалистов, которые работают, учатся либо закончили Гродненский государственный университет. Программно-техническая часть выполнена выпускниками факультета математики и информатики М. Каданом и Т. Хаковым, оператор видеосъемки – инженер-программист Центра телевидения и видеопроизводства Ю.В. Минчук.

Педагогический материал разрабатывался коллективом преподавателей: доцент В.П. Навойчик – баскетбол, преподаватель Н.А. Микитчук – волейбол, преподаватели О.В. Павлють и И.С. Латош – футбол (кафедра спортивных игр); старшие преподаватели Т.К. Шимоволос, Н.М. Косянок, В.К. Сушецкий, преподаватель А.П. Рыбачок – легкая атлетика, старший преподаватель С.А. Кесель, преподаватель Г.К. Томашев – атлетическая гимнастика (кафедра спортивных дисциплин); старший преподаватель Н.Ф. Седова, преподаватель Н.Е. Жогаль-Марасова (кафедра теории и методики физической культуры); старший преподаватель Т.Г. Гавраш (кафедра физического воспитания и спорта, в настоящее время аспирант) – аэробика.

К реализации работ были привлечены студенты и магистранты факультета физической культуры, среди них необходимо особо отметить В. Хобца, И. Ячевича, Ю. Герасимову, А. Браницкую, И. Савича. Всего к реализации проекта по различным видам спорта было привлечено 40 специалистов (в том числе компьютерный дизайнер, художник, филолог). Можно утверждать, что в нашем университете созданы необходимые технические и организационные условия для реализации таких масштабных проектов.

Планируется организовать постоянно действующую службу поддержки разработанных продуктов, создать электронные пособия по другим видам спорта, адаптировать их для системы детского и массового спорта.

С целью выполнения научного обоснования технологии применения электронного пособия для решения конкретных образовательных, воспитательных и оздоровительных задач организован и реализуется Республиканский педагогический эксперимент, в котором принимают участие 6 школ из различных населенных пунктов Гродненской области. В настоящее время группа преподавателей, магистрантов и студентов факультета физической культуры выполняет научные исследования по изучению технологии информатизации преподавания различных видов спорта в общеобразовательных учреждениях. Полученные результаты будут использоваться в кандидатских и магистерских диссертациях, а также для выполнения дипломных и курсовых работ.

Методическое обеспечение урока физической культуры – довольно динамично развивающееся направление. Постоянно появляются новые методики, методические подходы и даже отдельные упражнения, которые позволяют повысить качество учебной работы. Поэтому при создании электронных средств обучения мы предусмотрели техническую возможность того, чтобы специалисты могли поделиться своими впечатлениями о содержании учебного материала наших пособий, используя для этого интернет. Одна из возможностей электронного пособия – подготовка визуализированного конспекта занятия. Планируется, что создаваемый интернет-портал позволит специалистам обмениваться конспектами и обсуждать их содержание. Создание на базе нашего университета такого методического ресурса позволит объединить научный и методический опыт тренировки по различным видам спорта.

Надежда ВАШКЕЛВИЧ

Юные радиоэлектроники

Начиная с первого курса, студенты Гродненского университета принимают активное участие в научной деятельности. Они не только пишут курсовые и дипломные работы, участвуют в научных конференциях, но и занимаются в научных кружках и клубах.

Одним из ярких примеров такой заинтересованности ребят является студенческий технический клуб «Практическая радиоэлектроника». Уже 10 лет члены клуба, студенты физико-технического факультета, занимаются научно-техническим творчеством. Они ремонтируют и изготавливают радиоэлектронную аппаратуру, применяют на практике то, что изучают на семинарах и в ходе выполнения лабораторных работ. У членов клуба даже есть лозунг: «Самая ценная вещь — вещь, сделанная своими руками».

Со студентами занимаются инженер кафедры промышленной электроники Вячеслав Петрович Назаркин и начальник учебно-научно-производственного центра «Технолаб», доцент, кандидат физико-математических наук Александр Евгеньевич Василевич.

Вячеслав Петрович Назаркин увлекается радиотехникой с детства. В 10 лет смастерил первый детекторный радиоприемник. Вся трудовая деятельность Вячеслава Петровича связана с радиотехнологией: начал руководителем радиокружка Гродненского областного дворца пионеров и школьников, работал ведущим инженером на оборонном предприятии, отработал 20 лет на гродненском заводе «Радиоволна». В 1998 году организовал кружок «Юный радиоконструктор» в Гродненском областном центре технического творчества учащихся. В университете работает с 2001 года. Принимает активное участие в оснащении и переоборудовании лабораторий.

Примечательно, что в технический клуб записываются и парни, и девушки. Сегодня в клубе занимаются более тридцати человек. Некоторые ребята пишут курсовые работы на основе своих изобретений. Так, Алексей Никито, студент 4 курса физико-технического факультета, увлекся датчиками физических величин и разработал электронный термометр. Научный руководитель Алексея доцент кафедры общей физики, кандидат физико-математических наук Андрей Евгеньевич Герман поддержал студента и помог его разработке перерасти в курсовую работу «Электронный термометр на основе микроконтроллера».

— Для популяризации знаний о радио в

студенческом техническом клубе реконструированы действующие образцы передатчика и приемника А.С. Попова, а также передающее устройство Г. Маркони. Собранные материалы об истории изобретения радио и средств связи, этапах их развития, — рассказывает Вячеслав Петрович Назаркин. — Каждый год чтение курсов лекций по техническим дисциплинам на физико-техническом факультете начинается с демонстрации системы связи А.С. Попова и рассказа об ученых, внесших вклад в появление и развитие радио. Регулярно в нашем студенческом техническом клубе организовываются экскурсии для школьников, студентов вузов и учащихся средних специальных заведений.

Реконструированный радиоприемник А.С. Попова на региональной выставке «Перспективные технологии и системы» в 2005 году был удостоен диплома как единственная в Европе точно действующая копия.

Вячеслав Петрович отмечает, что радиолобительство как увлечение занимает в мире одно из первых мест и членами таких клубов всегда были и остаются известные люди.

Михаил Шилов, студент 3 курса физико-технического факультета, увлекаться радиоэлектроникой начал в пятом классе. Тогда он прочитал в одной из детских энциклопедий о детекторном приемнике и решил сделать его сам. Сначала записался в кружок Гродненского областного дворца пионеров и школьников, а затем, став студентом, продолжил заниматься в техническом клубе «Практическая радиоэлектроника» ГрГУ им. Янки Купалы. «Уже несколько лет я сам работаю руководителем кружка в Гродненском областном дворце творчества детей и молодежи. Учить ребят получается хорошо, потому что у меня всегда были хорошие наставники, — рассказывает член студенческого технического клуба Михаил Шилов. — В кружке я показываю и рассказываю ребятам то, что узнаю на занятиях клуба».

Михаилу очень нравится делать усилители для электрогитар, он запланировал разработать ионфон — устройство для воспроизведения звука в широком диапазоне частот. Студент считает, что занятия в таких научных клубах важны для молодежи, потому что у ребят есть возможность раскрыть свои способности, самореализоваться, узнать много нового и интересного, что, несомненно, пригодится в будущем.

Ирина ВЕЧЕРКО.

Учитель, дарящий знания



Все, кому довелось начать свой путь в науку под руководством заведующей кафедрой русской и зарубежной литературы профессора Татьяны Евгеньевны Автухович, говорят о том, что эта встреча стала судьбоносной для каждого, независимо от того, как сложился дальнейший жизненный путь.

Преподаватель кафедры русской и зарубежной литературы Ольга Иоскевич вспоминает, что познакомилась с Татьяной Евгеньевной в 1998 году, будучи студенткой 1 курса филологического факультета, под ее руководством писала курсовые работы, дипломный проект, кандидатскую диссертацию. «Все это время Татьяна Евгеньевна для меня — образец высокого профессионализма, любви к своей работе, к филологии, — говорит Ольга. — Как-то незаметно наше сотрудничество переросло в очень теплые человеческие отношения. Татьяна Евгеньевна умеет успокоить и приободрить мудрым советом, «подзарядить» своей неиссякаемой энергией, дать стимул к действию. И я очень рада, что в моей жизни есть такой человек». А Людмила Камлюк-Ярошенко, кандидат филологических наук, добавляет: «Мне также повезло, что на жизненном пути встретился человек, который спустя годы и расставания помогает находить ответы на вопросы! Я всегда с благодарностью возвращаюсь мыслями к Татьяне Евгеньевне, которая научила не только заниматься литературой, но жить с литературой и в ней находить спасительные идеи и не растворяться в быту, а быть чуточку выше...»

Инна Кула, магистр филологических наук, признается, что Татьяна Евгеньевна научила ее мыслить нестандартно, творчески, не бояться принять за основу для исследования совершенно фантастические гипотезы, полагаться на интуитивное литературоведческое чутье. Для Ольги Гутар, преподавателя кафедры иностранных языков, Татьяна Евгеньевна является образцом ученого с огромным творческим потенциалом, талантливого преподавателя, пользующегося заслуженным уважением и непререкаемым авторитетом среди студентов и коллег, примером глубоко порядочного, правдивого, доброжелательного, отзывчивого и необыкновенного человека. Елена Гулевич, отвечая на вопрос о роли Т.Е.

Автухович в ее жизни, рассказывает, что Татьяна Евгеньевна стала тем человеком, который ввел ее в мир науки. «Общаясь с Татьяной Евгеньевной, понимаешь, что только неустанное научное рвение результативно, что исследовательская деятельность — не часть трудового распорядка, а поток жизни. Для меня аксиоматичным стало понимание того, что деятельность, постоянное движение вперед является основой сильного характера Татьяны Евгеньевны. Как учитель она очень объективна, в работе требует научной чуткости и предельной ясности. При этом стремительность и требовательность не мешают ей очень тонко чувствовать и реагировать на неизбежные составляющие каждодневного рабочего быта, быть внимательной и понимающей».

Секрет Татьяны Евгеньевны попыталась разгадать и Екатерина Локтевич: «Нескончаемый поток душевной и творческой энергии, убежденный оптимизм, удивительное сочетание мудрости и современного мировидения, неподдельный интерес к личности каждого человека и его внутреннему потенциалу, — все это позволяет Татьяне Евгеньевне на протяжении долгих лет оставаться для нас, ее учеников, примером для подражания». Анна Булгакова, кандидат филологических наук, преподаватель кафедры журналистики, даже вывела «формулу» своего научного руководителя: «Татьяна Евгеньевна — это Учитель в самом высоком и сокровенном смысле этого слова, дарящий знание — дарящий свет; Мудрец — человек, который не дает готовые ответы на вопросы, но умеет правильно эти вопросы поставить; Наставник, вселивший в меня уверенность в своих силах, заставивший поверить в себя и полюбить то, чем я занимаюсь; Гармоничная личность, умеющая созерцать и действовать; Интеллектуал — талантливый ученый и глубокий мыслитель; Сильная женщина — образец поведения в повседневной жизни».

А для меня Татьяна Евгеньевна является человеком, распахнувшим дверь в удивительный мир литературоведения, мудрым проводником по этому миру, добрым и строгим Наставником, вызывающим неподдельное восхищение своей целеустремленностью, искренностью, справедливостью и энтузиазмом.

И в день юбилея все мы желаем дорогой Татьяне Евгеньевне благополучия и здоровья, светлых и радостных дней, приносящих любовь родных и близких, хорошее настроение, вдохновение на работе и радость от общения с коллегами, тепло, уют и мир в семье. И пусть только такие дни станут основой текста жизни!

Анастасия ЗЕЗЮЛЕВИЧ,
аспирант кафедры русской и зарубежной литературы.

ОБ ИНДИКАТОРАХ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА



В ГрГУ имени Янки Купалы создана лаборатория физико-химических методов исследования объектов окружающей среды. Возглавляет ее кандидат химических наук Л.П. Лосева. Научным руководителем является заведующий кафедрой лазерной физики и спектроскопии, доктор физико-математических наук, профессор С.С. Ануфрик. Одним из направлений ее деятельности является оценка содержания химических элементов в организме человека. Мы попросили Славомира Степановича АНУФРИКА и Людмилу Павловну ЛОСЕВУ ответить на ряд вопросов, касающихся работы новой научной структуры университета.

— Что предлагает современная наука для оценки содержания химических элементов в организме человека?

— С.С. Ануфрик. Для оценки содержания макро-, микроэлементов и тяжелых металлов в организме используется мультиэлементный анализ волос (МЭВ-диагностика), который определяет количественное содержание химических элементов в волосах. Этот метод позволяет выявить дефицит основных макро- и микроэлементов, определить уровень загрязнения тяжелыми металлами. МЭВ обнаруживает нарушение минерального баланса задолго до появления симптомов и развития заболевания, дает дополнительную информа-

цию для уточнения диагноза и назначения дальнейшего лечения, проверяет эффективность приема минералосодержащих препаратов и сорбентов.

— Почему исследуются именно волосы?

— Л.П. Лосева. Волос — своего рода «минеральный паспорт» нашего организма. Он не получает питания извне, все его строительные материалы поступают с кровью через луковицу и откладываются в стержне. Поэтому в человеческом волосе в виде минеральных соединений «записывается» вся информация о наличии или недостатке минералов, о загрязнении токсичными металлами и о нарушении обмена веществ. Именно с помощью спектрального анализа волос можно считывать эту информацию. МЭВ не заменяет анализа микроэлементов в крови или моче, а дает дополнительную информацию и новые возможности для диагностики.

Определение содержания микроэлементов в волосах в последние десятилетия стало объектом большого числа научных исследований. Стандартный анализ МЭВ-диагностики по волосам определяет содержание 28 элементов.

— Зачем нужно определять содержание «полезных» и «вредных» элементов?

— Л.П. Лосева. Макро- и микроэлементы участвуют во всех основных процессах, протекающих в организме, поскольку входят в состав гормонов, витаминов, ферментов. Они необходимы для роста, кроветворения, синтеза соединительной ткани и укрепления костей, регулируют работу сердца, углеводный и жировой обмен, защищают организм от вредных внешних воздействий. Недостаток макро- и микроэлементов — скрытая, но очень распространенная причина различных недугов.

Особенно ценную информацию можно получить при объединении МЭВ-диагностики и теста рационального питания (ТРП) — компь-

ютерной программы для оценки рациона питания (эта программа имеется в лаборатории). Данные о рационе питания конкретного человека вводятся в программу из анкеты-опросника. Оценка рациона осуществляется по 43 нутриентам. Учитывая необходимость индивидуального подхода к изучению питания человека, в программу введены нормы потребления нутриентов в зависимости от возраста, пола и профессиональной деятельности. Программа оценивает сбалансированность рациона по процентному соотношению белков, жиров и углеводов и рассчитывает основной обмен веществ человека и энергетическую ценность рациона. Можно рассчитать рацион питания на день, неделю или месяц.

— Какова методика проведения исследований?

— С.С. Ануфрик. На базе рентгено-флуоресцентного спектрометра нового поколения ElvaX-med разработаны методики определения массовой доли микроэлементов в различных видах проб. Имеется программно-методическое обеспечение для анализа макро- и микроэлементов в биосубстратах: волосах, крови, пробах различных тканей, в пищевых продуктах, воде, почве и др. По этим методикам можно определять до 70 элементов периодической таблицы Менделеева. Следует отметить, что рентгено-флуоресцентный метод анализа — практически единственный метод, который не требует химической подготовки проб. Он имеет достаточно высокую чувствительность и определяет все микроэлементы в пробе одновременно, что является неоспоримым его достоинством.

— Так что же позволяет определить спектральный анализ волос?

— С.С. Ануфрик. Анализ волос открывает новые перспективы для решения проблем со здоровьем, так как выявляет нашу биохимическую индивидуальность. Известно, например, что белорусам не хватает цинка, меди, марганца, железа. Причины таких состояний

следует искать в экологии, несбалансированном питании, вредных привычках, особенно курении.

Обеспечен ли организм основными макро- и микроэлементами? Существует ли риск развития микроэлементозов? Насколько безопасна среда, в которой вы живете и работаете? Эффективны ли рационы питания и препараты, которые принимает человек для нормализации баланса микроэлементов и очищения организма от токсичных веществ? На все эти вопросы может дать ответ предлагаемая методика.

— Где еще может использоваться рентгено-флуоресцентный анализ?

— С.С. Ануфрик. Главные области использования метода — экология и охрана окружающей среды: определение тяжелых металлов в почвах, осадках, воде, аэрозолях и др.; геология и минералогия: качественный и количественный анализ почв, минералов, горных пород и др.; металлургия и химическая индустрия: контроль качества сырья, производственного процесса и готовой продукции; лакокрасочная промышленность: анализ свинцовых красок; ювелирная промышленность: измерение концентраций ценных металлов; нефтяная промышленность: определение загрязнений нефти и топлива; пищевая промышленность: определение токсичных металлов в пищевых ингредиентах; сельское хозяйство: анализ микроэлементов в почвах и сельскохозяйственных продуктах; археология: элементный анализ, датирование археологических находок; искусство: изучение картин, скульптур с целью проведения экспертизы.

— Кто может воспользоваться услугами лаборатории физико-химических методов исследования объектов окружающей среды?

— Л.П. Лосева. Мы будем предоставлять такую возможность предприятиям, организациям, учреждениям, а также любому человеку, желающему пройти обследование.

Подготовила Наталия ДУДКО

Заснавальнік:

УА «Гродзенскі дзяржаўны ўніверсітэт імя Янкі Купалы».

Рэгістрацыйнае пасведчанне № 1083 ад 21.01.2010.

Адрас рэдакцыі: вул. Ажэшкі, 22, пакой 2086, 230023,

Гродна. Тэлефон 73-19-52.

Рэдактар: Наталя ДУДКО.

Падпісана да друку: 27.01.2011 у 09.00.

Аб'ём — 2 друк. арк. Тыраж 600 экз. Заказ № 452.

Друк: ГАУПП «Гродзенская друкарня», г. Гродна, вул. Паліграфістаў, 4