



**ФОНД
ПРЕЗИДЕНТСКИХ
ГРАНТОВ**



**РОССИЙСКОЕ МОЛОДЕЖНОЕ
ПОЛИТИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**

ПРОГРАММА

Региональной бизнес-школы-выставки,
направленной на развитие у школьников и студентов
навыков научного предпринимательства,
способствующих внедрению экономически
перспективных разработок молодых инноваторов

Алтайский край, г. Барнаул
20-23 ноября 2018 г.

г. Барнаул
2018

ПРОГРАММА

Региональной бизнес-школы-выставки,
направленной на развитие у школьников и студентов
навыков научного предпринимательства,
способствующих внедрению экономически
перспективных разработок молодых инноваторов

Алтайский край, г. Барнаул,
20-23 ноября 2018 г.

УДК 001
ББК 72

П 784

*Региональная бизнес-школа-выставка организуется
с использованием гранта Президента Российской Федерации
на развитие гражданского общества,
предоставленного Фондом президентских грантов.
Договор № 17-1-004502 от 19.10.2017 г.*

УДК 001 Программа Региональной бизнес-школы-выставки, направленной на развитие у школьников и студентов навыков научного предпринимательства, способствующих внедрению экономически перспективных разработок молодых инноваторов. Сборник материалов Региональной бизнес-школы-выставки (г. Барнаул, 20-23 ноября 2018 г.)

Содержание

Паспорт Региональной бизнес-школы-выставки	4
Информация о Региональной бизнес-школе-выставке	5
География участия	6
План мероприятий Региональной бизнес-школы-выставки	7
Организационный комитет Региональной бизнес-школы-выставки	8
Выставка инновационных разработок	9
Экспертный совет выставки	9
Участники выставки бизнес-школы	10
Планы проведения научно-практических семинаров и мастер-классов (с аннотациями)	15
Материалы открытого лектория	19

ПАСПОРТ
Региональной бизнес-школы-выставки

Охват территории:	6 субъектов РФ и 2 федеральных округа
Места проведения:	г. Барнаул, пр-т Ленина, 46, АлтГТУ им. И.И. Ползунова
Цель реализации:	Развитие у школьников и студентов навыков научного предпринимательства, способствующих внедрению экономически перспективных разработок в области инженерных, естественных, социально-гуманитарных наук, математики и информационных технологий
Участники:	Школьники и студенты 1-2 курсов, имеющие инновационные разработки в области науки и техники
Формы проведения:	Мастер-классы, специализированные семинары и лектории, индивидуальные консультации
Содержание:	Технологии реализации научных и инженерных разработок, запуск и развитие стартапов, инжиниринг, формы и способы научного предпринимательства

ИНФОРМАЦИЯ

о Региональной бизнес-школе-выставке

Региональная бизнес-школа-выставка организуется в рамках реализации проекта-победителя Первого конкурса грантов Президента Российской Федерации¹.

В Алтайском крае организатором региональной бизнес-школы-выставки выступают КГБУ ДО «Краевой центр информационно-технической работы» (Координационный центр Российской научно-социальной программы для молодежи и школьников «Шаг в будущее») и ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Главной целью проекта является развитие у школьников и студентов навыков научного предпринимательства, способствующих внедрению экономически перспективных разработок в области инженерных, естественных, социально-гуманитарных наук, математики и информационных технологий.

Региональная бизнес-школа-выставка пройдет с 20 по 23 ноября 2018 года на базе Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова.

В программу мероприятий региональной бизнес-школы-выставки предполагается включить мастер-классы, специализированные семинары и лектории, индивидуальные консультации, деловые игры, экспериментальные практики в научных лабораториях, технопарках, на производстве.

Тематика мероприятий будет ориентирована на технологии реализации научных и инженерных разработок, запуск и развитие стартапов, инжиниринг, формы и способы научного пред-

принимательства. Лучшие разработки будут представлены в выставочном формате на очном этапе федерально-окружного соревнования в Сибирском и Дальневосточном федеральных округах (соревнования молодых исследователей «Шаг в будущее» в Сибирском и Дальневосточном Федеральных округах Российской Федерации). На выставку планируется пригласить представителей промышленности и предпринимательских кругов, будет издан и распространен среди потенциальных потребителей каталог инновационных разработок участников. Участники получают **свидетельства участнибизнес-школы-выставки**, а победители – **дипломы лауреата бизнес-школы-выставки**.

Проект реализуется при финансовой поддержке Фонда Президентских грантов.

Правила участия, перечень научных направлений, методические рекомендации, параметры экспертной оценки, бланк регистрационной формы (заявки) для Региональной бизнес-школы-выставки расположены по адресу: http://akzitr.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=695.

Дополнительную информацию и консультации можно получить по телефонам:

+7 906-940-62-16 (Тамара Анатольевна Кузюра, исполнительный директор координационного центра Российской научно-социальной программы «Шаг в будущее» по Алтайскому краю);
8 (3852) 31-81-23, e-mail: naukakzitr@mail.ru (Алла Валентиновна Вopiлова, старший методист научно-методического отдела КГБУ ДО «КЦИТР»).

¹ Название проекта «Организация региональной сети и проведение бизнес-школ-выставок, направленных на развитие у школьников и студентов навыков научного предпринимательства, способствующих внедрению экономически перспективных разработок молодых инноваторов»

ГЕОГРАФИЯ УЧАСТИЯ

Федеральные округа:

1. Сибирский
2. Дальневосточный

Субъекты Российской Федерации:

1. Республика Алтай
2. Алтайский край
3. Красноярский край
4. Иркутская область
5. Новосибирская область
6. Томская область

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ Региональной бизнес-школы-выставки

19 ноября, понедельник

- 10.00-17.00 **Регистрация участников бизнес-школы-выставки**
Выставка инновационных разработок. Установка экспозиции

20 ноября, вторник

- 11.00-12.00 **Церемония открытия**
14.30-16.00 **Инновационный лекторий «Перспективы и возможности Интернета вещей (IT) для построения инновационного бизнеса»**
ЗРЮМОВ Евгений Александрович, доктор технических наук, профессор, проректор по научной и международной деятельности АлтГТУ им. И.И. Ползунова
16.00-18.00 **Бизнес-тренинг «Менеджер 21-го века»**
МАЛИНИН Виктор Леонидович, доцент, кандидат экономических наук, кафедра «Менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана

21 ноября среда

- 12.00-13.30 **Интерактивная лекция «Что такое интеллектуальная собственность»**
ТОКАРЕВА Анастасия Александровна, ведущий библиограф Всероссийской патентно-технической библиотеки Федерального института промышленной собственности
Диалоги с экспертом «Значение охраны результатов интеллектуальной деятельности, патентование»
СКВОРЦОВА Юлия Владимировна, государственный эксперт отд. 14 Федерального института промышленной собственности
14.30-15.30 **Практическое занятие «Как провести патентный поиск»**
Токарева А.А., Скворцова Ю.В.
15.40-17.00 **Лекция «Как продвинуть свой проект: средства и методики пиар (PR)»**
БЕЛИНИТЕ Алина Викторовна, главный редактор мультимедийного портала «Московский университет», преподаватель факультета журналистики МГУ имени М.В. Ломоносова
17.00-18.00 **Лекция «Альтернативные способы производства электрической энергии»**
ХОМУТОВ Станислав Олегович, доктор технических наук, профессор, проректор по непрерывному образованию АлтГТУ им. И.И. Ползунова

22 ноября четверг

- 10.00-12.00 **Экскурсии детский технопарк Алтайского края «Кванториум.22», ЦМИТ «Ползунов», музей АлтГТУ**
12.00-13.30 **Научно-практические семинары по направлениям работ участников**
14.30-19.00 **Демонстрация физических экспериментов и мастер-класс по оптике**
АНДРУХОВА Ольга Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика» АлтГТУ им. И.И. Ползунова
Мастер-класс по неорганическому синтезу металлов
ЕФРЮШИН Данил Дементьевич, кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Химическая технология» АлтГТУ им. И.И. Ползунова
Интерактивная тренинг-игра «Биржевые торги «с голоса»
ЯРЫШЕВА Татьяна Николаевна, консультант-эксперт Министерства финансов Алтайского края

23 ноября пятница

- 10.00-11.00 Индивидуальные консультации для участников бизнес-школы-выставки, не прошедших отбор на инновационную выставку (Полетаев Г.М., Авдеев А.С., Шенкнехт Ю.И., Шапетько Е.В., Максимова С.Г.)
11.00-13.00 **Церемония награждения**

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ
Региональной бизнес-школы-выставки

МАРКОВ
Александр Михайлович доктор технических наук, профессор, ректор Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

САДОВОЙ
Александр Дмитриевич директор КГБУ ДО «Краевой центр информационно-технической работы»

Члены Организационного комитета

БЕЛОУСОВ
Николай Александрович кандидат философских наук, доцент, декан факультета довузовской подготовки Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ЗРЮМОВ
Евгений Александрович, доктор технических наук, профессор, проректор по научной и международной деятельности Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ГОРЛОВА
Нина Николаевна кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ШЕНКНЕХТ
Юрий Иванович кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ТОМАРОВСКИЙ
Алексей Анатольевич кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета природообустройства Алтайского государственного аграрного университета

КУЗЮРА
Тамара Анатольевна заместитель директора КГБУ ДО «Краевой центр информационно-технической работы»

ВОПИЛОВА
Алла Валентиновна старший методист научно-методического отдела КГБУ ДО «Краевой центр информационно-технической работы»

ВЫСТАВКА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ВЫСТАВКИ

Председатель Экспертного Совета

СУЧКОВА
Лариса Иннокентьевна доктор технических наук, профессор, проректор по учебной работе Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

Ответственный секретарь Экспертного Совета

ВОПИЛОВА
Алла Валентиновна старший методист научно-методического отдела КГБУ ДО «Краевой центр информационно-технической работы»

Члены Экспертного Совета

КИРКОЛУП
Евгений Романович кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ПИЯНЗИН
Алексей Илларионович кандидат медицинских наук, доцент Алтайского государственного университета

ПОЛЕТАЕВ
Геннадий Михайлович доктор физико-математических наук, профессор Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

СУРАНОВ
Александр Яковлевич кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного университета

ФЕДЯНИН
Виктор Яковлевич доктор технических наук, профессор Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ШАПЕТЬКО
Елена Васильевна кандидат биологических наук, доцент Алтайского государственного университета

ШЕНКНЕХТ
Юрий Иванович кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова

ШЕРЕМЕТЬЕВА
Ирина Игоревна доктор медицинских наук, профессор Алтайского государственного медицинского университета

МАКСИМОВА
Светлана Геннадьевна доктор социологических наук, профессор Алтайского государственного университета

УЧАСТНИКИ ВЫСТАВКИ

ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

БОЛБУКОВ Данил Евгеньевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Лицей №112», 10 класс

Научный руководитель: Болбукова Светлана Викторовна, кандидат психологических наук, педагог-психолог, МБУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества» Индустриального района, г. Барнаул

БИЗНЕС-ПРОЕКТ «ЮВЕЛИРНАЯ КУХНЯ» КАК ЭКОНОМИЧЕСКОЕ, ИННОВАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ, СОЦИОКУЛЬТУРНОЕ И ИСТОРИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

КОРКИН Макар Владиславович,

г. Барнаул, КГБПОУ «Алтайская академия гостеприимства», I курс

Научный руководитель: Казанцева Людмила Геннадьевна, кандидат географических наук, доцент, руководитель Студенческого бизнес-клуба АлтГТУ им. И.И. Ползунова

АВТОГЕНЕРАТОРЫ С ТЕСЛА ИНДУКТОРОМ

ОДНОРАЛЕНКО Денис Викторович,

Алтайский край, Романовский район, МБОУ «Сидоровская СОШ», 10 класс

Научный руководитель: Однораленко Анастасия Викторовна, юрист, филиал ФГБУ ФКП «Росреестр по Алтайскому краю», г. Барнаул

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ШАТУНОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ ПО ВЕСОВЫМ ГРУППАМ

ПАНИН Иван Павлович,

Алтайский край, г. Барнаул, МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района, ООО «Робоарт», 8 класс;

АБРАМОВ Михаил Алексеевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района, ООО «Робоарт», 7 класс

Научные руководители: Королева Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования ООО «Робоарт» и МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района;

Юрченко Владимир Алексеевич, педагог дополнительного образования ООО «Робоарт»

ТАКТИЛЬНО-АУДИАЛЬНАЯ ПЕРЧАТКА-ТРЕНАЖЁР ДЛЯ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ИНСУЛЬТА

ЮРКИНА Софья Никитична,

Алтайский край, г. Барнаул, МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района, ООО «Робоарт», 8 класс

Научные руководители: Королева Татьяна Николаевна, педагог дополнительного образования ООО «Робоарт» и МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района;

Юрченко Владимир Алексеевич, педагог дополнительного образования ООО «Робоарт»

МАТЕМАТИКА

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ КЛАССИЧЕСКИХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

ОРЛОВА Екатерина Андреевна,

Иркутская область, г. Иркутск, МБОУ «Лицей №1», 10 класс

Научный руководитель: Мельникова Мария Ивановна, учитель математики, МБОУ «Лицей №1», г. Иркутск

ФИЗИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ СРЕДЫ В РАБОТЕ КЛАПАНА ТЕСЛА ОТ РАЗМЕРОВ СТВОРОК

ВОРОНКОВА Софья Сергеевна,

Алтайский край, г. Рубцовск, МБОУ «Лицей «Эрудит», 11 класс

Научный руководитель: Булгакова Ольга Михайловна, учитель физики, МБОУ «Лицей №73», г. Барнаул

НЕЙТРОННО-АКТИВАЦИОННЫЙ АНАЛИЗАТОР С ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИМ НЕОРГАНИЧЕСКИМ ДЕТЕКТОРОМ

ЛИТВИНЕНКО Игорь Игоревич

Иркутская область, г. Иркутск, МБОУ «Лицей № 1», 11 класс

Научный руководитель: Кузнецова Валентина Александровна, учитель физики, МБОУ «Лицей № 1», г. Иркутск

ЭМУМ (ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ МАСС) – ПУШКА ГАУССА

ТЕРЕНТЬЕВ Данил Викторович,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Лицей №101», 11 класс

Научный руководитель: Баяева Раиса Митрофановна, учитель физики, МБОУ «Лицей №101», г. Барнаул

СРЕДСТВО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЕРЕГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА

ЗОЛОТОВ Всеволод Дмитриевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Лицей «Сигма», 10 класс

Научный руководитель: Абрамович Ирина Витальевна, учитель физики, МБОУ «Лицей «Сигма», г. Барнаул

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КАПЕЛЬНОГО ПОЛИВА

ЛЕБЕДЕВА Ксения Алексеевна, 9 класс

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15»

Научный руководитель: Бабанина Наталья Анатольевна, учитель физики, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ПОРИСТЫЕ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЕ МЕМБРАНЫ НА ОСНОВЕ ВСПЕНЕННОГО ПОЛИИЗОЦИАНАТА

КУЗЬМИНА Ксения Сергеевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 10 класс

Научный руководитель: Бабанина Наталья Анатольевна, учитель физики, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА СПОСОБНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА ВОСПРИНИМАТЬ ОТТЕНКИ ЦВЕТА

КОЛОСОВА Валерия Николаевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 10 класс

Научные руководители: Бабанина Наталья Анатольевна, учитель физики, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород,

Спесивцева Вера Васильевна, педагог-психолог, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МУЗЫКИ НА ПОВЕДЕНИЕ ГРЫЗУНОВ

ВОРОПАЙ Кристина Юрьевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 10 класс

Научный руководитель: Бабанина Наталья Анатольевна, учитель физики, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА И МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТОМАТОВ

СМЕТАНИНА Екатерина Андреевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 10 класс

Научный руководитель: Бабанина Наталья Анатольевна, учитель физики, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ИНФОРМАТИКА

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ХРАНЕНИЯ КАРТ ПАЦИЕНТОВ

НЕСТЕРОВ Иван Алексеевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Гимназия №74», 10 класс

Научный руководитель: Гребёнкин Иван Алексеевич, учитель информатики, МБОУ «Гимназия №42», г. Барнаул

БИОЛОГИЯ

ИНВАЗИВНЫЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ СЕЛА ТЮМЕНЦЕВО И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

ГОМЕНИЮК Ольга Константиновна,

Алтайский край, Тюменцевский район, МБУ ДО «Тюменцевский районный центр детского творчества», 10 класс

Научный руководитель: Надеина Светлана Яковлевна, кандидат биологических наук, педагог дополнительного образования МБУ ДО «Тюменцевский районный центр детского творчества»

СОСТОЯНИЕ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ РЫБ Р. ЧАРЫШ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

СТРЕЛЬЦОВ Никита Александрович,

Алтайский край, Шипуновский район, МБОУ «Шипуновская СОШ им. А.В. Луначарского», 8 класс

Научный руководитель: Крутько Наталья Александровна, учитель биологии, МБОУ «Шипуновская СОШ им. А.В. Луначарского»

МЕДИЦИНА

ПРОФИЛАКТИКА РАКА ЛЁГКИХ

ТОЛМАЧЁВ Александр Евгеньевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Гимназия №74», 9 класс

Научный руководитель: Скорощёка Наталья Владимировна, учитель химии, МБОУ «Гимназия №74», г. Барнаул

ТОЧЕЧНЫЙ МАССАЖ КАК СПОСОБ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В ШКОЛЕ

ШПЕКО Юлия Юрьевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 11 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ГАРМОНИЧНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ 13 - 14 ЛЕТ (НА ПРИМЕРЕ МБОУ «СОШ №15» Г. СЛАВГОРОДА)

НЕСТЕРЕНКО Валерия Вячеславовна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 11 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА II ТИПА В ТЕЧЕНИЕ 10 ЛЕТ У ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ МБОУ «СОШ №10» Г. СЛАВГОРОДА АЛТАЙСКОГО КРАЯ

ШВЕЦ Екатерина Витальевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №10», 10 класс

Научный руководитель: Давиденко Елена Анатольевна, учитель химии, МБОУ «СОШ №10», г. Славгород

ОЦЕНКА ЗАМЕНЫ В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ РАФИНИРОВАННОГО САХАРА НА СЛАДКИЕ ЯБЛОКИ КАК СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ВЕСА ДЕВУШЕК В ВОЗРАСТЕ 14-16 ЛЕТ

ШКОЛА Милана Юрьевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №10», 10 класс

Научные руководители: Давиденко Елена Анатольевна, учитель химии, МБОУ «СОШ №10», г. Славгород,

Антонюк Юлия Владимировна, учитель биологии, МБОУ «СОШ №10», г. Славгород

ВЛИЯНИЕ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА УРОВНЕ КОГНИТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ У ШКОЛЬНИКОВ НА ПРИМЕРЕ МБОУ «СОШ №10» Г. СЛАВГОРОДА

КАЦЕБА Елизавета Борисовна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №10», 11 класс

Научный руководитель: Давиденко Елена Анатольевна, учитель химии, МБОУ «СОШ №10», г. Славгород

АДЕНТИЯ: СЕРЬЕЗНАЯ НЕПРИЯТНОСТЬ, НО НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ПРИГОВОР

ПЕТУХОВА Александра Павловна,

Иркутская область, г. Иркутск, МБОУ «Лицей №1», 11 класс

Научный руководитель: Савельева Алефтина Ивановна, учитель биологии, МБОУ «Лицей №1», г. Иркутск

ЭКОНОМИКА

РЕКОНСТРУКЦИЯ ООО «СЛАВГОРОДСКОЕ АВТОТРАНСПОРТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ»

ТАРАСЕНКО Ангелина Сергеевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 11 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

РАЗВИТИЕ МОЛОДЕЖНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ДОРОЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ СОЗДАНИЯ ТРОТУАРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВТОРИЧНЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ)

КОЛЕСНИКОВА Снежанна Александровна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 11 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

РЕКЛАМА В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ

БУЛЕНКО Злата Сергеевна,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 8 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

СОЗДАНИЕ ПАРКА РАЗВЛЕЧЕНИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

БАУМАН Даниил Александрович,

Алтайский край, г. Славгород, МБОУ «СОШ №15», 11 класс

Научный руководитель: Фатян Лидия Владимировна, учитель истории и обществознания, МБОУ «СОШ №15», г. Славгород

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ДОСТУПНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЗАРЯДКИ В РАМКАХ ГОРОДА МОСКВЫ

ДАВЫДОВ Алексей Евгеньевич,

Алтайский край, г. Барнаул, МБОУ «Лицей «Сигма», 11 класс

Научный руководитель: Буравцова Валентина Николаевна, учитель истории и обществознания, МБОУ «Лицей «Сигма», г. Барнаул

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО МК «РОСА» ШИПУНОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

ЧАЛКИНА Валерия Александровна,

Алтайский край, Шипуновский район, МБОУ «Шипуновская СОШ им. А.В. Луначарского», 11 класс

Научный руководитель: Кузина Наталья Викторовна, учитель истории и обществознания, МБОУ «Шипуновская СОШ им. А.В. Луначарского»

ПЛАН ПРОВЕДЕНИЯ
научно-практических семинаров и мастер классов
20-23 ноября 2018 г.

20 ноября (вторник), 14.30-18.00

Инновационный лекторий «Перспективы и возможности Интернета вещей (IoT) для построения инновационного бизнеса»

ЗРЮМОВ Евгений Александрович, доктор технических наук, профессор, проректор по научной и международной деятельности АлтГТУ им. И.И. Ползунова

1. История создания Интернета вещей
2. Принципы работы Интернета вещей
3. Реализованные кейсы инновационного бизнеса на базе Интернета вещей
4. Обсуждение перспектив развития Интернета вещей

Аннотация: В последние десятилетия Интернет прошел несколько этапов своего развития. На первом этапе Интернет был статичен: пользователь мог только просматривать контент страницы. На втором этапе произошло внедрение в Интернет интерактивных технологий, позволяющих изучать не только содержание страниц, но появляется возможность обмена данными между пользователями или между пользователями и серверами. Развитие таких технологий привело к расцвету различных социальных сетей и мессенджеров. Третий этап развития глобальной сети характеризуется, тем, что не только люди взаимодействуют между собой, но и устройства взаимодействуют как с людьми, так и друг с другом. Устройства могут самостоятельно инициировать транзакции и оказывать влияние на окружающую среду. На этом этапе Интернет эволюционировал в Интернет вещей. Сегодня Интернет вещей является сектором с огромным экономическим потенциалом роста в ближайшие несколько лет, площадкой для развития инновационного бизнеса на стеке технологий и отраслей.

Бизнес-тренинг «Менеджер 21-го века»

МАЛИНИН Виктор Леонидович, доцент, кандидат экономических наук, кафедра «Менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана

1. Тренинг на внимание
2. Тренинг на лидерство
3. Тренинг «Эффективная работа в команде»

Аннотация: В 21 веке такая традиционная область деятельности как менеджмент претерпевает революционные изменения. Появление современных средств коммуникации, интернета и социальных сетей дают современному менеджеру возможности, о которых менеджеры прошлого могли только мечтать. При этом, кроме владения современными технологиями менеджер должен владеть и такими традиционными знаниями как управленческая психология, социология, управление проектами, экономика.

Профессия управленца задает требования к широте знаний и умений успешного ее представителя. Нужно уметь успешно вести переговоры (то есть быть хорошим коммуникатором), уметь оперативно понимать текущую ситуацию (то есть быть хорошим аналитиком) и уметь быстро оценивать перспективы тех или иных управленческих решений (то есть владеть навыком системного анализа). В предлагаемом тренинге учащийся будет тренировать свою волю, легкость в коммуникациях, умение пользоваться для дела социальными сетями и интернетом, освоит технологии повышения своего авторитета в глазах окружающих.

Тренинг во многом отражает основные научные направления, развитые на кафедре ИБМ-4 «Менеджмент» МГТУ им. Н.Э. Баумана, а именно: применение информационных технологий в управлении, управление человеческими ресурсами, управление проектами, социология управления, механизмы принятия управленческих решений.

Эти области знания в совокупности с базовой инженерной подготовкой дают основу компетенций наших выпускников бакалавриата по направлению «Инноватика».

21 ноября (среда), 12.00-18.00

Интерактивная лекция «Что такое интеллектуальная собственность»

ТОКАРЕВА Анастасия Александровна, ведущий библиограф Всероссийской патентно-технической библиотеки Федерального института промышленной собственности

Аннотация: В данной лекции будут рассмотрены вопросы основных понятий интеллектуальной собственности: что такое авторское право, промышленная собственность, изобретение, промышленный образец, товарный знак и т.д., современные направления, молодые изобретатели. Как защитить свое изобретение, что дает патент.

Диалоги с экспертом «Значение охраны результатов интеллектуальной деятельности, патентование»

СКВОРЦОВА Юлия Владимировна, государственный эксперт отд. 14 Федерального института промышленной собственности

Аннотация: Знакомство с профессией эксперта ФИПС. Как эксперты рассматривают заявки на изобретения и как лучше описать его в заявке. Примеры удачных и неудачных заявок на изобретения.

Практическое занятие «Как провести патентный поиск»

Токарева А.А., Скворцова Ю.В.

Аннотация: Прежде, чем подать заявку на изобретение или другой объект промышленной собственности, необходимо провести поиск по патентным базам данных. В ходе занятия пройдет ознакомление с российскими и зарубежными БД. Будет продемонстрирована пошаговая инструкция самостоятельного проведения поиска в базах данных.

Лекция «Как продвинуть свой проект: средства и методики пиар (PR)»

БЕЛИНИТЕ Алина Викторовна, главный редактор мультимедийного портала «Московский университет», преподаватель факультета журналистики МГУ имени М.В. Ломоносова

Аннотация: На лекции вы узнаете, зачем ученым нужна медийность, и как рассказать о своем проекте так, чтобы с ним захотела познакомиться ваша аудитория. Вместе с участниками мастер-класса мы проанализируем успешные примеры (кейсы) и попробуем создать собственные медиатексты.

Альтернативные способы производства электрической энергии

ХОМУТОВ Станислав Олегович, доктор технических наук, профессор, проректор по непрерывному образованию АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Аннотация: В прогнозе развития мировой энергетики до 2040 года, выполненном Институтом энергетических исследований РАН, указаны три возможных варианта: благоприятный, вероятный и критический. При этом любой из этих вариантов развития на уровне энергетической политики государств будет иметь следующие приоритеты: энергобезопасность, отказ от «небезопасных» источников энергии, доступность энергии, экология (в том числе поддержка возобновляемых источников энергии).

Очевидно, что прирост генерирующих мощностей в электроэнергетике в ближайшей перспективе будет происходить за счет увеличения доли ВИЭ, основными из которых, судя по динамике роста, являются энергия солнца и ветра.

В ходе лекции нами будут рассмотрены:

- малые гидроэнергетические установки для круглогодичного получения энергии на малых реках и ручьях;
- новые конструкции ветроэнергетических установок для использования в отдаленных населенных пунктах;
- солнечные мини-электростанции и системы солнечного водоподогрева и теплоснабжения автономных объектов.

Кроме того, будут затронуты вопросы развития принципиально нового рынка EnergyNet, который является одним из главных в процессе реализации Национальной технологической инициативы, а также перспективы развития малой альтернативной энергетики на территории Сибири.

21 ноября (среда), 12.00-18.00

Демонстрация физических экспериментов и мастер-класс по оптике

АНДРУХОВА Ольга Витальевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Физика» АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Аннотация: Преподаватели кафедр физики и современных специальных материалов продемонстрируют школьникам интересные физические эксперименты из различных разделов физики. Ребята примут участие в ярких экспериментах, демонстрирующих как физические процессы, ставшие частью нашей повседневной жизни, так и явления, которым еще только предстоит стать на службу человеку. Здесь будут и хорошо знакомые, но такие непонятные законы механики, аэродинамики и гидростатики: закон сохранения момента импульса, гироскопический эффект, различные маятники и волчки, модель судна на воздушной подушке, критическая деформация дерева и бумаги, явление кавитации и др. На примере ячеек Бенара школьники познакомятся с процессами в открытых самоорганизующихся системах. Опыты с жидким азотом, продемонстрируют, как изменяются свойства различных веществ и материалов при предельно низких температурах (изменение упругих свойств, переход от упругой и пластической деформации к хрупкой, сжижение газов, квантовая магнитная левитация и т.д). Кроме этого будет показано распространение фронта горения при различных условиях и «поджигание руки», эксперимент со звуком, модель генератора Тесла и беспроводная передача электромагнитной энергии на расстояние, самостоятельный и несамостоятельный разряд в газах и действие магнитного поля на заряженные частицы в газоразрядной лампе. Ребята смогут пронаблюдать поведение магнитной жидкости в магнитных полях различной конфигурации и силы. Отдельно школьникам будет проведен мастер-класс по оптике в одной из лабораторий кафедры физики. Будут представлены эксперименты по геометрической и волновой оптике: полное внутреннее отражение и модель оптоволоконного канала, двойное лучепреломление, интерференции и дифракция света. Особое внимание будет уделено методам оптической диагностики механических напряжений в конструкционных деталях.

Мастер-класс по неорганическому синтезу металлов

ЕФРЮШИН Данил Дементьевич, кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Химическая технология» АлтГТУ им. И.И. Ползунова

Аннотация: Сотрудники ЦДНТТ «Наследники Ползунова» продемонстрируют мастер-классы по неорганическому синтезу металлов. Ребята познакомятся с оборудованием химической лаборатории и

примут участие в настоящем технологическом процессе на всех этапах. Школьники научатся подготовке исходных реагентов, работе с горелками и муфельными печами, а также изучат свойства полученных материалов.

Интерактивная тренинг-игра «Биржевые торги «с голоса»

ЯРЫШЕВА Татьяна Николаевна, консультант-эксперт Министерства финансов Алтайского края

Аннотация: Финансовый рынок – один из самых динамично развивающихся рынков. Популярность бирж непрерывно растет, человек задается вопросом, можно ли на них зарабатывать. Получить прибыль, используя биржу, могут те, кто умеет анализировать информацию, оценивать риск, обладает финансовыми знаниями, а также имеет высокую стрессоустойчивость.

Игра «Биржевые торги «с голоса» представляет собой имитацию традиционной аукционной торговли на фондовой бирже и нацелена на формирование у игроков общего представления о функционировании современного фондового рынка, приобретение начальных навыков принятия финансовых и инвестиционных решений в условиях неопределенности, а также оценки инвестиционных рисков. Каждый участник сможет испытать себя в качестве фондового трейдера и оценить свои индивидуальные качества инвестора. В ходе игры участники выступают в роли трейдеров (инвесторов). Задача каждого игрока в предлагаемых рыночных условиях максимально увеличить первоначальный капитал, совершая спекулятивные сделки с финансовыми инструментами (ценными бумагами).

МАТЕРИАЛЫ ОТКРЫТОГО ЛЕКТОРИЯ

ЧТО ТАКОЕ «ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАЧИ»?

КИЗБИКЕНОВ Кажимурат Оспанович,
кандидат физико-математических наук,
доцент АлтГПУ

Выделим два подхода к обучению. При одном – назовем его *традиционным* – ученик изучает новую теорию, решает задачу, получает оценку и ждет от учителя новой задачи. Предполагается, что у задачи есть единственный правильный ответ, и учитель его знает. При другом подходе – назовем его *исследовательским* – ученик сам ставит вопросы и ищет на них ответы, выдвигает гипотезы, доказывает и опровергает их. Всякий полученный ответ может стать основанием для новых вопросов. Результат может быть не известен учителю заранее. Можно сказать, что *ученик попадает в новый математический мир и учится жить в нем*.

Три мнения об исследовательских задачах: «они доступны только старшеклассникам», «они нужны только сильным школьникам», «учеба – отдельно, исследования – отдельно». Мы считаем, что все это не так. Чтобы начинать решать такие задачи, не надо ждать старших классов, уже материал начальной школы позволяет вводить элементы исследования. Полезно начинать с самого простого, с вещей, доступных несильным ученикам. Далее, хорошее обучение должно дать понятие о методах, характерных для изучаемой науки. При работе с исследовательскими задачами ученикам неизбежно приходится иметь дело с методами науки математики, поэтому исследовательские задачи могут стать органической частью обучения математике.

Психология. При смене традиционного подхода на исследовательский сильно меняется не только роль ученика, но и роль учителя. Если при традиционном подходе учитель дает образцы, тренирует, контролирует и оценивает, то при новом – консультирует ученика, делится своими соображениями и идеями (но не навязывает их), помогает ясно изложить результаты, то есть из тренера превращается в старшего коллегу. Такую смену установки произвести довольно трудно, но это полезно и для учителя, и для ученика.

Профориентация. Школьный курс математики дает слабое представление о методах исследования математики как науки. У обычного ребенка складывается впечатление, что в этом предмете все открыто, и новые открытия (во всяком случае, на школьном уровне) невозможны. Работая над исследовательской задачей, ученик получает некоторое представление о реальной работе математика. Результаты бывают неожиданные. Часто девочка-отличница, которая прекрасно работает на уроке, не справляется с такой задачей и осознает, что математика – это «не ее», и на мехмат идти не стоит. Небыстрый, но вдумчивый ученик удачно продвигается в исследовании и от этого становится успешнее на уроках. Сильный лентяй, считавший, что математика – это скучный набор рецептов, может понять, что это живая растущая область науки, и загореться интересом к ней.

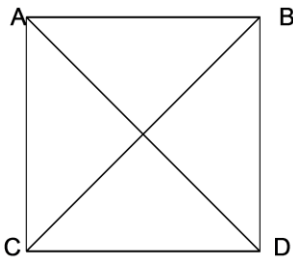
Хорошие задачи для исследования. Итак, ученик попадает в новый незнакомый мир. Он привык, что раньше учитель знакомил его с основными законами этого мира, а здесь он должен открыть их сам. Но оставлять его совсем без ориентиров нельзя. Поэтому *хорошая задача для начинающих* – та, в которой есть *естественный параметр*, по которому можно двигаться в исследовании, т. е. легко выделяемая последовательность частных случаев, так что в каждый момент ученик сам понимает, что можно делать дальше. И совсем хороша та задача, где и к идее доказательства можно прийти, последовательно двигаясь по этому параметру. *Хорошая задача для опытных исследователей* – та, в которой есть большой *простор для продвижений*, уточнений, вспомогательных задач, обобщений, а при доказательстве используются *разнообразные методы*. Замечательно, если в этой задаче находятся нетрудные «подзадачи» – ребенку тяжело долго не получать никакого результата. Отлично, если задача развивает научный вкус и имеет в перспективе выходы на идеи и методы «большой» математики.

Отметим, что всякую содержательную олимпиадную задачу можно рассматривать как «кусочек», вырезанный из какой-то исследовательской темы (часто для ее решения достаточно восстановить контекст). И наоборот, многие из тем этой книжки «сделаны» из известных кружковых и

олимпиадных задач. Новизна здесь не в задаче, а в подходе к работе школьника: не «решил-не решил», а «какую часть нового математического мира освоил». По сути, задача здесь рассматривается как «зацепка» для введения в тему исследования.

Время. Школьники привыкли, что над упражнением надо думать одну-две минуты, над задачей – пять-десять минут. Над сложной олимпиадной задачей – от силы час. Однако в математике есть вопросы, требующие долгого размышления, «вживания». Нужно исследовать «окрестности» своей задачи. Сначала найти длинный окольный путь к цели. Потом постепенно «спрямлять» его. Если ученику сразу покажут короткий путь, он сможет пройти им, но толку будет мало – важно узнать окрестности, найти новые интересные места, научиться ходить по бездорожью. Все это требует значительного времени – вновь открытое должно отложиться в голове, встроиться в имеющийся опыт. Карл Фридрих Гаусс писал, что над сложными задачами теории чисел он думал по 15 минут каждый день и достигал замечательных результатов.

Один из способов привлечения способных учащихся к изучению математики – увлечь их решением исследовательских задач.

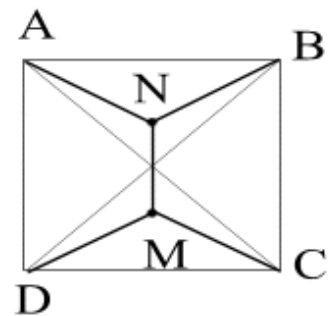


Приведу пример. Часто перед учениками я рассказываю о проблеме Штейнера. Даны n точек на плоскости. Построить сеть с вершинами в этих точках, чтобы ее длина была минимальной.

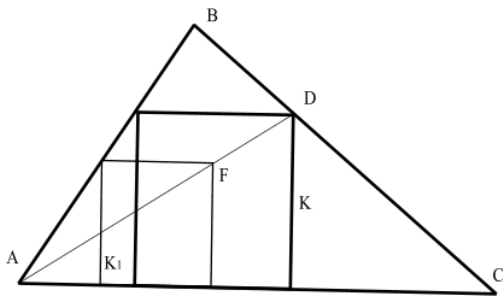
Эта задача до сих пор не решена, то есть не существует эффективного алгоритма для ее решения в общем случае. Понятно, что данная задача имеет чисто практическое применение. Ученикам же я сформулировал эту задачу сначала для трех точек, а затем уже для четырех точек, расположенных в вершинах квадрата. Они сразу же предложили такое

решение (на фото слева; см. рис. 1).

То есть ребята посчитали, что кратчайшей сетью является сеть, состоящая из диагоналей квадрата. Каково же было удивление у них, когда на самом деле оказалось, что кратчайшая сеть выглядит следующим образом:



где, $AN=NB=MD=MC$ и $\angle ANB=\angle DMC=120^\circ$. Сеть из отрезков AN, NB, NM, MD и MC является кратчайшей, в чем легко убедиться прямыми вычислениями. Если, например, сторона квадрата равна a , то сеть из диагоналей имеет длину $2\sqrt{2}a \approx 2.8284271a$, а длина второй сети $(1 + \sqrt{3})a \approx 2.73205a$.



Задача о вписывании квадрата в замкнутую кривую. Начать следует с треугольника. В произвольный треугольник вписать квадрат.

Сначала строим вспомогательный квадрат K_1 , затем проводим прямую AF. Находим точку пересечения прямой AF со стороной BC (точку D). Затем, строим искомый квадрат K.

Можно решать эту задачу для простых четырехугольников: параллелограмма, трапеции, выпуклого четырехугольника, невыпуклого четырехугольника и т. д., следуя известному дидактическому принципу «от простого к сложному».

Задачи на построение с помощью кронциркуля и линейки. Кронциркуль – чертежный инструмент, с помощью которого мы можем только отложить на данной прямой отрезок, равный данному.

Очень интересны следующие задачи, которые необходимо решить с помощью этих инструментов: а) из данной точки построить перпендикуляр к данной прямой; б) построить точку пересечения данной прямой с окружностью, у которой даны центр и радиус (сама же окружность не нарисована).

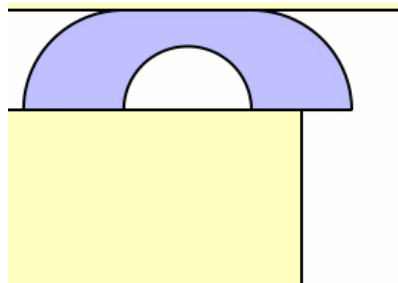
Вот еще список нерешенных задач.

Задача о перемещении дивана².

Диван Хаммерсли. Задача о перемещении дивана была сформулирована канадским математиком австрийского происхождения Мозером в 1966 году.

Постановка задачи: задача сводится к двумерной идеализации житейской проблемы о перемещении мебели. В двумерном пространстве определите жесткое тело наибольшей площади A , которое может быть перемещено в Г-образном «коридоре», образованном «тоннелями» шириной в единицу измерения, сходящимися под прямым углом. Полученное значение A принято называть константой дивана (в альтернативных формулировках той же самой задачи этот предмет является идеализацией стола или же баржи, корабля в Г-образном канале).

Поиски решения: так как полукруг единичного радиуса легко проводится за угол «коридора», оценкой снизу для константы дивана является $\pi/2 \approx 1,570796327$. Простая оценка сверху показывает также, что константа дивана не превышает $2\sqrt{2} \approx 2,828427124$ [1][2]. Джон Хаммерсли существенно повысил оценку снизу до $\pi/2 + 2/\pi \approx 2,207416099$ с помощью фигуры, напоминающей телефонную трубку (см. рис.), состоящей из двух четвертей кругов единичного $1 \times 4/\pi$ радиуса по обеим сторонам от прямоугольника с удаленным полукругом радиуса $2/\pi$. [3][4][5]



В 1992 году Джозеф Гервер дополнительно улучшил оценку константы дивана снизу до 2,219531669. Его фигура ограничена восемнадцатью дугами аналитических кривых.[6][7] Определение точного значения константы дивана является открытой проблемой.

Литература

1. Neal R. Wagner (1976). «The Sofa Problem». *The American Mathematical Monthly* 83: 188–189. DOI:10.2307/2977022.

2. Стюарт Я. Another Fine Math You've Got Me Into, Courier Dover Publications, 2004.

3. Croft H. T., Falconer K. J., Guy R. K. *Unsolved Problems in Geometry*. Springer, 1994. P. 198. ISBN 9780387975061.

4. Задача о перемещении дивана на Mathsoft (содержит диаграмму дивана Гервера).

5. Форум Gambler.ru – Тема: Коридор, Г (содержит диаграмму дивана Гервера).

6. Joseph L. Gerver (1992). «On Moving a Sofa Around a Corner». *GeometriaeDedicata* 42 (3): 267-283. DOI:10.1007/BF02414066.

7. Weisstein, Eric W. Задача о перемещении дивана (англ.) на сайте Wolfram [MathWorld](http://mathworld.wolfram.com/SofaProblem.html).

Каково минимальное число цветов, в которые можно так раскрасить плоскость, чтобы концы любого отрезка длины 1 были покрашены в разные цвета? Можно ли покрасить плоскость в 4 или в 5, в 6 цветов – не знает никто, хотя известна эта задача уже больше 60 лет! Доказано, что в 7 цветов можно, а в 3 – нельзя!³

В любом ли многоугольнике с зеркальными изнутри сторонами можно так разместить лампочку, чтобы он был освещен весь?

Можно ли несколькими кругами, зеркальными снаружи, не пересекающимися друг друга и даже не касающимися, загородить горящую лампочку?

1. В любом ли многоугольнике с зеркальными сторонами существует хотя бы один замкнутый путь светового луча?
2. Существует ли многоугольник, копиями которого плоскость можно покрыть, но только непериодическим образом?
3. Может ли выпуклый многогранник, которым можно замостить все пространство, иметь больше 38 граней?
4. Какова фигура минимальной площади, которой можно покрыть любой многоугольник диаметра 1?
5. Сколь велика может быть площадь n -угольника диаметра 1 при данном n ?
6. У любого ли выпуклого многогранника существует развертка без самопересечений?
7. Во сколько раз объем невыпуклого многогранника может превосходить объем выпуклого многогранника, составленного из тех же граней?

² Материал из Википедии – свободной энциклопедии.

³ Электронный ресурс: <http://elementy.ru/problems/61>

Какова фигура минимальной площади, которой можно покрыть любую фигуру периметра 1? Это так называемая проблема Лебега.

Рассмотрим n точек, не лежащих на одной прямой. Обязательно ли среди них найдется точка, через которую проходит не менее $n/3$ прямых, соединяющих ее с остальными $n - 1$ точками?

На любой ли замкнутой кривой Жордана на плоскости можно найти 4 точки, являющиеся вершинами некоторого квадрата?

Существует ли такая константа A , что любое множество точек на плоскости, имеющее площадь A , обязательно содержит вершины хотя бы одного треугольника площадью 1?

Существует ли треугольник с целочисленными сторонами, медианами и площадью?

Найдется ли в плоскости с единичным квадратом точка, расстояние от которой до каждой из 4 вершин рационально?

Задача о 9 кругах. Существует ли 9 кругов, таких, что каждые два пересекаются, и центр каждого круга лежит вне остальных кругов? (Время выполнения проверочного алгоритма – слишком большое).

Даны положительные действительные числа S_1, S_2, \dots, S_n . Какой наибольший и наименьший объем может иметь многогранник, площади граней которого равны этим числам?

Чему равно хроматическое число n -мерного евклидова пространства? Эта задача не решена даже для плоскости. Другими словами, неизвестно, какое минимальное количество цветов нужно, чтобы ими можно было раскрасить плоскость так, чтобы никакие две точки, находящиеся на единичном расстоянии друг от друга, не были выкрашены в один и тот же цвет (Проблема Нелсона – Эрдёша – Хадвигера).

Как разместить n точек на сфере, чтобы наименьшее из попарных расстояний между ними было максимальным?

Задача со счастливым концом (happyendingproblem). При каком минимальном m среди любых m точек на плоскости, никакие 3 из которых не лежат на одной прямой, найдутся вершины некоторого выпуклого n -угольника? Решение известно только для $n < 7$. Результат для $n=6$ (который оказался равен 17) получен в 2006 году с помощью компьютерного анализа.

Можно ли разместить 8 точек на плоскости так, чтобы никакие 3 из них не лежали на одной прямой, никакие 4 не лежали на одной окружности и расстояние между любыми 2 точками было целым числом? Решение для 7 точек было найдено в 2007 году.

Чему равна сторона наименьшего квадрата, в который можно упаковать 2 единичных круга, один из которых разрешается разрезать по хорде на 2 сегмента?

Существует ли треугольник, который можно разрезать на 7 равных треугольников?

Задача Кельвина формулируется так: необходимо предъявить такое разбиение пространства на многогранники одинакового объема в пространстве, чтобы площадь стенок разбиения была минимальной.

Сходятся ли ряды $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 \sin^2 n}$ и $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3 \cos^2 n}$?

АСТРОНОМИЯ В ШКОЛЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

КАПЛИНСКИЙ Александр Евгеньевич,
кандидат физико-математических наук,
доцент АлтГТУ имени И. И. Ползунова

Возвращение астрономии в школьную программу, о необходимости которого говорилось уже полтора десятка лет с момента ее исключения, можно считать уже практически состоявшимся. Тем не менее, за эти годы во многом утрачен учебный и методический потенциал преподавателей, не уделялось внимания учебникам, в общественном сознании освободившееся место заняли астрология, уфология и прочие лженаучные и малонаучные области вплоть до обыкновенного шарлатанства. О важности изучения астрономии многие годы говорили ведущие отечественные ученые, особо отмечая то, что она лежит в фундаменте многих современных отраслей науки, определяет си-

стему знаний об окружающем мире, позволяет обрести иммунитет против всевозможных лженаучных спекуляций, которыми в наше время наполнены СМИ и Интернет.

Вместе с тем за эти годы получили развитие новые возможности обретения астрономических знаний. Разработаны специализированные программы-планетарии, позволяющие заменить традиционные звездные карты, в том числе и подвижные, и получить информацию о видимом из любого пункта Земли и даже ближнего космоса звездном небе в любой момент времени. Эти программы имеют и мобильные версии, позволяющие установить их даже на мобильный телефон. Теперь нет проблемы обзавестись телескопом, выбрав подходящий из целого ряда оптических схем, – рефлекторов, рефракторов, катадиоптриков, с многочисленными принадлежностями к ним вплоть до отдельных деталей, оборудованием для цифровой астрофотографии. Ценовой диапазон приборов для наблюдений небесных объектов очень широк – от самых простых, доступных и в то же время достаточно качественных телескопов начального уровня, до сложных оптико-электронных систем, приближающихся по своим возможностям к профессиональной технике. Многие телескопы комплектуются устройствами автоматического наведения на выбранные пользователем объекты. Практически обязательным элементом телескопа стала экваториальная монтировка либо с ручным управлением, либо механизированная с электроприводом (по меньшей мере по полярной оси), что заменило традиционный «часовой механизм» для компенсации суточного вращения Земли. Постоянно издаются новые познавательные книги для различных возрастных категорий школьников. В Интернете созданы десятки форумов астрономической направленности, в социальных сетях работают специализированные группы, для любого интересующегося теперь есть даже возможность удаленного управления роботизированными телескопами, расположенными далеко за пределами России, и получения с них достаточно качественных фотоснимков, выбранных пользователем объектов с использованием ряда дополнительных функций по его выбору. В стране ежегодно проводятся крупные астрономические мероприятия – Астрофест, Сибирский Астрономический форум, работают активные региональные и межрегиональные объединения астрономов-любителей, организуются вечера «тротуарной астрономии», публичные наблюдения наиболее интересных событий. Например, полного солнечного затмения 1 августа 2008 года, прохождения Венеры и Меркурия по диску Солнца, очень интересными являются даже наблюдения рельефа Луны. В школах имеются компьютерные классы с выходом в Интернет, мультимедийные проекторы, интерактивные доски и многие другие современные средства. Имеющиеся в крупных городах планетарии также широко используют мультимедийные средства для демонстрации моделей звездного неба и происходящих в космосе событий. Все это создает качественно новую ситуацию для изучения астрономии в школе. Но для этого необходимо, чтобы преподаватель этой дисциплины сам владел основными из этих новых возможностей и мог заинтересовать ими своих учащихся.

Общий ход изучения астрономии в школе должен, как и в других дисциплинах, идти от простого к сложному. Нет ни одного человека, который ни разу не взглянул бы на звездное небо, но далеко не каждый может найти на нем хотя бы самые яркие и запоминающиеся фигуры созвездий – за исключением, может, лишь Большой Медведицы. С первоначального знакомства с ними, видимо, и стоит начать. В отличие от бумажных учебников, программы-планетарии дают неизмеримо больше возможностей демонстрации расположения небесных светил в любом пункте Земли по выбору пользователя, в любой момент времени. Среди доступных населению значимое место занимает свободно распространяемая программа Stellarium, найти которую можно на ее официальном сайте. Эта программа постоянно развивается и совершенствуется, в нее добавляются новые функции и возможности, при этом общий вид средств управления ею практически не изменен. Поскольку вид звездного неба в течение года непрерывно изменяется, хотя и медленно, за счет годичного обращения Земли вокруг Солнца, становится возможным в течение одного урока продемонстрировать характерные для всех сезонов года созвездия, планеты в зависимости от их условий видимости, наиболее интересные и доступные для наблюдений объекты далекого космоса, искусственные космические объекты. По сравнению с традиционной подвижной картой звездного неба, у программы многократно больше наглядности, а возможностей столько, что с ее помощью учащиеся могут проводить даже доступные им научные расчеты и визуализировать их результаты. Моделирование движения планет Солнечной системы в Stellarium выполнено настолько наглядно, что позволяет

взглянуть на все как бы со стороны, представить расположение планетных орбит и планет на них в любой заданный момент времени. Это может дать хороший наглядный материал для изучения законов Кеплера. Для проведения наблюдений планет с Земли очень важно выбрать необходимый момент, когда планета находится в благоприятной для этого конфигурации и при этом достаточно высоко над горизонтом. Эта задача также легко решается с помощью Stellarium. Программа позволяет даже моделировать вид участка неба в окуляр телескопа при задании его характеристик.

При использовании любой программы-планетария важное значение имеет правильное задание нужного момента времени. В астрономии чаще всего используется единая шкала всемирного времени UTC, но в повседневной жизни мы используем привычную всем шкалу местного времени, отличающегося от UTC на целое число часов. Поскольку в последние годы в этой области имело место множество изменений, связанных с сезонными переводами, начатыми в 1981 и отмененными в 2011 году, и переходами регионов из одной часовой зоны в другую, преподавателю астрономии необходимо в этом разбираться. В настоящее время Алтайский край вместе с соседними с ним сибирскими регионами расположен в часовой зоне UTC+7. Именно это значение должно быть задано в качестве одного из исходных данных наряду с местным временем. Кроме этого, необходимо задать конкретный пункт наблюдений. Города Алтайского края находятся в базе самой программы, при отсутствии необходимого пункта можно задать его географические координаты. При задании этих параметров все небесные светила оказываются на тех местах, которые соответствуют их реальным положениям на небе, фазы Меркурия, Венеры, Марса и Луны соответствуют видимым, можно также моделировать видимость солнечных и лунных затмений, искусственных спутников Земли.

О том, насколько нужен для занятий астрономией хотя бы простой телескоп, можно специально и не говорить. Во многих школах еще остались школьные рефракторы – БШР, МШР, которые производились во времена СССР и поставлялись в учебные заведения. Однако современным требованиям они уже не соответствуют, хотя и пригодны для самых простых наблюдений при условии хорошего состояния их оптики. Механика же этих приборов устарела безнадежно. В настоящее время астрономы-любители используют множество моделей различных телескопов производства фирм Celestron, Synta (торговая марка SkyWatcher), Meade и других, отечественных телескопов производства Новосибирского приборостроительного завода, ОАО «ЛОМО», фирм «Сантел», «Астросиб», и даже изготавливают их самостоятельно. Наиболее простой и в то же время лучшей по соотношению цены и апертуры (диаметра объектива или главного зеркала) системой телескопа является зеркальная система Ньютона. Чем больше диаметр главного зеркала, тем выше разрешающая способность телескопа и яркость получаемого им изображения. Однако стоит знать, что универсальных телескопов, пригодных для любых наблюдений с одинаково высоким качеством, не существует. Например, светосильные зеркальные телескопы-рефлекторы Ньютона хороши для наблюдений протяженных объектов далекого космоса, но по планетам проигрывают линзовым телескопам-рефракторам, дающим более контрастное изображение. В то же время зеркала ньютоновских телескопов любительского уровня могут достигать диаметра 300-400 мм и даже больше, что практически недостижимо для линзовых объективов того же уровня. Но главным недостатком линзовых систем является радужная окраска (хроматизм) по краям изображений ярких объектов – Луны и планет – вследствие дисперсии света в стеклах линз объектива. В хороших объективах-ахроматах этот недостаток снижен до допустимых пределов путем усложнения конструкции – применения двух линз, собирающей и рассеивающей, из разных сортов оптического стекла, однако полностью не устранен. Объективы еще более лучшего качества – апохроматы – состоят из двух или трех и даже более линз из специальных сортов стекла со сверхнизкой дисперсией. В них хроматизм практически незаметен вообще, однако стоимость их намного выше, чем у ахроматов. Существуют и массово выпускаются и зеркально-линзовые телескопы систем Максудова, Шмидта-Кассегрена, Клевцова, и некоторые другие, которые объединяют главные достоинства рефлекторов и рефракторов, и хотя бы частично лишены их недостатков. Но они соответственно и значительно дороже.

В любом случае выбор телескопа является непростой задачей нахождения оптимального в каждом конкретном случае решения, с учетом предполагаемого места наблюдений, класса преимущественно наблюдаемых объектов, и, разумеется, бюджета. В качестве компромиссного и недорогого варианта, примерно одинаково подходящего для любых наблюдений, можно рассмотреть

длиннофокусные телескопы системы Ньютона с небольшой светосилой – отношением диаметра главного зеркала к его фокусному расстоянию, не превышающему $1/6 - 1/7$. Однако это условие не является строго обязательным.

Но, даже не имея в распоряжении своего телескопа, можно изучать объекты космоса и фотографировать их в удаленном режиме через Интернет. Так, в мире существует несколько обсерваторий, предоставляющих услуги удаленных наблюдений. Например, Брэдфордский роботизированный телескоп – это целый комплекс телескопов с бесплатным удаленным доступом и другое оборудование (например, веб-камеры), установленные на острове Тенерифе (Канарские острова, Испания). Есть несколько телескопов с различными характеристиками, позволяющими получать изображения больших участков звездного неба (созвездий), звездных скоплений и туманностей, а также галактик. Наблюдения на нем выполняются по предварительной заявке, которая после регистрации пользователя оформляется на сайте телескопа <http://www.telescope.org>. В заявке указывается объект наблюдений, конкретный телескоп, время экспозиции, нужный светофильтр и т. д. Недавно телескоп стал частью открытой лаборатории (Open Science Laboratory) Открытого университета. Это означает, что его можно использовать для астрономического образования.

Что касается основного содержания самого учебного курса астрономии, то, на мой взгляд, при достаточном количестве учебных часов оно вряд ли нуждается в сколько-нибудь значительных изменениях. Учебники Е. П. Левитана, Б. А. Воронцова-Вельяминова, А. В. Засова и Э. В. Кононовича, а также других известных авторов дали основы астрономических знаний многим известным российским ученым-астрономам. В дополнении нуждаются, по-видимому, лишь разделы, связанные с освоением космоса, исследованием Земли, других планет, их спутников и малых тел Солнечной системы с помощью космических аппаратов, которые в последнее десятилетие дали возможность взглянуть с близкого расстояния даже на Плутон, не говоря уже о более близких к Земле телах, и получить ценнейшую информацию об их природе и строении.

Немалые сложности могут возникнуть при изучении систем небесных координат, как формализованной геометрически части курса, и описании с их помощью видимого движения небесных светил по небу. Существовавшие ранее механические модели, еще оставшиеся в некоторых учебных заведениях, устарели.

В последние десятилетия бурное развитие получила компьютерная графика, в том числе и 3D-анимации. Это дает возможность привлечения учащихся, интересующихся этой частью области информационных технологий, к созданию 3D-моделей, позволяющих наглядно представить взаимное расположение основных линий и точек небесной сферы, характерных плоскостей, оси мира – как в статике, так и в суточной и годичной динамике.

Для наиболее подготовленных и интересующихся астрономией учащихся можно предложить немало тем научно-исследовательских работ, особенно ориентированных на ожидаемые интересные астрономические явления. Так, 27 июля 2018 года наступило очередное великое противостояние Марса – наиболее благоприятное для наблюдений этой планеты – сближение ее с Землей, причем в эти же сутки произошло и видимое из Алтайского края полное лунное затмение, когда Луна в фазе затмения находилась рядом с Марсом. Еще одно полное лунное затмение наблюдалось у нас 31 января 2018 года. На сайте Роскосмоса публикуется информация о предстоящих запусках ракет-носителей для вывода на орбиту автоматических и пилотируемых космических аппаратов. Конкретные задачи по наблюдению этих явлений можно составить заранее в зависимости от расположения наблюдателя, имеющейся в его распоряжении наблюдательной техники, ожидаемых метеорологических условий. Можно предложить и целый ряд других тем в соответствии с возможностями школ и самих учащихся, их желаниями и областью интересов.

Приведенные соображения отнюдь не ограничивают возможные направления методического поиска для преподавателей, которым будет поручен курс астрономии. В настоящее время имеется много возможностей для получения самой разнообразной информации, расширяющей и дополняющей его. В Интернете активно работает несколько астрономических форумов – как федерального уровня (Астрофорум), так и регионального и межрегионального уровня. Не стоит стесняться участвовать в их деятельности, так как участники этих форумов в своем абсолютном большинстве люди доброжелательные и эрудированные, способные обсудить любой вопрос и дать практические сове-

ты начинающим. Ежегодно в Бердске проводится крупное астрономическое мероприятие – Сибирский Астрономический форум (СибАстро), число участников которого достигает нескольких сотен, на него приезжают ведущие ученые-астрономы России, летчики-космонавты и большое количество астрономов-любителей.

В рамках форума проводятся лекции специалистов, показы техники, викторины и конкурсы для школьников, а также реальные астрономические наблюдения в многочисленных телескопах различных оптических систем. Все это дает возможность сделать возвращение астрономии в школу максимально полезным для формирования у учащихся научного мировоззрения и мотивировать их для занятия наукой, что должно стать одним из основных приоритетов в научной политике государства.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТОТЕХНИКИ

КИРКОЛУП Евгений Романович,
*кандидат технических наук, доцент,
заместитель декана строительного
технологического факультета АлтГТУ*

Образовательный стандарт, используемый в современной школе, подразумевает становление личностных характеристик школьников, таких как способность быть креативными и критически мыслящими, владеющими основами научных методов познания окружающего мира, быть мотивированными на творчество и инновационную деятельность, способными осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность и пр. Формировать такие характеристики личности можно с помощью специальных педагогических методов и технологий. В частности, для этих целей хорошо подходит метод проектов, который по своей дидактической сущности призван формировать способности, позволяющие эффективно действовать в реальных жизненных ситуациях, адаптироваться к изменяющимся условиям, ориентироваться в различных ситуациях, работать в различных коллективах.

Среди большого числа типов проектов следует выделить исследовательские проекты, так как они наиболее подходят для развития у учащихся аналитических способностей, способностей осуществлять учебно-исследовательскую деятельность, логических способов восприятия и обработки информации. При выполнении различных исследовательских проектов учащиеся выдвигают свои гипотезы, а затем их доказывают или опровергают. Для этого проводят эксперименты, обрабатывают и анализируют их результаты, выявляют закономерности, проводят аналогии, а также делают выводы и обосновывают свою точку зрения. Результатами подобных проектов могут быть простейшие экспериментальные установки, модели, макеты, научные статьи, мультимедийные продукты и прочее.

Использование робототехники, современных цифровых приборов, датчиков и сопутствующих им программных средств выводит школьные исследовательские проекты на качественно новый уровень. Потому как, с одной стороны, само по себе использование робототехники, цифровых приборов и компьютера является привлекательным для учащихся, тем более что такое оборудование есть практически в каждой школе.

С другой стороны, при наличии определенных навыков, учащиеся намного быстрее обрабатывают экспериментальные данные с помощью программных средств. Поэтому за короткое время, отведенное для занятия, успевают извлечь достаточно большой объем экспериментального материала. Следует отметить, что использование робототехники в школе обусловлено, на данный момент, необходимостью подготовки инженерно-технических кадров для различных отраслей промышленности. Образовательная робототехника считается самой быстроразвивающейся. На сегодняшний день во многих регионах Российской Федерации, в том числе и в Алтайском крае, развитие образовательной робототехники происходит достаточно интенсивно.

Наряду с этим ведется подготовка педагогических кадров, разрабатываются учебно-

методические материалы, организуются конкурсы и выставки робототехнических изделий (проектов), проводятся соревнования и олимпиады по робототехнике, происходит взаимодействие между различными уровнями образования и промышленными предприятиями с целью налаживания связей и согласования учебных программ на всех этапах подготовки специалистов.

Образовательная робототехника может быть реализована, например, посредством робототехнических конструкторов Lego, ROBOTIS, Fischertechnik, также конструкторов на базе платформы Arduino (Freeduino, Seeeduino) и плат RaspberryPi, Python и др. Обычно такие конструкторы включают в себя: программируемый микроконтроллер, детали (моторы, балки, шестерни, колеса и т. д.) и различные датчики (УЗ-датчик, ИК-датчик, датчик влажности, цвета, звука, гироскоп и т. д.).

Одной из наиболее популярных линеек робототехнических конструкторов является популярная серия Lego Mindstorms, рассчитанная на возрастную категорию 10+. Существует три поколения роботов Lego Mindstorms: RCX 1.0 (1998), NXT 2.0 (2006), EV3 (2013). Первый набор Mindstorms Robotics Invention System в базовой комплектации содержал два мотора, два датчика касания и один датчик освещенности (LightSensor). Программирование микроконтроллера осуществлялось в среде RCX Code, которая была включена в комплектацию конструктора. Версия NXT включала в себя три мотора, два датчика касания, датчик цвета (ColorSensor) и ультразвуковой датчик. Микроконтроллер NXT программировался в средах NXT-G Code (включено в комплект), ROBOLAB. Кроме этого, для NXT было создано сторонними разработчиками множество других языков и сред программирования, например, Robot C, Microsoft Robotics Developer Studio, LabVIEW for Lego Mindstorms и другие.

В последнем поколении конструкторов Lego Mindstorms EV3 комплектация набора изменилась незначительно: в одном из трех моторов поменялась плоскость вращения (средний мотор), кроме того, были добавлены инфракрасный датчик и гироскоп.

Основные изменения коснулись микроконтроллера, дизайна деталей и среды для программирования микроконтроллера EV3. Программная среда с аналогичным названием EV3 была разработана компанией National Instruments специально для Lego, основана на языке Lab View и представляет собой простой графический язык программирования с интуитивно понятным интерфейсом.

Программа, написанная в данной среде, представляется в виде графических блоков, которые последовательно соединены друг с другом. Блоки действия задают поведение моторов, экрана, звука. Блоки-операторы включают в себя: начало, ожидание, условие, цикл, прерывание цикла. С помощью блоков датчиков, снимаются данные с кнопок управления микроконтроллера и датчиков.

Блоки данных содержат действия над переменными, массивами, математическими и логическими операциями, текстом и т. п. Расширенные блоки предоставляют возможность работать с файлами, беспроводным подключением, необработанными данными. При этом существует возможность создавать свои блоки – аналог процедур и функций в структурных языках программирования.

Дополнительно в Education-версии реализуется возможность работы с экспериментальными данными, которые можно снимать с датчиков в реальном времени или записывать в файл и затем обрабатывать (функция «Эксперимент»).

Кроме того, у EV3 существуют комплекты разработчика для продвинутого программирования аппаратного обеспечения и работы с его исходным кодом.

В качестве примера школьных исследовательских проектов с использованием робототехники и различных цифровых приборов и датчиков приведем проект по физике «Роботизированное устройство и способ измерения поверхностного натяжения жидкостей методом отрыва пластины».

Этот проект выполнялся учащимся СОШ № 89 г. Барнаула в 2014–2016 гг. и неоднократно представлялся на научно-практических конференциях различного уровня.

В данном проекте в качестве проектного продукта было разработано устройство, с помощью которого можно перемещать одну стеклянную пластину относительно другой с точностью до 0,1 мм. Для исследования профиля капли и измерения краевого угла использовали USB-микроскоп Levenhuk DTX90 с увеличением 10x – 300x и с разрешением камеры равным 5 мегапикселей (рис. 1). С помощью USB-микроскопа фотографировали каплю исследуемой жидкости, а с помощью программы Micro Capture Pro производили необходимые в эксперименте измерения.

При определении поверхностного натяжения методом отрыва пластины наливали 0,05–0,2 мл жидкости на пластину, расположенную горизонтально. Вторую пластину опускали до соприкосно-

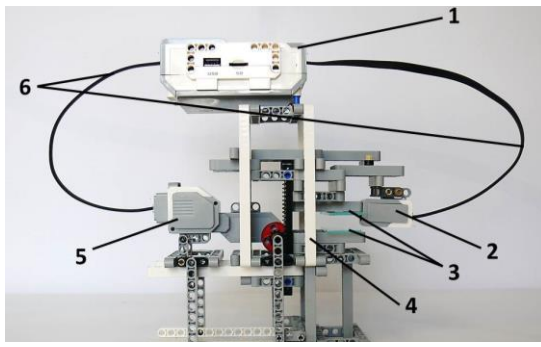


Рисунок 1. Роботизированное устройство для измерения поверхностного натяжения: 1 – микроконтроллер EV3, 2 – датчик цвета, 3 – стеклянные пластины, 4 – стойка, 5 – мотор, 6 – соединительные провода

вления с каплей с помощью стойки и мотора посредством специального механизма. Затем медленно поднимали верхнюю пластину до тех пор, пока капля жидкости не разорвется.

При этом была создана программа (рис. 2), которая позволяла зафиксировать момент разрыва капли с помощью датчика цвета, работающего в режиме сравнения яркости внешнего освещения, и остановить мотор. После этого определяли расстояние между пластинами H путем считывания с датчика мотора количества оборотов, которые он успел сделать до того, как капля жидкости разорвется. Далее с помощью программы Micro Capture Pro, измеряли краевой угол φ в предельный момент перед разрывом капли (рис. 3). Поверхностное натяжение исследуемой жид-

кости определяли по формуле:
$$\sigma = \frac{\rho g H^2}{2 \cdot (1 + \cos \varphi)}$$

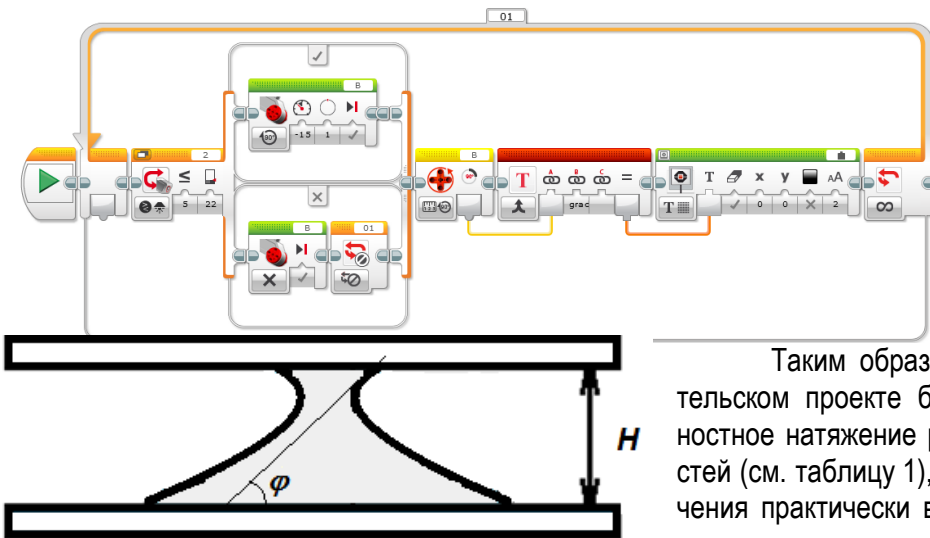


Рисунок 3. Капля жидкости между пластинами в момент разрыва

Рисунок 2. Программа для EV3, позволяющая зафиксировать момент разрыва капли

Таким образом, в данном исследовательском проекте было определено поверхностное натяжение ряда исследуемых жидкостей (см. таблицу 1), при этом найденные значения практически всегда хорошо согласовались с их справочными данными в пределах погрешности измерения. Следует отметить, что описанный исследовательский проект не лишен недостатков. Конструктивные особен-

ности установки не позволяют делать измерения достаточно точными, так как, например, минимальный шаг мотора равен одному градусу, а это соответствует смещению пластины на 0,1 мм (при таком смещении погрешность эксперимента будет не менее 5–10%).

Жидкость	$V, \text{ см}^3$	$h, \text{ мм}$	$\varphi, \text{ град}$	$\sigma, \text{ мН/м}$
Дистиллированная вода	$0,20 \pm 0,01$	$5,6 \pm 0,1$	21 ± 1	72 ± 5
	$0,20 \pm 0,01$	$5,0 \pm 0,1$	28 ± 8	71 ± 21
Глицерин	$0,20 \pm 0,01$	$4,1 \pm 0,1$	20 ± 6	55 ± 18
Спирт	$0,05 \pm 0,01$	$2,3 \pm 0,2$	20 ± 2	21 ± 4

Таблица 1. Экспериментальные данные определения поверхностного натяжения различных жидкостей методом отрыва пластины

Большой вклад в погрешность измерения вносит измерение краевого угла в предельный момент перед разрывом, потому что в этот момент краевой угол достаточно мал, и отклонение в несколько градусов увеличивает погрешность эксперимента на 10–20%. Еще одним недостатком данного проекта можно назвать зависимость показаний датчика цвета от внешней освещенности,

особенно когда она периодически меняется. Дальнейшая работа над проектом позволит избавиться от многих его недостатков.

К примеру, уменьшения шага смещения пластин можно добиться за счет шестеренчатой передачи, а эксперимент проводить только при искусственном освещении, чтобы датчик цвета срабатывал только в момент разрыва капли жидкости.

В направлении «Робототехника» можно реализовывать исследовательские проекты различной направленности, сложности. Это могут быть проекты технологической направленности, когда в качестве проектного продукта появляется какое-либо устройство, установка, прибор, макет производственной линии, мини-фабрика и другие. Таким проектам уделяют основное внимание и разработчики робототехнических конструкторов, и преподаватели, и любители робототехники. При наличии деталей можно сконструировать разные системы и роботов. Например, это могут быть умные сети с поиском несанкционированного подключения и управлением загрузкой сети, автономный мобильный робот-исследователь космической поверхности, робот-исследователь любой окружающей среды, робот-беспилотник для мониторинга экологической ситуации и взятия проб, робот для автоматической сортировки мусора и др.

Кроме проектов технологической направленности можно использовать робототехнические конструкторы в учебной деятельности по физике и химии (проводить демонстрационные и лабораторные эксперименты), математике (задавать манипуляции робота математическими функциями), информатике (программировать микроконтроллер на различных языках, обрабатывать массивы данных), биологии (изучать с помощью датчиков экологическую обстановку).

Также результатами школьных исследовательских проектов могут стать роботы-исследователи (по областям науки и техники), роботы-симуляторы (электрогитара, устройство, собирающее кубик Рубика, 3D-принтер), роботы-спортсмены, роботы в искусстве (художники, проектировщики, танцоры), роботы-имитаторы (человекоподобные роботы, роботы-животные), социальные роботы (робот-помощник, робот-поводырь) и другие.

В качестве заключения отметим, что в ходе выполнения исследовательских проектов их авторы неоднократно сталкиваются с разного рода трудностями. Например, им приходится подолгу настраивать приборы и устройства перед экспериментом, отыскивать или выводить рабочие формулы, обрабатывать значительный объем экспериментальных данных и пр. И каждый раз, преодолевая возникающие трудности, учащиеся пытаются что-то изменить, чтобы облегчить себе задачу. То есть выполнение школьниками исследовательских проектов и преодоление возникающих в ходе их выполнения трудностей формирует у них те необходимые качества личности, которые в дальнейшем позволят эффективно действовать в реальных жизненных ситуациях, адаптироваться к изменяющимся условиям, аналитически и креативно мыслить.

РУССКИЙ ЯЗЫК В ЖИЗНИ РОССИЯН: РОЛЬ ОБРАЗОВАНИЯ И ГРАМОТНОСТЬ

МАКСИМОВА Светлана Геннадьевна,
доктор социологических наук, профессор АлтГУ

ОМЕЛЬЧЕНКО Дарья Алексеевна,
кандидат социологических наук, доцент АлтГУ

НОЯНЗИНА Оксана Евгеньевна,
кандидат социологических наук, доцент АлтГУ

Русский язык находится в процессе непрерывных изменений, неизбежных в условиях стремительных перемен в социальной, культурной, экономической жизни: в нем появляется огромное количество новых слов, обозначающих новые, ранее не существовавшие явления, «старые» слова меняют свое значение и (или) выходят из употребления, происходит смешение разных стилей, появляются новые жанры и дискурсы⁴. Меняется и языковое сознание россиян, их представления о

⁴ Кронгауз М. Русский язык на грани нервного срыва. Litres, 2017.

русском языке, границах нормы и допустимого в речевом поведении. Изменения в политической системе, произошедшие в последние десятилетия, исчезновение жесткой регламентации жизни со стороны государства, отмена политической цензуры привели к либерализации отношения к нормам языка в сфере культуры речи и культуры общения, увеличению в сознании людей степени публично допустимого, расшатыванию системы тематических табу в коммуникативном поведении⁵.

При этом стоит учитывать, что научные знания о языке, его структуре и функциях, и установки, и мнения, существующие в общественном и индивидуальном сознании его носителей, практически никогда не совпадают в силу естественных расхождений в обыденном и научном способах познания и восприятия мира, необъятности языковых явлений и процессов⁶. Большинству, использующему язык, свойственна слабая рефлексия относительно правильности / неправильности их речи, грамотные люди в силу привычки и автоматизма следуют принятым языковым правилам, неграмотным же редко приходит в голову, что они делают что-то не так. Но и среди лингвистов современного поколения зреет понимание того, что привычное деление на языковую «норму» – то, как нужно говорить и писать и «узус» – то, как это делают обычные люди, работает далеко не всегда, и вопрос о том, что же считать на самом деле «нормой», кто эту норму устанавливает, каковы авторитет и степень доверия к этим «нормотворцам», уже выходит за рамки собственно лингвистической науки, затрагивая социальные сущности и категории⁷.

Социологический взгляд на языковое сознание и поведение предполагает, что люди, даже проживающие в одной стране и воспитанные в духе одной национальной культуры, представляют собой чрезвычайно разнородное в социальном отношении собрание индивидов, с разными ценностями, культурными ориентациями, с различным восприятием жизни, и в том числе языковой ситуации. Различия в социальном положении и диспозициях, структурирующих представления и практическую деятельность использующих язык (габитусе, в терминологии П. Бурдьё), неизбежным образом сказываются на различиях в их речевых культурах – способах и результатах освоения языковых норм (как устных, так и письменных), умении использовать выразительные языковые средства в разных условиях общения в соответствии с целями и задачами (Исаева, 2014)⁸. В этой связи принято выделять различные их разновидности, учитывающие возможные варианты языкового поведения и отношения к системе языка.

В социологическом исследовании по проекту № 03.Z82.21.0019 «Русский язык как ресурс межнационального и межкультурного диалога в России и в мире, включая анализ кадрового обеспечения преподавания русского языка в России: институциональные и сетевые механизмы» (2017) приняло участие 947 человек из 73 регионов России. Исследование проводилось на основе онлайн-опроса.

Оценивая свой уровень владения русским языком, почти половина респондентов (46,9 %) отметили, что уверены в своей грамотности и в том, что разговаривают и пишут без ошибок, что соответствует, согласно типологиям речевых культур, скорее среднелитературному типу. Около четверти респондентов (23,7 %) указали, что имеют глубокие знания в области русского языка, профильное образование (филологическое, лингвистическое), что предполагает наличие у них приближенного к элитному типу речевой культуры. Почти треть респондентов (28,4 %) дали более скромные и взвешенные оценки своей языковой компетентности, уточнив, что они имеют довольно хорошие знания русского языка, хотя и делают иногда ошибки, и только 1 % респондентов ответили, что их знания русского языка можно назвать посредственными, признались в том, что делают много ошибок, что соответствует более низким уровням и типам речевых культур (рисунки 1).

⁵ Стернин И. А. Общественные процессы и развитие современного русского языка: очерк изменений в русском языке конца XX – начала XXI века. Directmedia, 2015.

⁶ Кушникова Л. В., Силантьева М. С. Языковая личность переводчика в свете концепции переводческого пространства // Вестник пермского университета. 2010. № 6 (12).

⁷ Шмелев А. Д. Распространенная ошибка или новая норма: как отличить одно от другого // Отечественные записки. 2014. № 2. С. 59-65.

⁸ Исаева Е. А. Речевая культура как составляющая высокообразованной личности // Общество: философия, история, культура. 2014. № 1.

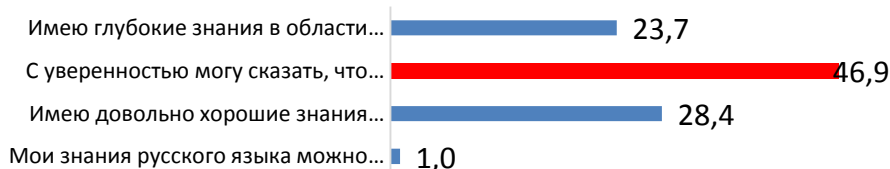


Рисунок 1.
Самооценка
уровня владения
русским языком, %

В ходе сравнительного анализа были выявлены значимые различия в самооценке языкового уровня в зависимости от возраста и образовательного уровня респондентов, и отсутствие поселенческих различий, свидетельствующих о стирании культурных граней между городом и деревней, по крайней мере, в отношении использования и восприятия языка.

Молодежь до 29 лет, участвовавшая в опросе, гораздо реже, чем представители других возрастных групп (6,9 %) утверждала, что имеет глубокие знания и профильное образование и чаще отмечала вариант ответа, в котором утверждалось наличие хорошего знания языка, но допускались ошибки в речи и на письме. О наличии углубленных знаний языка существенно чаще сообщали респонденты старше 50 лет (36,3 %), они же реже утверждали, что делают ошибки при письме и в устной речи (14,5 %, в группе среднего возраста 28,3 %, среди молодежи – 43,3 %) (рисунок 2).

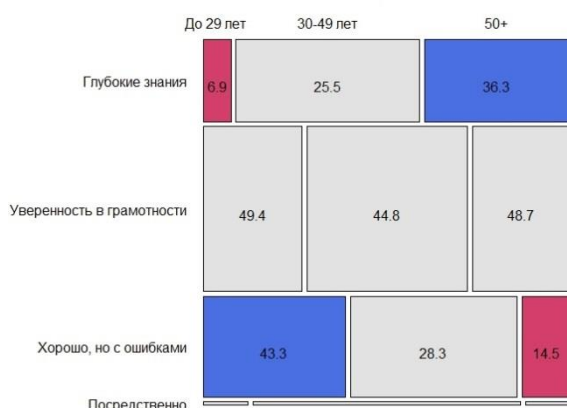


Рисунок 2. Различия в самооценке уровня владения русским языком в зависимости от возраста, %

Респонденты, имеющие среднее профессиональное или незаконченное высшее образование, значительно реже оценивали свои знания русского языка как глубокие, профессиональные (3 %, в группе респондентов с высшим образованием – 27,2 %) и чаще указывали, что имеют хорошие знания, но тем не менее делают ошибки (42,6 %, в группе с высшим образованием – только 25,6 %) (рисунок 3).

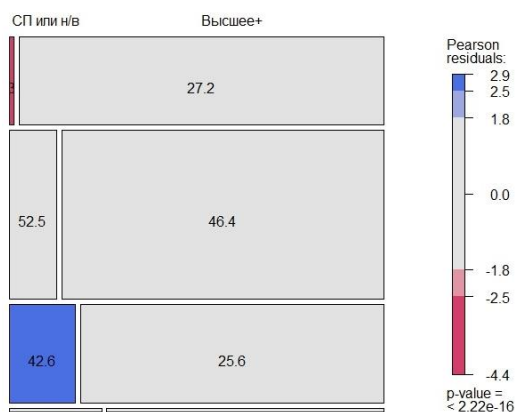


Рисунок 3. Различия в самооценке уровня владения русским языком в зависимости от образования респондента, %⁹

Между тем, так как эти два показателя не были независимыми, в группе респондентов младше 29 лет было опрошено значимо больше лиц, имеющих начальное и среднее профессиональное образование, и меньше, имеющих высшее образование, нельзя было сделать вывод о наличии изолированного влияния возраста или образования на самооценку языковой компетентности. Тогда мы провели более детальный, трех-

мерный анализ, в котором были задействованы все три переменные: самооценка, возраст и уровень образования.

Было выявлено, что значимые отличия наблюдаются только в группе респондентов с высшим образованием, в то время как в других образовательных категориях этих различий нет (критерий χ^2 , $p > 0, 05$). Указанные различия свидетельствовали о том, что наличие высшего образования более не является гарантом хороших знаний русского языка: уровень оценивающих свои знания языка как глубокие (по самооценке) среди молодежи, имеющей высшее образование, был в 4 с лишним раза меньше (8,8 %), чем среди респондентов старшего поколения (38,3 %) с таким же образовательным уровнем, и в 3 раза меньше, чем у поколения 30–49 летних (27,6 %). Обратно про-

⁹ Обозначение уровней образования: «СП или н / в – среднее профессиональное или незаконченное высшее», «Высшее+» – одно и более высших образований, наличие ученой степени.

порциональны были оценки так называемого «хорошего владения с ошибками», ставшего для многих респондентов компромиссным вариантом: респонденты младшей возрастной группы предпочитали данный вариант ответа в 41,9 % случаев, тогда как респонденты среднего возраста только в 26,0 % и самые старшие респонденты в 14,4 % (рисунки 4).

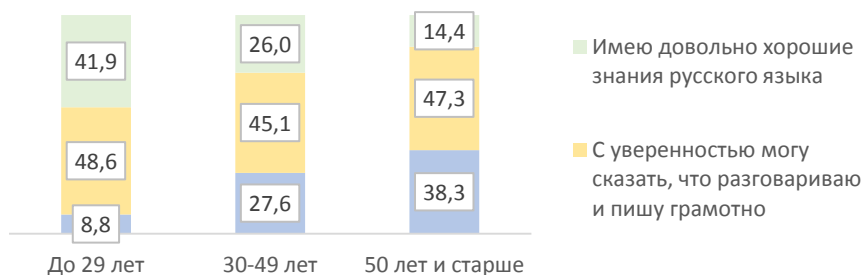


Рисунок 4. Различия в самооценке уровня владения русским языком в различных возрастных группах, имеющих высшее образование, %

Таким образом, даже если допустить возможные расхождения в ответах, связанные со случайным попаданием в выборочную совокупность большего числа респондентов старшего возраста с профильным образованием, общие тенденции свидетельствовали о том, что у молодого поколения отсут-

ствовали иллюзии относительно своего уровня владения русским языком, они хорошо осознавали, что периодически нарушают языковые нормы, даже несмотря на наличие хороших, по их мнению, лингвистических знаний.

Глубокими познаниями в области языка могли похвастаться только респонденты, чьи социализация и период получения образования полностью протекали в старой «советской» школе. Между тем, реальность этих знаний, с учетом изменений языковых норм и в целом, глубоких, прежде всего, лексических трансформаций, коснувшихся русского языка в последние десятилетия, можно поставить под сомнение, хотя бы в силу объективной невозможности данной категории населения находиться в курсе всех языковых нововведений в трудовой, экономической, культурной, информационно-технической сферах. Следовательно, речь идет об изменении субъективных ощущений, степени уверенности в знании правил и норм, гораздо более сильных у старшего поколения и слабых, расшатанных у молодого, воспринимающего язык как более «текучий», изменяющийся, нестабильный.

Далее мы попытались выяснить, существует ли взаимосвязь между оцениваемым уровнем грамотности и полученным общим образованием, в частности, типом образовательного учреждения, в котором обучался респондент. Практически все участники исследования обучались в государственных школах (94,6 % в общей выборке и 98,2 % из всех ответивших на данный вопрос). Только 1,4 % опрошенных указали, что учились в государственной национальной школе, где обучение велось на родном, а на русском языке, и всего три человека отметили, что учились в частной школе. Несколько более вариативным было распределение по типам общеобразовательных учреждений: 73,7 % опрошенных учились в обычных общеобразовательных школах, 12 % посещали школу с углубленным изучением отдельных предметов, 7,9 % – окончили гимназию и 5,8 % – лицей. В школах-интернатах обучались 0,6 % участников исследования. Таким образом, исследованием были охвачены различные категории населения, в том числе имеющие возможность обучаться в престижных учебных заведениях с более серьезными требованиями к уровню знаний, или, напротив, получившие образование в специализированных учреждениях для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации (дети-сироты, дети с ограниченными возможностями здоровья, «трудные подростки») (рисунки 5).



Рисунок 5. Тип общеобразовательного учреждения, в котором респондент получил общее образование, %

Возможности получения образования в учреждениях разного типа были гораздо выше у городских жителей, 12,7 % из которых обучались в школах с углубленным изучением предметов, 8,4 % – в гимназиях и 6,1 % – в лицеях. В сельской местности, в силу отсутствия специализированных образовательных учреждений, в большей степени было распространено обычное школьное образование: 90,3 % опрошенных указали, что обучались в средней общеобразовательной школе, только 4,8 % – закончили школу с углубленным изучением предметов, 1,6 % – гимназию и 3,2 % – лицей (рисунок 6).

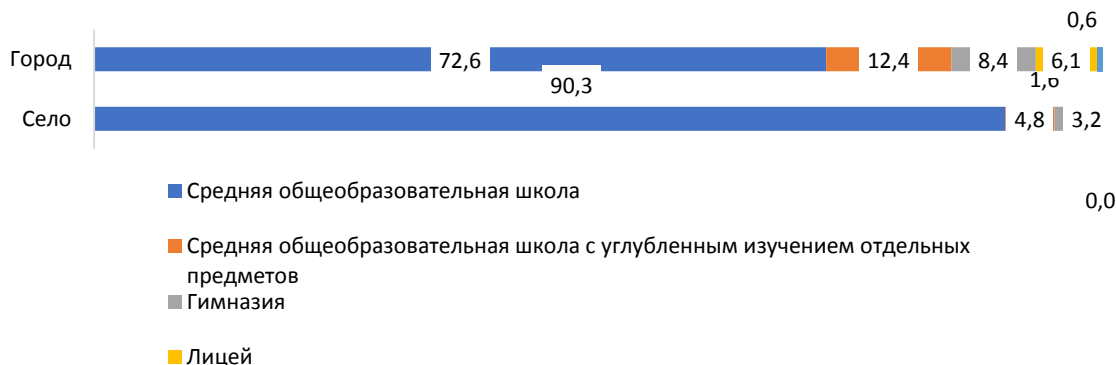


Рисунок 6. Тип общеобразовательного учреждения, в котором респондент получил общее образование, различия в зависимости от места проживания, %

Как показали результаты двумерного анализа, существовала довольно парадоксальная связь между типом образовательного учреждения и уровнем самооценки знаний в области русского языка: респонденты, окончившие специализированные школы (с углубленным изучением предметов, гимназии, лицей), значительно реже указывали, что они имеют глубокие знания русского языка или профильное образование (только 15 % подобных ответов), по сравнению с обычными школами, где уровень такой подготовки составил 26,6 % (рисунок 7).



Рисунок 7. Различия в уровне самооценки владения русским языком в зависимости от типа общеобразовательного учреждения, в котором респондент получил общее образование, различия в зависимости от места проживания, %

Причем эти различия оказались значимыми только для группы респондентов в возрасте 30–49 лет, тогда как в других возрастных группах они не нашли подтверждения. Однако если посмотреть образовательную статистику, хотя бы за последние годы, становится ясным, почему более глубокие знания (хотя бы на уровне субъективных представлений) в области русского языка получают школьники из обычных образовательных учреждений с традиционными программами обучения и уровнем сложности предметов. Дело в том, что профильные классы, предлагающие специализированное филологическое обучение, составляют не более 4 % от всех классов с профильным обучением (по данным Министерства образования и науки за 2016 год). Следовательно, в большинстве случаев профильное обучение в разных типах специализированных образовательных учреждений сосредоточено на изучении не связанных с русским языком предметов – естественнонаучных (математики, физики, химии, биологии и др.), гуманитарных (истории, обществознания,

иностранных языков) и тому подобное. В свою очередь это означает большее внимание к профильным предметам и последующую специализацию, получение высшего образования по направлениям, в которых будут востребованы именно эти дисциплины, в то время как филологическое образование оказывается более доступным для школьников из обычных школ.

Отдельная часть исследования и соответствующей ей блок инструментария были посвящены оценке взрослыми респондентами, имеющими детей или внуков школьного возраста уровня школьной подготовки по русскому языку, а также описанию некоторых социальных и культурных практик, связанных с обучением и языковой культурой подрастающего поколения. Поскольку более половины опрошенных (56,9 %) отметили, что у них нет несовершеннолетних детей или внуков, дальнейший анализ проводился только в отношении ответов тех опрошенных, у кого в семье были дети подходящего возраста и которые могли дать основывающуюся на собственном опыте оценку получаемого ими школьного образования.

На вопрос о том, насколько они удовлетворены качеством обучения русскому языку и литературе детей или внуков, 55,2 % опрошенных дали положительные ответы, в том числе 13 % указали, что полностью удовлетворены такой подготовкой. В то же время значительная часть опрошенных (44,8 %) выразила неудовлетворенность качеством подготовки современной молодежи в области русского языка, 17,9 % – указали, что они совсем не удовлетворены получаемыми в школе знаниями (рисунок 8).

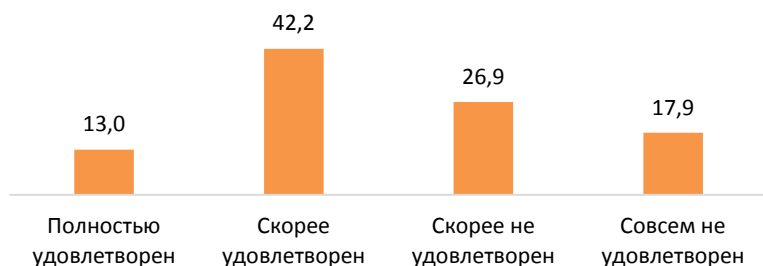


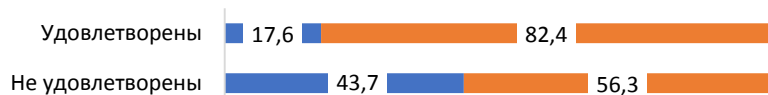
Рисунок 8. Распределение ответов на вопрос: «Удовлетворены ли Вы качеством обучения русскому языку и литературе Ваших детей или внуков?», %

При этом уровень удовлетворенности родителей (или бабушек и дедушек, в чьих семьях есть внуки школьного возраста) не зависел ни от возраста, ни от образовательного уровня, ни от места проживания респондента, представляя в свете данных факторов некую константную величину, независимо от специфики восприятия ситуации, обусловленной социальным положением. Иными словами, неудовлетворенность проявляли все

социальные группы и слои населения.

Низкий уровень удовлетворенности полученными знаниями по русскому языку одновременно с существующей острой необходимостью получения высоких баллов на экзаменах по русскому языку в рамках государственной аттестации, необходимых для дальнейшего обучения, вынуждал родителей обращаться к услугам частных преподавателей, репетиторов: 29,2 % респондентов, имеющих детей школьного возраста, сообщили о подобной практике, оставшиеся 70,8 % – либо не были заинтересованы в подобного рода услугах, либо прибегали к другим способам подготовки. Среди тех, кто выразил неудовлетворенность качеством обучения русскому языку, доля обращающихся к репетиторам была значительно выше, чем среди удовлетворенных школьным обучением (43,7 %). Однако 20,6 % респондентов, ответивших, что они скорее удовлетворены качеством обучения по русскому языку и 7,8 % – в группе с наиболее высоким уровнем удовлетворенности (в среднем 17,6 %) также обращались за дополнительными образовательными услугами к частным преподавателям (рисунок 9).

Таким образом, результаты анализа субъективных оценок населения относительно ситуации с изучением русского языка в общеобразовательной школе свидетельствовали, во-первых, о достаточно низком уровне подготовки учащихся, и, следовательно, слабой удовлетворенности родителей и других членов семей ее результатами, а во-вторых, о ее существенной недостаточности, расхождении между наличным уровнем грамотности, лингвистическими познаниями учащихся и требованиями, предъявляемыми к ним в экзаменационных и проверочных работах, вынуждавших даже хорошо успевающих учеников обращаться за дополнительной помощью.



■ Прибегаете ли Вы к услугам репетитора, занятиям в частной школе для повышения уровня знаний Вашего ребенка по русскому языку или литературе?

Рисунок 9. Различия в использовании услуг репетитора в группах респондентов, удовлетворенных и не удовлетворенных качеством обучения русскому языку в школе, %

бенка, его отношение к языку, русскому слову, в ходе исследования было важно выявить взаимосвязи между показателями языкового сознания и поведения респондента (взрослого) и показателей, характеризующих языковое поведение детей.

Основным индикатором, используемым для оценки языковой культуры детей, являлась частота чтения, понимаемого нами не только как необходимый процесс для обучения, получения образования, а, прежде всего, как важнейшая социокультурная практика, обеспечивающая развитие процессов мышления и сознания, личности в целом, духовно-нравственное обогащение и приобщение к мировой сокровищнице знаний, философии и жизненного опыта.

В ходе проведенного социологического опроса было выявлено, что только 34 % детей школьного возраста в семье респондента регулярно читают в свободное от учебы время, 45,3 % – читают иногда, 17,9 % – очень редко, почти не читают и 2,8 % – не читают совсем (рисунок 10).

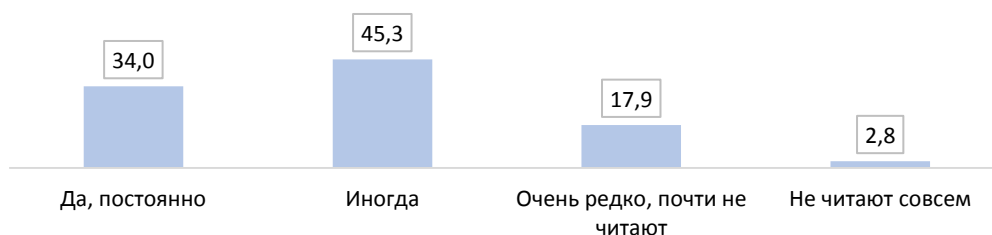


Рисунок 10. Распределение ответов на вопрос о том, читают ли дети школьного возраста в семье респондента, %

На самом деле, учитывая социальную желательность вопроса, затрагивающего личное достоинство респондента и косвенным образом оценивающего его родительскую компетентность и ответственность, уровень чтения детей еще ниже.

Но даже полученные в ходе исследования цифры в очередной раз подтверждают вывод о слабом уровне развития культуры чтения у современных школьников, изменение «модели чтения», которое перестает рассматриваться как значимое времяпрепровождение, хобби, занятие, сплачивающее членов семьи (см. проведенные по этому поводу исследования В. П. Чудиновой (1999¹⁰, 2003)¹¹, М. А. Полищук (2010)¹², Р. Ф. Перцовской (2009)¹³).

В ходе сравнительного анализа была выявлена статистически достоверная взаимосвязь между самооценкой языковой компетентности респондента и регулярностью чтения среди детей: в семьях респондентов, оценивающих свои знания как глубокие или уверенных в своей грамотности, доля постоянно читающих детей была значимо выше (35,8 % и 38,9 %), чем среди знающих язык хорошо, но делающих ошибки (26,3 %). Респонденты с глубокими знаниями (или имеющие профес-

¹⁰ Чудинова В. П. Чтение детей и подростков в России на рубеже веков: смена «модели чтения» // Социологические исследования. 1999. № 8. С. 25-30.

¹¹ Чудинова В. П. Чтение детей и подростков в России: проблемы и перспективы // Школьная библиотека. 2003. № 8. С. 46-53.

¹² Полищук М. А. Чтение детей младшего школьного возраста // Библиотекословение. 2010. № 1. С. 61.

¹³ Перцовская Р. Ф. Актуальные проблемы культуры чтения в информационном обществе // Вопросы культурологии. 2009. № 11. С. 36-39.

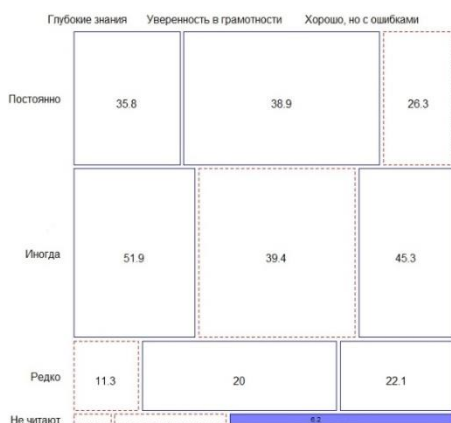


Рисунок 11. Взаимосвязь между чтением и уровнем владения русским языком у респондента, %

ства обучения детей русскому языку в школе: высокие уровни удовлетворенности уровнем школьной подготовки ассоциировались с регулярностью и частотой чтения (в группе респондентов, полностью удовлетворенных качеством обучения русскому языку, 64,7 % детей читали постоянно, тогда как в группе опрошенных, указавших, что они скорее не удовлетворены обучением их детей, около трети (28,6 %) также отметили, что дети читают редко) (рисунок 12).

Кроме того, в ходе исследования было установлено, что дети читают значительно больше в семьях, где созданы для этого специальные условия, поддерживается практика семейного чтения: есть семейная библиотека (в таких семьях количество постоянно читающих детей значительно больше (34,6 %), чем в семьях, где нет специальных мест, где хранятся книги (8 %), собрана значительная коллекция книг (уровень постоянно читающих детей в домохозяйствах, семейная библиотека в которых включает несколько сотен наименований, составляет почти 42 %, тогда как в других семьях – не более 32,6 %, достигая минимума (5 %) в семьях, имеющих менее 10 книг) (рисунки 13–14).

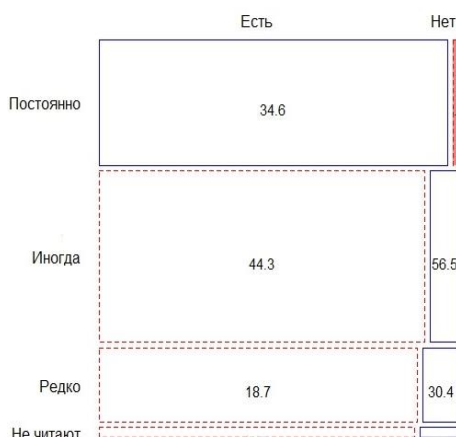


Рисунок 13. Взаимосвязь между чтением детей и наличием в доме библиотеки, %

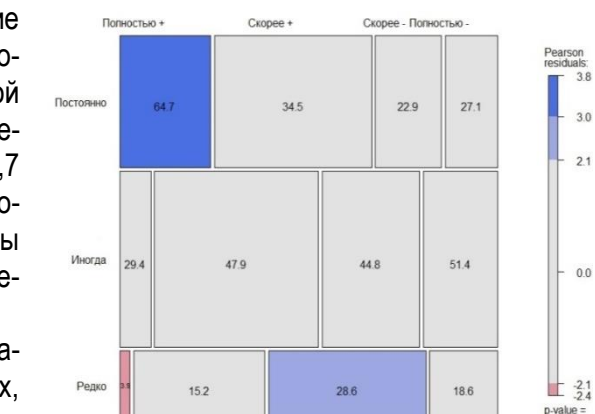


Рисунок 12. Взаимосвязь между чтением у детей и удовлетворенностью респондента качеством обучения русскому языку в школе, %

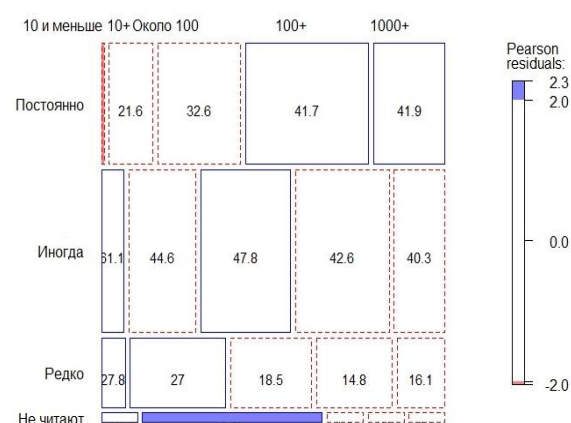


Рисунок 14. Взаимосвязь между чтением детей и количеством книг в семейной библиотеке, %

Чем чаще покупается художественная литература в печатном или электронном виде, чем чаще дети видят, что их родители (бабушки и дедушки) читают, тем больше вероятность того, что дети будут читать сами. Так, согласно нашим данным, наибольшая доля постоянно читающих детей наблюдалась в семьях респондентов, постоянно покупавших печатные книги (52,3 %), покупавших

или скачивавших электронную художественную литературу (44,1 %), сообщивших о том, что они занимаются чтением постоянно (44,9 %) (рисунки 15-17).

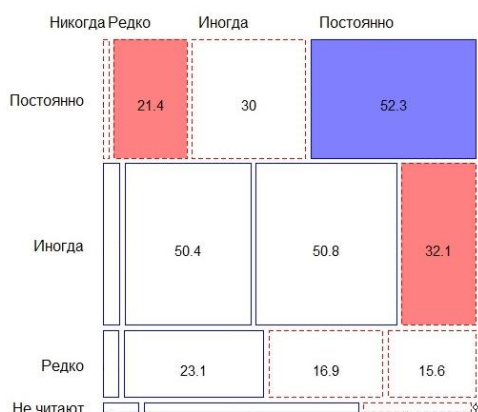


Рисунок 15. Взаимосвязь между частотой покупок художественной литературы в печатном виде и частотой чтения у детей, %

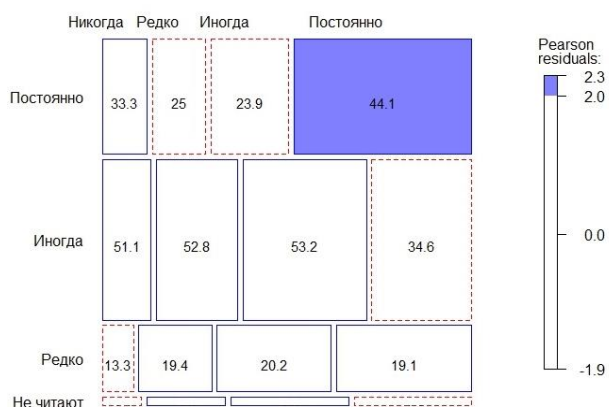


Рисунок 16. Взаимосвязь между частотой покупок (или скачиваний) электронной художественной литературы и частотой чтения у детей, %

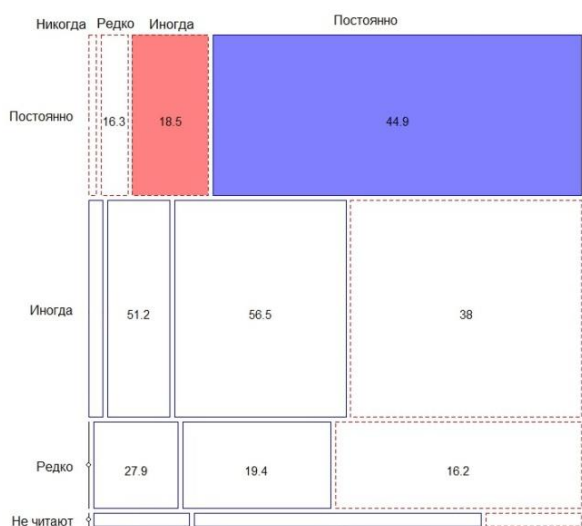


Рисунок 17. Взаимосвязь между частотой чтения художественной литературы респондентом и частотой чтения у детей, %

Таким образом, уровень грамотности подрастающего поколения, его возможности свободно и правильно использовать языковые средства оказываются тесно взаимосвязанными как с институциональными средствами, представляемыми современной системой образования, так и с заделом языковых знаний и опыта, который молодые люди получают в семье.

Положительный пример взрослых, передача от поколения к поколению культуры бережного отношения к языку, книге, ценности и важности чтения для современного человека приводит к тому, что дети любят чтение и часто читают сами, что, в свою очередь, повышает их уровень грамотности и успешности в школе, и, соответственно, уровень удовле-

творенности от качества обучения у их родителей

Между тем, достаточно высокий уровень распространенности практик получения дополнительных платных услуг по изучению русского языка, даже среди категорий учащихся, в семьях которых наблюдается наиболее благополучная ситуация, свидетельствует о скрытых проблемах эффективности обучения русскому языку в соответствии с образовательными стандартами и образовательной системы в целом, требующих дальнейшего, более прицельного, изучения.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ
В РАМКАХ ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

ШАПЕТЬКО Елена Васильевна,
кандидат биологических наук, доцент АлтГУ
СОКОЛОВА Галина Геннадьевна,
доктор биологических наук, профессор АлтГУ

Понятие «наука» очень многогранно и подразумевает различные сферы человеческой деятельности, начиная от простой схематизации наблюдений до сложных теоретических и практических построений.

Непосредственные цели науки – это получение знаний об окружающем мире, предсказание процессов и явлений действительности на основе открываемых ею законов.

Но не всякое знание можно рассматривать как научное. Нельзя признать научными те знания, которые получает человек лишь на основе простого наблюдения. Эти знания играют в жизни людей важную роль, но они не раскрывают сущности явлений, взаимосвязи между ними. Правильность научного знания определяется не только логикой, но, прежде всего, обязательной проверкой его на практике.

В современных условиях бурного развития научно-технического прогресса, интенсивного увеличения количества получаемых знаний и их быстрого обновления особое значение приобретает подготовка школьников к самостоятельной научной работе, к восприятию новой информации, умение ее обработать и применить в жизнь.

С этой целью в качестве одного из приоритетных направлений начинает выступать раннее выявление школьников, склонных к работе с научной информацией, имеющих желание развиваться в этом направлении и внести определенный вклад в процессы познания окружающего мира.

Наука – это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе и мышлении. И как всякая деятельность она имеет свои специфические особенности, которые лежат в основе ее результативности.

Первым шагом в любом исследовании является выбор темы. Он определяется интересами учащихся, их возрастом и местожительством. Если тема не привлекательна для ребенка, то и ее выполнение будет идти с большими сложностями. Некоторые темы имеют ограничения по возрасту (младшие школьники не могут сами ходить в лес, работа со сложным оборудованием в принципе невозможна в школе, работы по физиологии человека нельзя провести до изучения раздела «Человек» и т. д.). Местожительство тоже может накладывать отпечаток. Жители городов не всегда могут провести работу с домашними животными или по изучению множества биотопов. Школьникам из сел сложно провести исследования по загрязнению среды и т. д.

Если у вас возникают сомнения с выбором темы нужно проконсультироваться со специалистом в данной области, чтобы работа не оказалась общеизвестной истиной.

Целью научного исследования является всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления, а также их структуры, связей и отношений. Естественно, что на школьном уровне говорить о широкомасштабном исследовании не приходится, но определенную лепту в процесс познания ребята могут внести, особенно в случае объединения в коллективы. Совершенно необходимым условием выполнения хорошей научной работы является выбор темы, который нужно согласовать со специалистами в данной области, чтобы работа не превратилась в пустую трату времени на изучение общеизвестных вещей. При этом в младшей школе ребенок еще только начинает познавать мир, и многие его открытия очень важны, но только в рамках данной возрастной группы, поэтому говорить о серьезных исследованиях пока не приходится. Начиная со среднего звена школы, можно рассматривать темы, которые будут иметь определенную научную новизну и ценность. В этом возрасте школьник уже может принимать участие в работе научных коллективов, тем самым приобщаясь к научной деятельности высокого уровня. Старшеклассники способны провести уже достаточно серьезные исследования, ставить самостоятельно опыты. Уровень их нерв-

ной деятельности достаточно высокий, чтобы они могли делать выводы и заключения по поставленной проблематике.

При проведении научно-исследовательских работ нужно учитывать выполнение ряда требований, предъявляемых к ним, чтобы в дальнейшем они представляли интерес и ценность.

Прежде всего, любая научная работа должна содержать определенные главы, которые будут ее унифицировать и делать более понятной для слушателей. Каждая научная работа начинается с введения, в котором обосновывается актуальность темы. Она должна очень внимательно прорабатываться, потому что по ее содержанию будет строиться первое представление о работе. Иногда уже по введению можно сразу сказать – есть здесь научность или нет. Нужно обратить внимание на то, чтобы оно было построено в форме логической цепочки, в которой все предложения взаимосвязаны и вытекают друг из друга. Во введении доказываемся необходимость и важность данной работы. Здесь же должны отражаться фундаментальное и прикладное значения исследования. Первое позволяет определить вклад автора в развитие науки, а второе – применить полученные результаты на практике. Прикладное значение является достаточно важным компонентом работы, так как наука ради науки – это слишком большая роскошь.

Объем этой главы, как правило, не превышает двух страниц и заканчивается формулировкой цели и задач исследований. Цель любого исследования всегда одна, в то время как задач может быть несколько. Для школьного исследования достаточно сформулировать 3–4 задачи. Нужно помнить, что в научных работах не принято в качестве задачи указывать следующее: изучить литературу по данной теме. Изначально предполагается, что Вы приступаете к исследованию, ознакомившись с работами в этой области. В задачах указываются конкретные задания себе: «выявить особенности», «определить взаимосвязи», «изучить закономерности»...

Одну из ключевых ролей при выполнении научных исследований играет составление литературного обзора. В нем автор знакомится с состоянием решения данной проблемы по литературным источникам и, по большому счету, окончательно определяется с конкретной тематикой работы. Необходимо помнить, что один только Интернет не дает представление о теме исследований, поэтому важно привлекать и данные из книг и журналов. Размеры данной главы могут сильно варьировать в зависимости от изученности вопроса (от нескольких страниц до 10 и более), но в любом случае литобзор не может быть более 50% от объема работы.

Основной характеристикой результата исследования являются его материалы и методы. Они, как правило, выделяются в отдельную главу. Здесь дается полная характеристика объектов исследования, их количество и качество. Часть главы, касающаяся методов исследования, должна отражать все методики, которыми пользовался автор с обязательными ссылками на источник литературы, где они были взяты. Конечно, эти методики должны быть адекватны целям и задачам и быть достаточно современными, чтобы полученные автором результаты можно было сравнивать с аналогичными.

Наибольшее внимание автором должно быть уделено написанию главы «Результаты и обсуждения». В ней представляются полученные результаты в обработанной форме, а не в виде первичного материала, и обязательно проводится сравнительный анализ своих результатов и литературного материала. Данные должны быть обработаны современными математическими методами (по возможности) и проверены на достоверность. Причем не стоит бояться выдвигать предположения о причинах полученных закономерностей, так как это говорит о творческих способностях исполнителя и позволяет оценить его отношение к работе. В этой главе должно быть отражено отношение автора к рассматриваемым проблемам и его участие в их разрешении.

После главы «Результаты и обсуждения» следуют выводы, в которых кратко, но ёмко должны быть отражены основные результаты. Причем краткость совершенно необходима, так как позволяет обобщить и более четко увидеть полученный результат. Заключение в таких случаях не пишется, если этого не требуют условия конкретного конкурса.

Заканчивается работа традиционно списком использованной литературы. Естественно, чем он обширнее, тем лучше. Более весомым он смотрится с источниками на иностранных языках, а также изданиями последних лет.

В зависимости от темы и по желанию автора после основного текста может располагаться «Приложение», в которое вносятся первичные материалы и часть полученных, но недостоверных результатов.

Приведенный порядок расположения глав может меняться в зависимости от требований конкретного конкурса, учреждения или организации, куда данные представляются. Поэтому необходимо обязательное уточнение требований оформления научных работ любого уровня.

И, наконец, надо помнить, что до 30 % успеха зависит не только от качества выполнения исследования, но и от способа его подачи, в связи с чем отдельное и пристальное внимание должно быть уделено докладу по научной работе и его шлифовке.

Следует обратить внимание на то, что тема проекта выбирается в соответствии с уровнем подготовки учащихся и с учетом проблем региона.

Примерные темы научных исследований по биологии:

Флора и растительность окрестностей села (города).

Изучение флуктуирующей асимметрии листьев растений различных видов.

Изучение тканевых соков различных комнатных растений.

Способы распространения плодов и семян в разных экосистемах.

Сорные (лекарственные, адвентивные и т. д.) растения окрестностей села (города).

Влияние различных факторов на рост и развитие растений разных сортов или видов.

Изучение редких и исчезающих растений и животных определенной местности.

Изучение популяций растений или животных на территориях ООПТ.

Фауна и население (конкретных видов, родов, семейств) населенного пункта.

Гидробионты различных типов водоемов и их особенности.

Влияние аквариумной воды на жизнедеятельность рыб.

Влияние различных методов борьбы на насекомых вредителей.

Поведенческие особенности животных в зависимости от пола (возраста, породы, особенностей содержания и т. д.).

Влияние различных условий на рост и размножение дрожжей.

Изучение закономерностей временной и географической изменчивости сроков сезонного развития природы.

Мониторинг состояния сердечно-сосудистой системы школьников определенного возраста или тренированности.

Исследование частоты сердечных сокращений в зависимости от каких-либо факторов.

Морфо-физиологические особенности школьников на примере конкретных групп.

Воздействие музыки на организм школьников (или других возрастных групп).

Влияние погодных условий на физиологические показатели людей разных возрастных групп.

Для заметок

Для заметок