

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ТГПУ)



**VI ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ
XX МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»**

18–22 апреля 2016 г.

**Том I
Естественные и точные науки**

Томск
2016

ББК 74.58

В 65

В 65

VI Всероссийский фестиваль науки. XX Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Наука и образование» (г. Томск, 18–22 апреля 2016 г.) : В 5 т. Т. I: Естественные и точные науки / ФГБОУ ВО «Томский государственный педагогический университет». – Томск : Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2016. – 328 с.

Научные редакторы:

Э. Г. Гельфман, д-р пед. наук, профессор;
Т. В. Ершова, канд. физ.-мат. наук, доцент;
А. И. Забарина, канд. физ.-мат. наук, доцент;
О. В. Зырянова, канд. физ.-мат. наук, доцент;
А. П. Клишин, зав. лаб. СНИЛИТ;
С. В. Ковалёва, д-р хим. наук, профессор;
А. С. Кузнецов, канд. геогр. наук, доцент;
А. С. Минич, д-р биол. наук, профессор;
В. П. Перевозкин, канд. биол. наук, доцент;
О. Х. Полещук, д-р хим. наук, профессор;
Е. В. Порохина, канд. биол. наук, доцент;
Е. А. Румбешта, д-р пед. наук, профессор;
М. Л. Седокова, канд. биол. наук, доцент;
В. Г. Тютерев, д-р физ.-мат. наук, профессор;
Е. А. Фомина, канд. физ.-мат. наук, доцент;
И. А. Шабанова, канд. пед. наук, доцент.

Материалы публикуются в авторской редакции

© Авторский коллектив, 2016

© ФГБОУ ВО «ТГПУ», 2016

- M. Henselova // Michal Martinka, Ondrej Novak, Anna Zahoranova, Mirko Cernak. Springer Science + Business Media New York, 2015.
4. Бексеев, Ш.Г. Раннее овощеводство: селекция, возделывание, семеноводство / Ш.Г. Бексеев. – Санкт-Петербург : Проффикс, 2006. – 406 с.

УДК 574.4
ГРНТИ 34.35.25

ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОРФОВ ПОЙМЕННОГО БОЛОТА

GENERAL TECHNICAL AND BIOLOGICAL PROPERTIES OF FLOODPLAIN SWAMPS

Липилина Екатерина Андреевна, Борисова Юлия Александровна

Научный руководитель: В. А. Дырин, канд. биол. наук, доцент

Томский государственный педагогический университет, г. Томск, Россия

Ключевые слова: торф, микробиологическая активность, агрохимический состав.

Key words: peat, microbial activity, the agrochemical composition.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований общетехнических, агрохимических и биологических свойств торфов низинного болота «Карбышевское» Томского района. Определены ботанический состав, степень разложения, зольность, рН солевое, гидrolитическая кислотность, сумма поглощенных оснований, содержание подвижных форм азота, фосфора и калия, а также численность микроорганизмов, участвующих в трансформации органических и минеральных форм азота и целлюлозы.

Общая площадь торфяных месторождений (т. м.) в России составляет 47,6 млн га с запасами торфа 166,9 млрд тонн, что составляет более 30% мировых запасов. Таким образом, торфяные залежи представляют собой гигантский ресурс природопользования. В то же время, для эффективного хозяйственного использования торфяных болот и содержащегося в них торфа, они еще недостаточно изучены, несмотря на значительное количество исследований [1].

Объект исследований – малоизученное т. м. «Карбышевское» (кадастр № 966), расположенное в пойме реки Порос Томского района. Общая площадь месторождения составляет 1 168 га, в том числе в границе промышленной глубины залежи – 1 003 га. Максимальная глубина залежи – 8,8 м. Район месторождения представляет собой участок плоской, слабо расчлененной, древней озерно-аллювиальной равнины в пределах Обь-Томского водораздела [1]. Месторождение почти полно-

стью покрыто смешанным лесом, сформировавшим лесной комплексный фитоценоз. Древесный ярус состоит из ели, кедра, сосны, березы, пихты; полнота древостоя – 0,6–0,7. Кустарничковый ярус (брусника, костяника) угнетен. Травяной ярус состоит в основном из осок, хвощей, папоротников, вахты и занимает 40–50% поверхности. Моховой ярус развит фрагментарно и представлен в основном зелеными мхами. Микрорельеф кочковатый, кочки осоковые, диаметром 20–30 см, высотой 20–30 см; покрытие – 30–50%.

Цель исследований – определить общетехнические, агрохимические и биологические свойства торфов месторождения «Карбышевское», что позволит в перспективе выработать практические рекомендации по его природопользованию и в частности – по использованию в сельском хозяйстве.

Методика исследований. На данном месторождении была пробурена стратиграфическая колонка для отбора образцов торфа с целью их последующего анализа в лаборатории. Отбор проводился методом получения смешанного образца из трех скважин. Мощность торфяной залежи в месте взятия образцов составляет 3,5 м.

Вид торфа и степень его разложения определялись по общепринятой методике в лаборатории НИИББ при ТГУ, остальные показатели – в лаборатории Агроэкологии ТГПУ: зольность – по ГОСТ 11306–83; обменная кислотность – по ГОСТ 11623–89; гидролитическая кислотность – по ГОСТ 27894.1–88; сумма поглощенных оснований – по ГОСТ 27821–88; подвижные формы азота – по ГОСТ 27894.4–88, фосфора (P_2O_5) – по ГОСТ 27894.5–88 и калия (K_2O) – по ГОСТ 27894.5–88. Активность микроорганизмов, ассимилирующих органические и минеральные формы азота, а также аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов определялась по их способности развиваться на питательных средах, соответственно: на мясо-пептонном агаре (МПА), крахмало-аммиачном агаре (КАА) и среде Гетчинсона – Клейтена [2].

Статистическая обработка данных проведена с использованием программы Microsoft Excel с доверительным интервалом 0,95.

Результаты исследований. Общетехнические свойства исследуемых торфов представлены в таблице 1.

По ботаническому составу т. м. «Карбышевское» представлено следующими видами торфа: осоковым (до глубины 150 см), осоково-гипновым (до глубины 300 см) и древесным (до глубины 350 см). Подстилающая порода (глубже 350 см) имеет карбонатный характер, о чем свидетельствует ее вскипание (выделяется CO_2) под воздействием соляной кислоты.

Таблица 1

Общетехнические свойства торфов месторождения «Карбышевское»

Глубина, см	Вид торфа по ботаническому составу	Степень разложения, %	Зольность, %	pH kcl
0–25	Осоковый	25	20,67±0,67	6,11
25–50	Осоковый	25	10,61±1,13	5,98
50–75	Осоковый	25	12,79±0,14	5,69
75–100	Осоковый	25	13,80±0,26	5,70
100–125	Осоковый	25	22,74±0,62	7,14
125–150	Осоковый	25	16,80±0,68	7,25
150–175	Осоково-гипновый	37	22,65±1,0	7,21
175–200	Осоково-гипновый	37	31,00±1,45	7,25
200–225	Осоково-гипновый	37	21,27±0,95	7,30
225–250	Осоково-гипновый	37	20,43±0,66	7,39
250–275	Осоково-гипновый	37	14,36±0,33	7,22
275–300	Осоково-гипновый	37	14,52±0,16	7,24
300–325	Древесный	36	25,35±0,35	7,42
325–350	Древесный	36	64,62±1,46	7,69

Степень разложения торфа с глубиной возрастает: от наименьших значений (25 %) в слоях с осоковым торфом к наибольшим (36–37 %) – в слоях с древесным и осоково-гипновым торфами. В целом торфа исследуемой залежи можно охарактеризовать как среднеразложившиеся (до глубины 150 см) и сильноразложившиеся (на глубине от 150 см до подстилающей породы).

По степени зольности торфа по всему профилю залежи относятся к низкозольным. Однако, в зависимости от вида торфа по ботаническому составу, зольность варьирует, возрастая от минимальных значений в осоковом торфе (16,2 %) к средним значениям в осоково-гипновом (20,7 %) и к максимальным значениям – в древесном (до 45,0 %).

В связи с карбонатностью почвообразующей породы, исследуемые слои торфа характеризуются слабокислой реакцией почвенного раствора (pH = 5,69–6,11) в верхней части залежи – до глубины 100 см и нейтральной и слабощелочной – в нижних горизонтах – глубже 100 см (pH = 7,14–7,69).

Значения суммы поглощенных оснований в целом высоки и варьируют по профилю залежи: наиболее заметно – на глубине от 0 до 150 см и в меньшей степени – в глубжеразположенных слоях. Наименьшие значения (48–172 мг-экв./100 г а. с. т.) данного агрохимического показателя зафиксированы также на указанной глубине, наибольшие (236–896 мг-экв./100 г а. с. т.) – в глубокорасположенных горизонтах (150–350 см).

Значения гидролитической кислотности характеризуются небольшими величинами (3,0–18,03 мг-экв./100 г а. с. т.) и тоже варьируют, коррелируя со значениями предыдущего агрохимического показателя (табл. 2).

Таблица 2

Агрохимические свойства торфов месторождения «Карбышевское»

Глубина, см	Гидролитическая кислотность,	Сумма поглощенных оснований,	Подвижные формы, мг/100 г а. с. т.			
	мг-экв./100 г а. с. т.		аммонийный азот	нитратный азот	P ₂ O ₅	K ₂ O
0–25	6,09	104	36,12	8,04	365,7	3,6
25–50	10,65	160	15,53	3,81	223,6	1,8
50–75	3,0	76	32,22	4,16	295,1	2,1
75–100	5,0	112	39,86	6,73	295,9	2,5
100–125	10,25	172	60,62	4,58	239,8	1,8
125–150	18,03	48	76,78	4,09	259,9	1,4
150–175	8,25	236	71,47	2,73	272,7	1,0
175–200	6,31	432	22,39	0,88	465,6	1,8
200–225	7,17	504	93,41	2,17	231,1	1,2
225–250	6,21	420	76,32	1,57	167,5	1,6
250–275	5,68	188	53,43	3,12	240,4	2,1
275–300	3,69	316	56,77	3,13	207,3	2,1
300–325	3,97	504	150,00	2,47	227,5	1,0
325–350	11,15	896	206,42	1,57	102,4	1,5

Примечание: а. с. т. – абсолютно сухой торф.

Содержание в торфах подвижных соединений азота, фосфора и калия является конечным результатом процессов трансформации органического вещества торфяно-болотных почв.

В профиле исследуемого т. м. содержание аммонийного азота изменяется в очень широких пределах: от 15,5 до 206,42 мг/100 г а. с. т. (при среднем значении 70,81 мг/100 г а. с. т.). Максимальные значения содержания нитратного азота равны 8,04–0,88 мг/100 г а. с. т. и составляют в среднем 3,5 мг/100 а. с. т.

Наибольшее количество аммонийного азота отмечается в средней и нижней части профиля. Нитратный азот интенсивнее накапливается в верхнем слое (0–100 см) изучаемой залежи.

Исследуемая залежь высоко обеспечена подвижным фосфором (167,5–465,6 мг/100 г а. с. т. при среднем значении 256,7 мг/100 г а. с. т.).

По торфяному профилю подвижный фосфор распределен достаточно равномерно. Содержание подвижного калия в залежи торфяного

болота «Карбышевское» изменяется от 1,0 до 3,6 мг/100 г а.с.т. и составляет в среднем 1,8 мг/100 г а.с.т. Наибольшее содержание этого элемента отмечается в верхнем и придонном слоях залежи.

Главная роль в формировании биологических свойств торфяных почв и, соответственно, их плодородия принадлежит микроорганизмам. Авторы данной работы проанализировали образцы торфа исследуемой залежи на содержание в них микроорганизмов: аммонификаторов, ассимилирующих органические формы азота (на МПА), амилолитиков, ассимилирующих минеральные формы азота (на КАА) и аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов.

Результаты анализов показывают, что микроорганизмы рассматриваемых физиологических групп присутствуют во всех горизонтах торфяной залежи (табл. 3). Численность микроорганизмов-амилолитиков и особенно аммонификаторов в исследуемых торфах высока. С глубиной наблюдается некоторое снижение численности данных микроорганизмов. Соотношение микроорганизмов КАА/МПА в пользу вторых (т.н. коэффициент минерализации) показывает, что в целинном (неосушенном) торфе месторождения «Карбышевское» преобладают процессы аммонификации – начальные этапы минерализации органического вещества (азота) торфа, а более глубокая трансформация соединений азота подавлена.

Таблица 3

Микробиологическая активность торфяной залежи «Карбышевское»

Глубина, см	Вид торфа, степень разложения, %	МПА	КАА	КАА/МПА	Целлюлозоразрушающие аэробы, $n \times 10^{-3}$ КОЕ/г а.с.т. $\pm mD$
		$n \times 10^6$ КОЕ/г а.с.т.			
1	2	3	4	5	6
0–25	Осоковый, 25	2 115,0 \pm 93,6	192,0 \pm 12,5	0,091	440,0 \pm 16,2
25–50	Осоковый, 25	4 055,2 \pm 236,8	246,5 \pm 5,4	0,061	350,7 \pm 32,9
50–75	Осоковый, 25	3 087,0 \pm 285,7	249,0 \pm 1,4	0,081	305,2 \pm 31,5
75–100	Осоковый, 25	3 541,7 \pm 205,5	383,3 \pm 11,7	0,108	658,0 \pm 52,5
100–125	Осоковый, 25	3 611,5 \pm 234,9	321,4 \pm 10,5	0,089	388,2 \pm 33,0
125–150	Осоковый, 25	2 124,6 \pm 80,9	206,1 \pm 11,9	0,097	204,1 \pm 25,0
150–175	Осоково-гипновый, 37	3 208,9 \pm 80,6	241,0 \pm 11,5	0,075	390,1 \pm 20,3
175–200	Осоково-гипновый, 37	3 655,7 \pm 94,2	150,1 \pm 5,3	0,041	194,2 \pm 18,8

1	2	3	4	5	6
200–225	Осоково-гипсовый, 37	2 845,8±113,1	197,1±4,9	0,069	181,7±23,3
225–250	Осоково-гипсовый, 37	2 629,2±83,38	195,2±8,4	0,074	525,8±42,7
250–275	Осоково-гипсовый, 37	3 655,5±220,4	183,3±5,7	0,050	712,4±48,0
275–300	Осоково-гипсовый, 37	3 440,0±95,9	279,0±8,3	0,081	297,0±10,4
300–325	Древесный, 36	3 106,7±71,3	175,3±3,7	0,056	202,7±7,0
325–350	Древесный, 36	627,7±48,6	101,0±2,4	0,161	85,9±11,2

Примечание: КОЕ – колониеобразующие единицы микроорганизмов.

Процесс аэробного разрушения целлюлозы происходит по всей глубине торфяной залежи, но протекает с разной интенсивностью. Наибольшая численность целлюлозоразрушающих микроорганизмов зафиксирована на глубинах 75–100 и 225–275 см.

Выводы. Торфяные почвы месторождения «Карбышевское» характеризуются низкой зольностью, высоким содержанием подвижных соединений азота и фосфора. Содержание подвижных форм калия характеризуется как низкое.

Реакция почвенного раствора до глубины 100 см слабокислая, но с глубиной переходит в нейтральную и слабощелочную, что объясняется содержанием карбонатов в подстилающей породе.

Численность микроорганизмов, в т. ч. целлюлозоразрушающих, в исследуемом месторождении высока, а их присутствие во всех слоях целинного (неосушенного) торфа свидетельствует о том, что весь профиль залежи биологически активен.

Выявленные на данном этапе исследований общетехнические, агрохимические и биологические свойства торфяной залежи «Карбышевское» показывают, что она обладает относительно высоким потенциальным плодородием.

Литература

1. Инишева, Л. И. Загадочный мир болот / Л. И. Инишева, Б. С. Маслов. – Томск : Изд-во Том. гос. пед. ун-та, 2013. – 272 с.
2. Методы почвенной микробиологии и биохимии : учеб. пособие / под ред. Д. Г. Звягинцева. – Москва : Изд-во МГУ, 1991. – 304 с.
3. Инишева, Л. И. Осушение пойменных торфяных почв Томской области / Л. И. Инишева, В. Г. Старикова, В. К. Махлаев. – Деп. во ВИНТИ 16.02.1989 г., № 636. – 230 с.

СОДЕРЖАНИЕ

БИОЛОГИЯ

Видовое разнообразие травянистых покрытосеменных растений агробиологической станции Томского государственного педагогического университета The diverse species of herbaceous angiosperm plants at the agrobiological station, Tomsk state pedagogical university <i>Белянцева Юлия Сергеевна</i>	3
Влияние предпосевной обработки семян плазмой атмосферного давления на морфогенез <i>Cucumis sativus</i> L. Effect of seeds presowing atmospheric pressure plasma on morphogenesis <i>Cucumis sativus</i> L. <i>Домашевская Анастасия Геннадьевна, Минич Ирина Борисовна</i>	9
Общетеchnические и биологические свойства торфов пойменного болота General technical and biological properties of floodplain swamps <i>Липилина Екатерина Андреевна, Борисова Юлия Александровна</i>	14
Особенности функционирования микробной биомассы в эвтрофных болотах Таган и Турочак The properties of microbial biomass functioning in eutrophic bogs Tagan and Turochak <i>Хохлова Анна Михайловна</i>	20
Видовое разнообразие травянистых покрытосеменных растений смешанного леса района базы практик ТГПУ с. Киреевска A specific variety of grassy angiospermous plants of the mixed wood of the region of base the practician of TGPU s. Kireevsk <i>Юрьева Мария Алексеевна</i>	25

ХИМИЯ

Определение марганца и кобальта в природных объектах современными методами The definition manganese and cobalt of natural objects of modern methods <i>Глаголева Екатерина Александровна, Маркова Анастасия Александровна</i>	29
Исследование физико-химическими методами влияния внедрения полуметалла в золотосодержащую руду Investigation of physicochemical methods of influence implementing the semimetals to the gold ore <i>Миринова Елена Владимировна</i>	33
Элементный анализ лекарственных растений методом масс-спектрометрии The elemental analysis of medicinal plants by mass-spectrometry <i>Рабцевич Евгения Сергеевна, Агашева Екатерина Андреевна, Короткова Дарья Владимировна</i>	38

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Применение сорбционного волокна на основе полимерной матрицы, наноструктурированной частицами оксигидроксида алюминия, в современной пародонтологии Application of sorption fiber polymeric matrix nanostructured particles of aluminum oxyhydroxide in modern periodontology <i>Кузнецова Дарья Олеговна, Карабеев Никита Георгиевич</i>	44
Влияние <i>n</i> -тирозола на морфофункциональное состояние слизистой оболочки губы при экспериментальном стоматите Effect of <i>n</i> -tyrosol on morphofunctional parameters of lip mucosa in experimental stomatitis <i>Коняева Анастасия Денисовна</i>	50
Оценка пародонтологического статуса пациентов с метаболическим синдромом Evaluation of periodontal status of patients with metabolic syndrome <i>Кузнецова Дарья Олеговна</i>	54
Сравнительный анализ исходов родов у женщин с гипертензивными состояниями Comparative analysis of delivery outcomes in women with hypertensive states <i>Кунгурова Елена Александровна</i>	59
Особенности распространения ВИЧ-инфекции в России и методы ее педагогической профилактики Speciality of spreading HIV-infection in Russia and methods of its pedagogical prevention <i>Новобранцев Максим Сергеевич</i>	62
Оценка параметров variability сердечного ритма в условиях переменной гравитации Estimation of HRV parameters in conditions of artificial gravity <i>Решетникова Мария Алексеевна</i>	67
Возможности физической реабилитации инвалидов с ампутациями средствами физической культуры и спорта Physical rehabilitation of persons with amputations by means of physical culture and sports <i>Терехов Вячеслав Борисович, Легостин Сергей Альфредович</i>	71
К вопросу о проблеме совершенствования лечения передних увеитов у пациентов различных возрастных групп The issue of improving the treatment of anterior uveitis in patients of different age groups <i>Гладышев Евгений Альбертович, Худоярова Альбина Гумаровна</i>	77
Новые критерии обоснованности оперативного лечения больных с узловыми изменениями в щитовидной железе New critery substantiation surgical treatment deseases of nodular change on the thyroid gland <i>Худоярова Альбина Гумаровна, Байбекова Гульфия Джинганишаевна, Зулунова Икболлой Бахтиярджановна</i>	82
Современные технологии, применяемые при нарушениях зрения Modern technologies,used to visually impaired <i>Шалунова Светлана Алексеевна</i>	87

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Математический анализ» Independent work of students studying the course “Mathematical analysis”	
<i>Горохова Ксения Игоревна</i>	93
Разработка оценочных средств в условиях компетентного подхода The development of assessment tools in the competence approach	
<i>Жидова Любовь Александровна</i>	96
Дифференциальное исчисление: задачи студенческих олимпиад Differential calculus: the problem of student competitions	
<i>Краснова Полина Павловна</i>	101
Новые решение для уравнений типа Клеро New solutions to the Clairaut-type equations	
<i>Фирдавси Холмухаммад</i>	106
Теория рядов: задачи повышенной сложности The theory of series: tasks of the increased complexity	
<i>Хоменко Ксения Сергеевна</i>	110

МАТЕМАТИКА

Некоторые способы решения квадратных уравнений и систем уравнений с параметром Some ways of the solution of quadratic equations and systems of equations with a parameter	
<i>Дикова Юлия Владимировна</i>	114
Задания с параметром в школьном курсе математики The task with parameter in school mathematics	
<i>Кириченко Татьяна Евгеньевна</i>	121
Арифметика в фибоначчиевой системе счисления Arithmetic in fibonacci number system	
<i>Сюсина Анастасия Алексеевна</i>	127

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Проектная деятельность при обучении решению текстовых задач на работу Project activities when learning the decision text tasks at work	
<i>Абдуллоев Бахтиёр Рахмуллоевич</i>	134
Проектная мастерская «Золотое сечение» как средство реализации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6-х классов Design workshop “Golden section” as a means of implementing extracurricular activities in mathematics of students in grades 5–6	
<i>Алексеева Дарья Александровна</i>	137
Применение информационных технологий в процессе изучения раздела «Теория вероятностей и математическая статистика» в классах математического и информационно-технологического профиля	

Application of information technology in the study of the section “Theory of probability and mathematical statistics” in the class of mathematical and information profile <i>Варганова Татьяна Борисовна</i>	141
Профильная подготовка по математике обучающихся 9–10-х классов на примере изучения элективного курса «Алгебраические числа» Specialized preparation in mathematics of students of grade 9–10 on the example of the elective course “Algebraic numbers” <i>Галинова Виктория Николаевна</i>	146
Элективный курс по математике с использованием английского языка в системе предпрофильного обучения старшеклассников Elective course in mathematics with the use of the english language in the system of preprofile training of senior pupils <i>Дунец Алина Викторовна</i>	149
Обучение школьников 5–7-х классов решению задач повышенной сложности по математике Teaching high-school students skills for solving mathematics problems of higher complexity <i>Ивашкина Ксения Сергеевна</i>	154
Проблемы, возникающие у учителей математики при формировании универсальных учебных действий The problems arising at mathematics teachers when forming universal educational actions <i>Кириенко Дарья Антоновна</i>	160
Система комплексной подготовки девятиклассников к сдаче ОГЭ по математике The system of complex preparation of 9 th grade students for state examination in math <i>Лариошина Ирина Анатольевна</i>	165
Формирование познавательной компетентности обучающихся в процессе применения методов логических рассуждений на уроках математики Formation of informative competence of pupils in the process of applying the methods of logical reasoning math lesson <i>Подолькина Ирина Владимировна</i>	168
Учебная исследовательская задача как средство реализации основных положений ФГОС ООО при изучении математики в основной школе Educational research problem as a means of implementing the main provisions of the standard of BGE in the study of mathematics in the primary school <i>Солодова Наталья Владимировна</i>	172
Подготовка учащихся основной школы к усвоению элементов математического анализа Preparation basic school students to assimilate elements of mathematical analysis <i>Тетерская Юлия Евгеньевна</i>	179

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА

Поворот спина протонов, каналирующих в кристалле The spin rotation of protons in the crystal channeling <i>Васинцева Екатерина Сергеевна</i>	184
--	-----

Момент импульса излучения вращающегося источника электромагнитного поля The angular momentum of a rotating radiation source of the electromagnetic field	
Гусельникова Ульяна Александровна	190
Задача Штермера в поле вращающегося намагниченного небесного тела Størmer's problem for the field of rotating magnetized celestial body	
Первухина Олеся Николаевна	197
Движение частицы в микрокристаллическом ондуляторе Motion of particle in microcrystalline undulator	
Трифонов Алексей Николаевич	204
Однофотонная аннигиляция позитрона на атоме водорода в сильном магнитном поле Single-photon annihilation of the positron on hydrogen atom in a strong magnetic field	
Фартушев Илья Викторович	209
Излучение заряженной частицы в электромагнитном поле небесных тел The radiation of a charged particle in an electromagnetic field of celestial bodies	
Юркова Татьяна Дмитриевна	213

ОБЩАЯ ФИЗИКА

Аэрогравиметрия как способ разведки полезных ископаемых Airbone gravimetry as a method of natural resources exploration	
Богданов Максим Алексеевич, Рогова Ксения Анатольевна	220
Развитие мотивации учащихся 5–6-х классов на изучение физики через организацию конструкторско-практической деятельности The development of motivation of pupils of 5–6 th classes on the study of physics through organization of design and practical activity	
Кисленко Елена Сергеевна	224
Лабораторная работа «Моделирование процессов фильтрации флюидов в пористых средах» Laboratory class “Modeling of the fluid filtration processes in porous medium”	
Кривошапкина Валентина Александровна, Богданов Максим Алексеевич, Богданов Максим Андреевич	229
Спектрофотометрический анализ сахарных растворов Spectrophotometric analysis of sugar solutions	
Мальчибаева Айым Муратовна, Кашкинбаева Айман Сабитовна, Тыртышный Дмитрий Олегович	232
Домашние опыты по физике для 7-го класса как способ развития умений Home experiments on physics for 7 th class as method of development of abilities	
Семеняк Кристина Павловна	238
Определение значения пути трения в зацеплении редуктора с модифицированным профилем зуба Determination of values of friction engagement with a modified tooth profile	
Степанова Дарья Леонидовна	243
Организация эвристической беседы как способ обучения решению проблем на уроках физики	

Organization of heuristic conversation as a way of teaching problem solving in physics lessons <i>Телешова Ольга Николаевна</i>	248
Способы формирования и проба оценки коммуникативных универсальных учебных действий на уроках физики Methods of formation and assessment test universal communication training action in physics lessons <i>Трофимова Нина Васильевна</i>	252
Альтернативная энергетика Alternative energetics <i>Яшина Наталья Альгисовна</i>	256

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение электронных учебников в образовательном процессе среднего профессионального и высшего образования Application of electronic textbooks in educational process of the secondary professional and higher education <i>Антипов Артем Владиславович</i>	260
Выбор системы автоматизации документооборота учебного заведения Selection the system workflow for school <i>Богомолов Андрей Сергеевич</i>	263
Некоторые аспекты конструирования технологической карты урока информатики Some aspects of the design process lesson information card <i>Долганов Виталий Михайлович, Долганова Надежда Филипповна</i>	266
Модальные фильтры для защиты автоматизированных систем управления от преднамеренных электромагнитных воздействий Modal filters for the protection of automated control systems from intentional electromagnetic influences <i>Каймонов Олег Сергеевич</i>	270
Особенности обучения основам информатики и ИКТ иностранных студентов Features of training in fundamentals of computer sciences of foreign students <i>Каримов Шодмон Хокимджонович</i>	274
Виртуальная лаборатория: эффект Зеемана Virtual lab: Zeeman effect <i>Магауиянова Айдана Бакытжанкызы, Моисеенко Лидия Юрьевна</i>	277
Обзор автоматизированных систем составления расписания The review of the automated systems of drawing up the schedule <i>Медведева Марина Алексеевна</i>	282
Информационная система «Электронное портфолио обучающегося» и его возможности по интеграции с пакетом E-DECANAT Information system “Electronic portfolio” and its integration with package E-DECANAT <i>Пираков Фаррухруз Джамишедович, Мытник Антон Александрович</i>	285
Разработка дистанционного курса по информатике для подготовки учащихся 9-х классов к основному государственному экзамену	

Development of a remote training course and PSE for pupils of 9 th classes <i>Телегина Ольга Юрьевна</i>	290
Проблемы внедрения современных информационных технологий при автоматизации высших учебных заведений Problems of introduction of modern information technologies in the automation of higher education institutions <i>Цифряк Яна Юрьевна</i>	293

ГЕОГРАФИЯ

Изучение хозяйственного использования торфа в проектно-исследовательской деятельности школьников The study of the economic use of peat in project-research activity of schoolchildren <i>Борисова Екатерина Андреевна</i>	297
Изучение производственного потенциала Томской области в рамках элективного курса «Экономика Томской области» (9-й класс) Study of production capacity in the Tomsk region elective course “Economics Tomsk region” (grade 9) <i>Карташова Наталья Владимовна</i>	299
Деловая игра для девятиклассников «Познаем экономику России» как форма интерактивного обучения Business game for ninth-graders “We understand the economy of Russia” as a form of interactive learning <i>Кравцова Елена Евгеньевна</i>	303
Коррекция и развитие познавательных способностей обучающихся в курсе «Экономическая и социальная география России» (9-й класс) Correction and development of cognitive abilities of students in the course “Economic and social geography of Russia” (grade 9) <i>Осьминина Ариана Игоревна</i>	306
Зоогеографические особенности распространения паукообразных Томской области Zoogeographical features of the distribution arachnids in Tomsk region <i>Семенников Юрий Сергеевич</i>	311
Возможности интерактивной доски при изучении темы «Политическая карта мира» в курсе «Экономическая и социальная география мира» (10-й класс) The possibilities of the interactive whiteboard when studying the topic “Political map of the world” in the course “Economic and social geography of the world” (grade 10) <i>Черненко Анастасия Владимировна</i>	316

Научное издание

**VI ВСЕРОССИЙСКИЙ ФЕСТИВАЛЬ НАУКИ
XX МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ»**

18–22 апреля 2016 г.

**Том I
Естественные и точные науки**

Материалы публикуются в авторской редакции

Ответственный за выпуск: Л. В. Домбраускайте
Технический редактор: О. П. Крикунова

Бумага: офсетная
Печать: трафаретная
Усл. печ. л.: 19,06
Уч. изд. л.: 14,06

Сдано в печать: 18.08.2016 г.
Формат: 64×80/16
Заказ: 950/Н
Тираж: 100 экз.

Издательство Томского государственного педагогического университета
634061, г. Томск, ул. Киевская, 60
Отпечатано в типографии Издательства ТГПУ
г. Томск, ул. Герцена, 49. Тел. (3822) 31–14–84.
E-mail: tipograf@tspu.edu.ru