

ЧЕРЕПОВЕЦКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ – 2011

*Материалы Всероссийской
научно-практической конференции
(1 – 2 ноября 2011 г.)*

*Часть 3: ЕСТЕСТВЕННЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ,
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И МАТЕМАТИКА*

Череповецкие научные чтения – 2011: Материалы Всероссийской научно-практической конференции (1 – 2 ноября 2011 г.): В 3 ч. Ч. 3: Естественные, экономические, технические науки и математика / Отв. ред. Н.П. Павлова. – Череповец: ЧГУ, 2012. – 235 с. – ISBN 978 – 5 – .

В материалах конференции «Череповецкие научные чтения – 2011» представлены доклады преподавателей и сотрудников ЧГУ, участников конференции из других вузов и организаций России.

Издание включает в себя три части. В первую часть вошли статьи по лингвистике и литературоведению, во вторую часть – по истории, социальным и массовым коммуникациям, философии, педагогике и психологии. Содержание третьей части составили статьи по техническим, естественным, математическим и экономическим наукам.

Публикации отражают современные проблемы науки, отличаются новизной, теоретической и практической значимостью.

Редакционная коллегия: А.В. Чернов, д-р филол. наук, проф.; Н.П. Павлова, канд. филол. наук, доцент (отв. редактор); О.В. Козлова, канд. фил. наук, доцент; С.И. Кондрашкина, канд. филол. наук, доцент; Н.В. Гольцова, канд. пед. наук, проф.

газотранспортное сечение $\sigma = \pi r_0^2$ и n – число атомов в кластере, где r_0 – радиус кластера. Для оценки этих параметров, основанной на предположении о сферичности кластера, введен радиус Вигнера-Зейтца r_w [3], [4]

$$r_w = \left(\frac{3m_s}{4\pi\rho} \right)^{1/3}, \quad (1)$$

где m_s – масса атома; ρ – плотность макросистемы.

Число атомов в кластере n определяется соотношением [1]

$$n = \left(\frac{r_0}{r_w} \right)^3. \quad (2)$$

При движении кластера в разреженных газах в каждый момент времени имеет место единичное столкновение атомов среды с указанной частицей газа. Возникающая при этом сила сопротивления движению, вызванная передачей импульса отдельным атомом газа равна $m\bar{v}(1 - \cos\varphi)$, где m – масса атомов газа, \bar{v} – относительная скорость частицы, φ – угол рассеяния. Суммарная сила с учетом максвелловского распределения атомов $f(\bar{v})$ и газотранспортного сечения $\sigma = \pi r_0^2$ равна [3], [4]:

$$F = \int_0^\infty m\bar{v}(1 - \cos\varphi)f(\bar{v})v d\sigma \cdot dv. \quad (3)$$

УДК 575.17: 599.742,4

Соотношение (3) характеризует силу сопротивления диффузионного режима перемещения кластера. Если кластер достаточно крупный и движется в плотном газе, то его можно представить в виде модели жидкой капли, введенной ранее Н. Бором. На такую частицу действует сила трения гидродинамического типа – сила Стокса:

$$F = 6\pi \cdot \eta \cdot r_0 \cdot \bar{v}, \quad \text{при } r_0 \gg \lambda, \quad (4)$$

где η – вязкость газа; λ – длина свободного пробега атомов в газе.

Проведено молекулярно-динамическое моделирование образования микрообъекта с использованием модифицированного потенциала Борна – Майера [1], [2], в котором использовались соотношения диффузионного и гидродинамического выражения сил сопротивления.

Литература

1. Дубов Д.Ю. Захват атома кластером аргона. Атомистическое моделирование // Письма в ЖЭТФ. – 2011. – Т. 91. – Вып. 10. – С. 838 – 842.
2. Ремарчук Б.Ф. Диффузия паров металлов в молекулярном водороде // ИНФОТЕХ-2001 (4-6 декабря 2001): тр. Междунар. конф. – Череповец, 2002. – С. 266.
3. Смирнов Б.М. Процессы в газах и плазме с участием кластеров // УФН. – 1997. – Т. 167. – № 11.
4. Смирнов Б.М. Процессы с участием кластеров и малых частиц в буферном газе // УФН. – 2011. – Т. 181. – № 7. – С. 713.
5. Суздаев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. – М., 2006.

Д.А. Сенина, Н.П. Коломийцев, Н.Я. Поддубная
Череповецкий государственный университет
Я.И. Алексеев, О.С. Колобова

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии Россельхозакадемии»

К ПРОБЛЕМЕ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ КУНЬИХ (MUSTELIDAE)

Введение. Одной из наиболее ценных групп лесных экосистем являются куньи, или куницывые (*Mustelidae*). Почти все куньи имеют промысловое значение, давая ценный мех (особенно куницы, выдры, соболь, калан, американская норка). Некоторые интродуцированные виды стали источником больших проблем для природопользователей, например, американская норка. Несколько видов, включая европейскую, или русскую норку, внесены в списки особо-охраняемых и редких видов (The IUCN Red). При решении задач рационализации природопользования и охраны природы чрезвычайно важно иметь возможность точно, быстро и с небольшими финансовыми затратами определять диких представителей

фауны. Необходимость инвентаризации методов идентификации и поиска способов получения информации о животных без их изъятия из природы определяет актуальность представляемой работы.

Разработано немало методов изучения куньих без изъятия их из среды обитания. Это уже ставшие классическим методы изучения по следам на снегу, включая учеты численности [8], [3], [1], [19] [9], которые активно используются в северных странах, таких как Россия, Финляндия США, Канада и др. И следует сказать, что их использование на особо охраняемых природных территориях, служащих эталонами экосистем, позволило установить новые экологические закономерности [4]. В тех странах, где сне-

говой покров отсутствует или неустойчив, а также в северных странах в весенне-летне-осенний период часто используют грязевые «ловушки» – участки земли очищенные от субстрата, разрыхленные и увлажненные так, чтобы следы животных могли на них отпечататься [2], или специальные коридорчики с приманкой и последовательно расположенными пластинами с покрытием пеплом и белым листом бумаги, на котором остаются следы животных-посетителей [28]. Существует и сбор шерсти животных на субстрате [2], и устройство ловушек для сбора шерсти и методов ее определения [28], [12], [26], [15]. В последние десятилетия стали использовать видео- и фотофиксацию животных [22]. Однако, это очень дорогостоящий и трудоемкий метод, не всегда дающий нужные результаты. Поэтому, в последнее десятилетие стали активно использоваться молекулярно-генетические методы идентификации животных [17], [18], [10], [27], [14], [23]. Они зарекомендовали себя как наиболее точные и оперативные. Поэтому, **целью** нашей работы было изучить молекулярно-генетические методы (анализ ПЦР) и опробовать их в видовой идентификации представителей семейства куньих.

В перспективе, было бы неплохо подобрать все праймеры и по сборам экскрементов устанавливать видовую принадлежность.

Материалы, методы и результаты. Исследование куньих осуществлялось в Вологодской области в 2000 – 2011 гг. По следам на снегу и сбору краниологического материала от животных, добытых охотниками [2], [20] было установлено обитание 9 видов [6]. Для уточнения характера использования различных местообитаний околородными куньими в летнее время использовались ловчие коридорчики [28]. Как показал опыт, этот метод очень трудоемкий и не оправдывает затрат [7]. В связи с этим в 2010 г. были начаты подготовительные работы по определению видов куньих с использованием молекулярно-генетических методов. На территории Вологодской, Свердловской областей и Республики Коми были собраны образцы экскрементов куньих в прибрежной полосе различных водоемов, используя рекомендации по сбору и хранению материала В.В. Рожнова с соавторами [5].

Работа с использованием молекулярно-генетических методов проводилась в Центре коллективного пользования Государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной биотехнологии Россельхозакадемии» в период с 1 по 15 августа 2011г. В протоколах работы мы использовали наработки В.В. Рожнова с соавторами [5], [11] и использовали идею японских исследователей [13] о добавлении в реакционную смесь бычьего сывороточного альбумина для подавления ингибиторов полимеразной цепной реакции остатков животных, присутствующих в экскрементах.

Работа проходила в четыре этапа: выделение ДНК, приготовление реакционной смеси, амплификация ДНК и анализ продуктов амплификации.

Выделение ДНК. Проводили с использованием

набора реагентов «С-Сорб» («Синтол», Россия) с модификациями протокола, связанными со спецификой материала. К фрагменту материала размером 0,5x0,5 мм добавляли 500 мкл лизирующего раствора на основе гуанидин тиоцианата. Время инкубирования в лизирующем растворе составило 3 часа. Для удаления частиц нерастворившегося осадка пробирки центрифугировали 5 мин. при 10 тыс. об/мин. К лизированному материалу добавляли по 30 мкл суспензии сорбента (на основе силики).

Приготовление реакционной смеси. ПЦР проводили с использованием готовой 2,5x реакционной смеси с Taq ДНК-полимеразой («Синтол», Россия) и видоспецифичных праймеров [11].

Амплификация ДНК. Амплификацию проводили в приборе Терцик (ДНК-технология, Россия) по программе: 95-3мин, 94-30сек, 50-30сек, 72-30сек – 45 циклов.

Электрофоретическая детекция продуктов амплификации. Детекцию проводили в 1,5 % агарозном геле с окрашиванием бромистым этидием в буфере ТАЕ. В качестве эталонов длин использовали маркер 100bp (Сибэнзим, Новосибирск).

В результате исследований 11 образцов экскрементов из разных районов исследования нам удалось идентифицировать 5 образцов, принадлежащих американской норке. Другие образцы пока не удалось идентифицировать, скорее всего, из-за их неспецифичности. В целом обучение и выполнение самой работы в хорошо оснащенном центре под руководством специалиста заняло две недели.

Таким образом, получены обнадеживающие результаты для проведения исследований по видовой идентификации куньих и совершенствованию методических подходов с использованием праймеров отечественного производства.

Литература

1. *Мальшев В.И.* Количественный учет млекопитающих по следам // Вестник Дльневост. Филиал АН СССР. – 1936. – Вып. 16. – С. 177 – 179.
2. *Новиков Г.А.* 1953. Полевые исследования экологии наземных позвоночных. – Л., 1978.
3. *Ошмарин П.Г., Пикунов Д.Г.* Следы в природе / ред. В.Е. Соколов. – М., 1992.
4. *Поддубная Н.Я.* Несинхронность популяционной динамики различных куньих в ответ на изменения численности мышевидных грызунов // Экология. – 1992. – № 23. – С. 34 – 38.
5. *Рожнов В.В.* Использование молекулярно-генетических методов для видовой идентификации куньих по экскрементам // Экология. – 2008. – Т. 39. – № 1. – С. 70 – 72.
6. *Степина Е.С., Поддубная Н.Я.* Териофауна побережья Рыбинского водохранилища в районе г. Череповца // Материалы X межвузовской научно-практ. конф. молодых ученых (20 марта 2009). Череповец. – С. 36 – 40.
7. *Сметкина Е.А., Поддубная Н.Я.* Речная выдра (*Lutra lutra*) и норки (*Mustela vison*, *Mustela lutreola*) Череповецкого района // Международная научно-практ. конф., посв. 80-летию Вятской гос. сельскохозяйственной академии и 45-летию подготовки биологов-охотоведов (3-5 июня 2010). – Киров, 2010. – С. 259.

8. Формозов А.Н. Формула для количественной оценки млекопитающих по следам на снегу // Зоологический журнал. – 1932. – № 11 (2). – С. 66 – 69.
9. Becker E., Spindler M.A. & Osborne T.O. A population estimator based on network sampling of tracks in the snow // Journal of Wildlife Management. – 1998. – V. 62. – P. 968 – 977.
10. Dallas J.F., Coxon K.E., Sykes T., Chanin P.R.F., Marshall F., Carss D.N., Bacon Ph.J., Piertney S.B. & Racey P.A. Similar estimates of population genetic composition and sex ratio derived from carcasses and faeces of Eurasian otter *Lutra lutra* // Molecular ecology. – 2002. – V. 12 (1). – P. 275 – 282.
11. Fernandes C.A., Ginja C., Pereira I., Tenreiro R., Bruford M.W., Santos-Reis M., Springer Science+Business Media B.V. Species-specific mitochondrial DNA markers for identification of non-invasive samples from sympatric carnivores in the Iberian Peninsula. *Conserv Genet.* – 2007. (2008). – P. 281 – 290.
12. Foran D.R., Minta S.C. & Heinemeyer K.S. DNA-based analysis of hair to identify species and individuals for population research and monitoring // Wildlife Society Bulletin. – 1997. – V. 25. – P. 840 – 847.
13. Kurose N., R. Masuda and M. Tatara. Fecal DNA Analysis for Identifying Species and Sex of Sympatric Carnivores: A Noninvasive Method for Conservation on the Tsushima Islands // Journal of Heredity. – 2005. – P. 668 – 697.
14. Gómez-Moliner B.J., Cabria M.T., Rubines J., Garin I., Madeira M., Elejalde A., Aihartza J., Fournier P. & Palazón S. PCR-RFLP identification of mustelid species: European mink (*Mustela lutreola*), American mink (*M. vison*) and polecat (*M. putorius*) by analysis of excremental DNA // Journal of Zoology. – 2004. – V. 262. – P. 311 – 316.
15. Gonzalez-Esteban J., Villate I. & Irizar I. Differentiating hair samples of the European mink (*Mustela lutreola*), the American mink (*Mustela vison*) and the European polecat (*Mustela putorius*) using light microscopy // Journal of Zoology. – 2006. – V. 270. – P. 458 – 461.
16. Gruber B., Reineking B., Calabrese J.M., Kranz A., Polednikova K., Polednik L., Klenke R., Valentin A. & Henle K. A new method for estimating visitation rates of cryptic animals via repeated surveys of indirect signs // Journal of Applied Ecology. – 2007. – V. 45 (2). – P. 728 – 735.
17. Hansen M.M., Jacobsen L. Identification of mustelid species: otter (*Lutra lutra*), American mink (*Mustela vison*) and polecat (*Mustela putorius*), by analysis of DNA from faecal samples // Journal of Zoology. – 1999. – V. 247 (2). – P. 177 – 181.
18. Kohn M. H., York E. C., Kamradt D. A., Haught G., Sauvajot R.M., & Wayne R.K. Estimating population size by genotyping faeces // Proceedings of the Royal Society of London B. – 1999. – V. 266. – P. 657 – 663.
19. Lindén H., Helle E., Helle P. & Wikman M. Wildlife triangle scheme in Finland: Methods and aims for monitoring wildlife populations // Finnish Game Res. – 1996. – V. 49. – P. 4 – 11.
20. McDonald R.A., and Harris S. The use of trapping records to monitor populations of stoats and weasels: the importance of trapping effort // Journal of Applied Ecology. – 1999. – V. 36. – P. 679 – 688.
21. Mowat G. & Paetkau D. Estimating marten *Martes Americana* population size using hair capture and genetic tagging // Wildlife Biology. – 2002. – V. 8. – P. 201 – 209.
22. Rowcliffe J. M., Field J., Turvey S.T. & Carbone C. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition // Journal of Applied Ecology. – 2008. – V. 45 (4). – P. 1228 – 1236.
23. Ruiz-González A., Rubines J., Berdión O. and Gómez-Moliner B.J. A non-invasive genetic method to identify the sympatric mustelids pine marten (*Martes martes*) and stone marten (*Martes foina*): preliminary distribution survey on the northern Iberian Peninsula // European Journal of Wildlife Research. – 2008. – V. 54. – P. 2, 253 – 261.
24. Thompson I.D., Davidson I.J., O'Donnell S. & Brazeau F. Use of track transects to measure the relative occurrence of some boreal mammals in uncut forest and regeneration stands. // Canadian Journal of Zoology. – 1989. – V. 67. – P. 1816 – 1823.
25. The IUCN Red List of Threatened Species. № 2, 2012.
26. Tóth A. Identification of hungarian mustelidae and other small carnivores using guard hair analysis // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. – 2002. – V. 48 (3). – P. 237 – 250.
27. Wilson G.J., Frantz A.C., Pope L.C., Roper T.J., Burke T.A., Cheeseman C.L. & Delahay R.J. Estimation of badger abundance using faecal DNA typing // Journal of Applied Ecology. – 2003. – V. 40 (4). – P. 658 – 666. – URL: <http://www3.interscience.wiley.com/journal/117972213/home>
28. Zielinski W.J. & Stauffer H.B. Monitoring *Martes* populations in California: survey design and power analysis // Ecological Applications. – 1996. – V. 6 (4). – P. 1254 – 1267.

УДК 691:620.18

С.О. Силантьев, С.В. Демидов
Череповецкий государственный университет

МЕТОД ПРИБЛИЖЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УПАКОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ПРАВИЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ В MS EXCEL

В настоящее время для компьютерного решения задачи оптимального формирования упаковок элементов существует достаточный набор методов и средств. Задача является составной частью общей задачи управления формированием структуры с выходом на конечные свойства бетона.

Одним из средств компьютерного моделирования и поиска оптимальных решений может служить MS Excel.

В работе выполнена постановка задачи для многофракционной смеси элементов. Контейнер упаковки выбран в форме прямоугольного параллелепипеда. Для начального упрощения введено предположение о том, что все частицы имеют сферическую форму.

Общий алгоритм решения задачи приведен в [1].

Исходные данные задачи определены следующим образом: пусть дано n сфер.

Таблица 2

Значения интервалов варьирования факторов

| Характеристики | Значение кода | Добавка доменного шлака | В/Ц |
|------------------|---------------|-------------------------|------|
| Основной уровень | 0 | 40% | 0,25 |
| Верхний уровень | + | 60% | 0,26 |
| Нижний уровень | - | 20% | 0,24 |

Опытные замесы в зависимости от числа факторов и условий решаемой задачи проводят по заранее составленному плану или матрице. Поставлена задача определения теплопроводности в сравнительно незначительном диапазоне изменения, поэтому принимаем для реализации трехуровневый нелинейный план. Матрица планирования в натуральных единицах приведена в табл. 3.

В результате проведенного эксперимента и расчетов уравнение теплопроводности имеет следующий вид:

$$\lambda = -1,1647 + 0,0445x_1 + 0,128x_1^2$$

Анализируя полученную зависимость можно сделать вывод, что с увеличением содержания добавки шлака коэффициент теплопроводности уменьшается, расход воды в заданном интервале не влияет на теплопроводность, что согласуется с данными литературных источников и изучения влияния различных факторов на теплопроводность материала установлено, что усложнение химического состава вещества

УДК 598.2+37.033

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ СЕРОЙ ВОРОНЫ (CORVUS CORNIX) И ГРАЧА (CORVUS FRUGILEGUS) В ЦЕЛЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Актуальность. Все большая урбанизация населения ведет к созданию новой экологической среды с малоприемлемой для живых организмов концентрацией антропогенных (техногенных и социальных) факторов. Среди них выделяют такие как: химическое и биологическое загрязнение атмосферного воздуха, высокий уровень шума, электромагнитные излучения, все это является непосредственным продуктом индустриализации, другие, такие как сосредоточение предприятий на ограниченной территории, высокая плотность населения, миграционные процессы – это следствие урбанизации как формы расселения. В урбанизированной среде формируются люди, не чувствующие и не понимающие необходимости жить, подчиняясь законам природы, или эко-

логическим законам, и это уже привело к глобальному экологическому кризису, который сопровождается глобальными социальными проблемами [8, с. 88]. Поэтому в настоящее время необходимо изучать компоненты антропосистем в интересах обобщенной оценки состояния среды и психологического здоровья горожан, как залога сбалансированного социума. Классические подходы к изучению окружающей действительности, такие как исследование биологии и экологии животных, например врановых (грача и серой вороны) могут быть использованы 1) для оценки состояния урбозкосистем и 2) для учебного и воспитательного процесса, позволяющего формировать убежденность школьников и студентов в необходимости жить с учетом законов природы и

Таблица 3

Матрица планирования в натуральных единицах

| № | Количество шлака, % | В/Ц | Количество доменного шлака, г | Количество воды, мл |
|----|---------------------|------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | 60 | 0,26 | 240 | 104 |
| 2 | 60 | 0,24 | 240 | 96 |
| 3 | 20 | 0,26 | 80 | 104 |
| 4 | 20 | 0,24 | 80 | 96 |
| 5 | 60 | 0,25 | 240 | 100 |
| 6 | 20 | 0,25 | 80 | 100 |
| 7 | 40 | 0,26 | 160 | 104 |
| 8 | 40 | 0,24 | 160 | 96 |
| 9 | 40 | 0,25 | 160 | 100 |
| 10 | 40 | 0,25 | 160 | 100 |
| 11 | 40 | 0,25 | 160 | 100 |

Литература

1. Комохов П.Г, Грызлов В.С. Структурная механика и теплофизика легкого бетона. – Вологда, 1992.
2. Туева Т.В., Астраханкина О.А. Основы технологии легкого батона: Метод пособие к учебно-исследов. работе. – Череповец, 1996

Е.С. Угарова, Н.А. Копыльцова, Н.П. Коломийцев, Н.Я. Поддубная, Э.С. Ибрагимов, Ф.А. Шихвелиева
Череповецкий государственный университет

достигать жизненного успеха трудом, как это делают повседневно птицы.

Целью работы было изучение биологии и экологии серой вороны (*Corvus cornix*) и грача (*Corvus frugilegus*) как компонента антропогенной экосистемы и в целях формирования естественнонаучного мировоззрения городских школьников. В задачи входило выполнение серий наблюдений по биологии и экологии серой вороны и грача, наблюдения и учет бюджета времени различной деятельности птиц, изучение изменения экологической ситуации в городе Череповце на основе экологии представителей семейства врановых, обсуждение результатов наблюдений по экологии и поведению врановых со школьниками в контексте сопоставления с человеческой деятельностью (в семье и др.).

Новизна. Основная задача политиков – создавать здоровую среду в местах высокой плотности людей. Наиболее экономически выгодными для обобщенной оценки среды в интересах здоровья людей являются естественные объекты – позвоночные животные, в частности птицы, населяющие антропогенную среду, их проще по сравнению с человеком оценивать, так как они имеют более короткую жизнь, то есть быстрее реагируют на изменения среды. На территории Череповца с 1999 г. выполняются классическое изучение динамики численности таких представителей семейства врановых (*Corvus*) как грач и серая ворона [2, с. 35 – 39], [1, с. 45]. Нами впервые для Череповца выполнена оценка состояния урбоэкосистем с использованием птиц. Также впервые были использованы естественнонаучные наблюдения для нормализации социальных отношений в учебном коллективе.

Материал и методы исследования. Серии наблюдений по биологии и экологии грача и серой вороны (фиксирование времени прилета и отлета грачей, периода гнездования серой вороны и грача, период становления птенцов врановых на крыло в зависимости от типа местообитаний в границах города, с учетом различных антропогенных факторов: шума, запыленности, загрязнения бытовым мусором и др.) выполнены с использованием 8-кратного бинокля по предлагаемому в классических руководствах протоколам [4, с. 678] на территории г. Череповца в 2005 – 2011 гг.

Для выяснения особенностей экологии в районе исследования были собраны и проанализированы сведения об административных районах города и сопредельной территории, как среде обитания грача и серой вороны. В целом было выполнено 16 описаний участков с колониями и кормовыми станциями и 7 учетных маршрутов. На основании описаний были выделены 5 типов урботерритории в связи с использованием их грачами и воронами. В весенний период наблюдения проводились с периодичностью в 3 дня, летом и осенью – 1 раз в 7 дней, зимой обследование скоплений врановых осуществлялось 1 раз в декаду. Для выявления гнездовых участков были детально обследованы все районы г. Череповца: Зареченский, Индустриальный, Зашекснинский и Северный, результаты были нанесены на карту (рис. 1) с использованием GPS навигатора. Вслед за Sage и Vernon [9,

р. 64 – 86] грачевником мы считали любую группу гнезд грача, расположенную на расстоянии 100 м или больше от самой близкой соседней группы.

Многолетняя динамика гнездящихся в городе грачей изучалась методом подсчета жилых гнезд. Шумное поведение грача позволяет довольно точно выявлять его жилые гнезда. Гнезда грачей подсчитываются до полного покрытия деревьев листьями, в Череповце полное покрытие деревьев листьями происходит в середине – конце мая, и мы заканчивали учет 20 – 25 мая.

Принятый расчет численности грачей, в котором исходят из того, что на 1 гнездо приходится 2 особи данного вида [4, с. 678], мы считаем минимальным показателем численности. По нашим наблюдениям, в постройке гнезд иногда принимают участие три птицы, а во всех достаточно крупных колониях, кроме гнездящихся особей, всегда присутствуют еще молодые особи и старые птицы, не участвующие в размножении.

Для учета бюджета времени различной деятельности птиц проводились суточные наблюдения за гнездами грачей в период гнездования (насиживания и выкармливания птенцов). В последующем эти данные обсуждались со школьниками и студентами в контексте сопоставления с человеческой деятельностью в семье и в обществе.

Результаты исследований и их обсуждение.

В результате анализа Общегеографического регионального атласа «Вологодская область» (2001) на территории города нами выделены следующие типы участков: промышленные зоны (белая зона) (15,94 км²), селитебная зона с учетом ведущего жилищного строительства (15,21 км²), логистические структуры (авто- и железные дороги, телефонные линии и др.) (3,82 км²), очистные сооружения и болота (0,08 км²), пляжи (0,02 км²), водоемы (р. Серовка, р. Шексна, р. Ягорба, пруды) (3,71 км²), городская растительность (газоны, древесные насаждения, питомник) (5,07 км²), садоводческие участки (2,49 км²) и кладбища (0,29 км²). То есть, подходящими для устройства гнезд и поиска естественной пищи грачами и воронами является территория, составляющая только 10,7 % от всей площади города.

Обработка массива среднесуточной температуры (35280 значений) за 1998 – 2011 гг. позволила выявить особенности погоды за последнее десятилетие, и обработка данных ежемесячного Экологического бюллетеня особенности загрязнения и других антропогенных факторов.

На территории г. Череповца грачи ежегодно занимают 13 – 16 колоний (рис. 1). Их размер небольшой, в основном по 3 – 10 гнезд ($n = 10$), только в двух колониях насчитывалось более 100 и 50 гнезд. При этом в 2011 г. самую большую колонию почти уничтожили – для строительства храмового подворья вырубил деревья, и из 108 гнезд осталось только 36. Все колонии располагаются на значительном удалении от промышленных предприятий. В городском населении грача в последние годы насчитывалось от 428 до 442 особей.

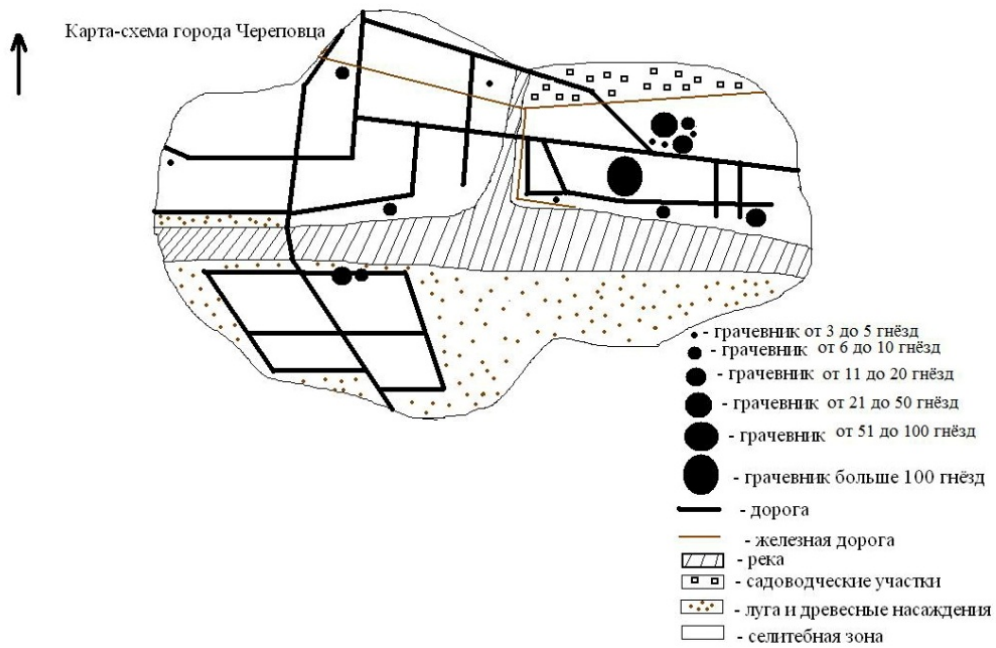


Рис. 1. Расположение колоний грача на территории города Череповца

Серая ворона гнездится в меньшем количестве – около 160 пар. При этом население этого вида в первое десятилетие 2000-х выросло почти в четыре раза по сравнению с серединой 1990-х. Высокая численность серой вороны в г. Череповце может служить индикатором неблагоприятного состояния урбосистемы – ее загрязнением бытовым мусором. Вороны стали селиться вблизи автодорог (14 % от всех гнезд), что свидетельствует о терпимости птиц этого вида по отношению к фактору шума и загрязнения автомобильными выхлопами. Серая ворона в г. Череповце наиболее плотно заселяет Зареченский и Индустриальный районы с деревьями в возрасте старше 50 лет. Плотность гнездования в отдельных частях Зареченского района достигает 17 пар на 1 км², как правило, это территории с более компактной жилой застройкой с хорошо озелененными дворами и довольно равномерным распределением контейнеров с пищевыми отходами. В северной части района плотность гнездования невелика – 6 пар на 1 км². Низкая плотность населения вороны отмечена в промышленной зоне и в новостройках, где отсутствуют древесные насаждения. Большинство гнезд расположено на территории детских садов и школ (40 %), во дворах многоэтажной застройки (29 %) и в районах одноэтажного жилого сектора (17 %). Плотность гнездования на этих территориях максимальна и составляет 20 пар на 1 км². Иногда расстояния между соседними гнездами достигает всего 10-20 метров. Возможно, это гнезда молодых птиц, поселяющихся рядом со взрослыми птицами при достатке корма в городских условиях. Рядом с жилыми гнездами часто встречаются старые незаселенные гнезда. В.А. Макаренков [7, с. 199] считает, что все это может способствовать образованию в городских популяциях серых ворон колониоподобных скоплений.

Осенью в Череповце наблюдаются миграции серых ворон и грачей. Птицы перемещаются из окрестных лесов в город, отличающийся более мягким микроклиматом и богатым выбором кормовых ресурсов. Такая форма поведения врановых наблюдается и в других городах Северо-западного и Центрального регионов России [3], [7, с. 199]. В дневное время распределение птиц на территории города равномерное – в обычных местах своего кормления, в основном у мусорных контейнеров. Вечером, как только начинает темнеть, у них происходит массовый лет на ночевку. Вороны, галки и грачи образуют несколько ночевочных стай на территориях с участием взрослых деревьев в центре города. Формирование ночевочной стаи происходит поэтапно: например, вороны, летящие на ночлег в центр города из Северного микрорайона, сначала концентрируются в районе ФМК. Туда они слетаются небольшими группами (от 3 до 30 особей), а так же более крупными стаями, достигающими 200 – 300 особей. Подлетая, птицы располагаются на верхушках деревьев между уже сидящими особями, и примерно через 1,5 часа птицы единой стаей стремительно перелетают к месту коллективного ночлега.

В городе около 8 – 16 предпочитаемых врановыми птицами мест коллективного ночлега. Отдельные пары ворон, видимо, гнездившиеся в городе летом, остаются на ночь в местах своего непосредственного кормления и неподалеку от гнезд [2, с. 35 – 39].

Как и в других регионах, серая ворона и грач – всеядные птицы. В гнездовой период и до осени в рационе преобладают естественные животные и растительные корма [3]. Во все сезоны года, особенно поздней осенью и зимой в питании присутствуют пищевые и распределение птиц в г. Череповце связано с отходами в незакрывающихся мусорных контейнерах.

Врановые и грачи, и серые вороны отличаются высокоадаптивным поведением. Они многое знают и умеют и терпеливо обучают своих птенцов-слетков своим приобретенным навыкам и умениям. Они собирают пищевые остатки под окнами и балконами жилых домов, в мусорных контейнерах и урнах, подъедают остатки корма, оставленного для бездомных собак и кошек, расклеивают трупы животных, погибших под колесами транспорта.

При наземном сборе пищи вороны обычно перемещаются небольшими шажками, периодически совершая клевки, движущие объекты хватают в прыжке, фиксируя жертв клювом и конечностями. При сборе напочвенных беспозвоночных птицы, используя клюв, рыхлят поверхностный слой грунта, перемещают веточки, опавшие листочки. При помощи клюва и ног они открывают пластиковые и картонные коробки из-под молочных продуктов и расширяют отверстия в них, вытряхивают из пакетов остатки чипсов и орехов, выглатывают остатки колбасы из длинной целлофановой оболочки, опрокидывают и переворачивают металлические банки из-под различных напитков, а потом пробуют вылившуюся жидкость.

Врановые используют различные способы обработки корма [6, с. 9 – 12], [7, с. 199], [3]: размачивание сухой и твердой пищи (хлеба, сыра, рыбы, колбасы) в лужах, на мелководье в реке и других источниках воды; размельчение путем подкладывания сушки на трамвайные рельсы и последующее склевывание крошек и путем сбрасывания твердой пищи (замерзшего хлеба) с высоты на асфальт. Нередко серые вороны прячут корм на земле, тщательно маскируя его кусками бумаги и полиэтилена, сухими листьями или снегом, или в развилках деревьев, на крышах зданий и в старых вороньих гнездах.

Представление, рассмотрение и обсуждение материалов исследования на занятиях со школьниками в 6 «Д» классе и студентами ЧГУ на мероприятиях со школьниками позволило вызвать внимание к теме, а затем задуматься и сделать выводы, что основу выживания составляет труд, и у диких животных, и у людей.

УДК 598.2+37.033

Результаты исследований имеют перспективы для дальнейшего их использования в образовательном процессе как материалы для внедрения в учебные курсы: Биология, Общая экология, Экология, Экология животных, Социальная экология и управление природопользованием, Экологическая политика, Социология, Психология.

Таким образом, представляется перспективным использование птиц как модели для оценки состояния экосистем (высокая численность серой вороны в г. Череповце может служить индикатором неблагоприятного состояния урбосистемы – ее загрязнения бытовым мусором) и как объекта, позволяющего понять многие особенности организации жизни многих социальных видов, включая человека. Взгляд со стороны всегда более реалистичен, чем взгляд через призму собственного Я.

Литература

1. *Ибрагимова Э.С.* Изучение биологии и экологии грача (*Corvus frugilegus*) в г. Череповце как условие краеведческой направленности школьного курса биологии: дипломная работа. – Череповец, 2009.
2. *Лебедева Т.Б.* Биология и экология серой вороны (*Corvus corone*) г. Череповец // Экология врановых птиц антропогенного ландшафта: Матер. междунар. конференции. – Республика Мордовия, 2002. – С. 35 – 39.
3. *Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б.*, Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий: история, биология, охрана. Т. 2 – Л., 1983.
4. *Новиков Г.А.* Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М., 1949.
5. *Общегеографический Региональный Атлас «Вологодской обл.»* / ред. Д.Кузнецов, Д. Трушин. – М., 2001.
6. *Рязанов А.Г.* Кормятся птицы // Природа. – 1986. – № 6. – С. 9 – 12.
7. *Фадеева Е.О.* Экология грача (*Corvus frugilegus* L.) в антропогенных ландшафтах Окско-Донского междуречья. – М., 2007.
8. *Йоханесбургский меморандум.* – М., 2002.
9. *Sage, B. L. and Vernon, J. D. R.* The 1975 national survey of rookeries. – *Bird Study*, 1978. – V. 25. – P. 64 – 86.

Е.С. Угарова, Н.А. Копыльцова, Н.Я. Поддубная, А.Н. Шанина
Череповецкий государственный университет

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИИ И ПОВЕДЕНИЯ ПТИЦ В ЦЕЛЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ГОРОДСКИХ ШКОЛЬНИКОВ И РЕШЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ

В обществе нарастает острота различных социальных проблем. В настоящее время все большее количество людей забывает о ценностях семьи. Многие люди не стремятся вступать в законный брак, предпочитая гражданский или свободные отношения. В чем же причина таких изменений ценностей? Скорее всего, основная проблема кроется в матери-

альной сфере, в революционных изменениях российского социума в последние десятилетия, в доминировании урбопоселений, но и немаловажная роль в этом принадлежит воспитанию подрастающего поколения. В школах мало внимания уделяется, как проблемам межличностных взаимоотношений, так и отношению к окружающей нас среде. Решение про-

блемы возможно еще на стадии предупреждения, в детстве и отрочестве, когда у подрастающего поколения доминирует природный, или естественно-научный, интерес к окружающей среде. Именно в процессе изучения естественных объектов природы закладываются основы адаптивного мировоззрения. В городской среде наиболее подходящими объектами являются позвоночные животные [3, с. 213], эволюционно имеющие единый для подтипа позвоночных план строения и функционирования организма, и что еще более важно – общий тип основной адаптации, а именно путем изменения поведения.

Целью работы было изучение экологии и поведения колониальных птиц – грача (*Corvus frugilegus*) и дрозда-рябинника (*Turdus pilaris*) и возможности использования сведений по их взаимоотношениям в образовательном процессе, путем обсуждения результатов наблюдений по экологии и поведению врановых со школьниками в контексте сопоставления жизни птиц с человеческой деятельностью (в семье и др.). Серии наблюдений по экологии и поведению выполнены с использованием 8-кратного бинокля по предлагаемому в классических руководствах протоколам [1], [2], [8] на территории г. Череповца в 2010 – 2011 гг. Использование материалов наблюдений выполнено в период прохождения учебной педагогической практики в 14 средней школе г. Череповца в 2011 г.

Новизна работы: в середине ноября 2011 г. телевизионный канал Евроньюс в разделе «Наука» представил сюжет об инновациях в образовании – использовании присутствия животных в учебном процессе как нормализатора психической и социальной деятельности детей и залога успешного развития личности. Наше исследование находится в русле таких инноваций. Основным методом при работе со школьниками был метод сравнения и сопоставления [6], или параллелизма. В окружающих нас природных и урбоэкосистемах можно найти множество примеров правильного социального поведения животных. Так, например, птицы в настоящее время являются неотъемлемой частью городских улиц. Наблюдая за ними можно проследить насколько их поведение схоже с человеческим. Наиболее многочисленными и заметными птицами городов являются грачи и дрозды [7]. Эти виды птиц хорошо адаптировались к городским условиям. В ходе многолетних исследований было выяснено, что грачи и дрозды-рябинники, живут колониями, у них создаются пары на длительное время, которые выводят потомство, выкармливают его и обучают; иногда между парами в колониях наблюдается конкуренцию за гнезда, то есть проявляется социальное поведение птиц [7]. Это позволяет проводить параллели между поведением птиц и человека.

Так, колонию птиц можно рассматривать как аналог поселений человека, таких как деревня, поселок и город. Размеры колоний зависят от параметров среды, от кормовых ресурсов, необходимых для нормальной жизнедеятельности птиц. Это тоже имеет сходство с выбором мест для постройки городов и других населенных пунктов. И конечно же само со-

вместное проживание позволяет быть более успешными, лучше охранять потомство – когда часть птиц на кормежке, другая присматривает за гнездами и отгоняет врагов, то есть демонстрирует выгоды социальной жизни. Люди часто забывают о необходимости быть в обществе не только эгоистами, но альтруистами: только при сбалансированном соотношении таких качеств общество имеет шансы быть успешным [4].

Что касается семьи. Среди колониальных птиц, таких как грач и дрозд-рябинник, образуются стабильные пары на длительное время, данное явление среди людей называется супружеская пара и семья. Проследив за поведением птиц в паре можно выделить несколько аспектов. Незадолго до брачного периода птицы проявляют много внимания друг другу, самцы заботливо ухаживают за самками, демонстрируют им свои умения охранять территорию и др. Мы можем сказать, что очень похоже на людей. Но в отличие от птиц, среди людей растет число сексуальных отношений без последующих семейных обязательств. И в отличие от современного человека, птицы, как и много лет назад проявляют свои знаки внимания с помощью особенной песни и танца.

Образовав пары, птицы занимают старые гнездовые участки, на которых уже есть прошлогодние гнезда, но не все из них сохранились, а гнезда необходимы каждой паре, в связи с чем, наблюдается незначительная конкуренция за старые «квартиры». Поэтому некоторым птицам приходится строить новые гнезда, в основном это делают новообразовавшиеся пары. Помимо этого у птиц существует соперничество за кормовую базу. В свою очередь среди людей так же встречается явление конкуренции в различных сферах жизнедеятельности.

Следующим жизненным этапом у грачей и дроздов является откладка и насиживание яиц. Во время этого периода самец непосредственно заботится о самке, кормя ее. У людей это время можно сравнить с беременностью. В наше время увеличилось число случаев аборта и не вынашиваемости беременности, что в определенной мере связано с поведением мужчин, которые не хотят брать на себя ответственность за ребенка, что можно считать аморальным и анти-социальным поведением.

После насиживания у птиц наступает период заботы о вылупившемся потомстве. Взрослые птицы никогда не оставляют гнездо без присмотра: один из родителей добывает пищу, другой охраняет гнездо, сменяя друг друга. Большое значение они придают воспитанию и обучению птенцов [5]. Показывая на своем примере различные приемы и действия, необходимые для дальнейшего выживания в условиях города. Например, родители учат своих птенцов добывать пищу, распаковывать пакеты, коробки, полиэтиленовые трубки от колбасы и др., прятаться от хищников, вплоть до полной самостоятельности своих детенышей. В свою очередь люди стараются заботиться о своих детях, воспитывая их и обучая различным знаниям, навыкам и умениям. Но некоторые из людей бросают своих детей, отдавая их в детские дома и приюты; среди врановых и дроздовых (да и

подавляющего числа видов птиц) такого явления не наблюдается, так как это противоречит их природе. Часто при наблюдениях за птицами можно отметить, что рядом с давно образовавшейся парой держится молодая птица, не имеющая пары, но помогающая в постройке гнезда и уходе за птенцами. В будущем каждая птица обзаведется партнером и будет строить свои стабильные отношения по примеру своих родителей. Важным аспектом в формировании правильного поведения человека так же является его семья, на примере родителей ребенок будет строить свои отношения с партнером в нужном направлении.

Использование изложенных выше параллелей позволило провести очень интересные для подростков занятия и изменить статус нескольких человек, слывших до этого в детском коллективе динозаврами.

Таким образом, на ранних этапах развития личности человека можно формировать его осознание себя как полноценного члена общества с определенными обязанностями. В школе ученикам следует показывать пример правильного будущего поведения в семье. Проще всего это сделать на примере различных, предпочтительнее таких колониальных птиц города, как грач и дрозд-рябинник, так как они находятся в непосредственной близости от городского человека, и за ними довольно легко наблюдать. Такие примеры из дикой природы являются убедительными и понятными как младшим школьникам, так и

их старшим товарищам. Еще одним преимуществом наблюдения за птицами в целях формирования естественных (не патологических) социальных ценностей является то, что не у каждого ребенка полноценная семья со здоровыми отношениями. Наблюдение за живой природой помогает школьникам сформировать у них убежденность в необходимости жить с учетом законов природы и достигать жизненного успеха трудом, как это делают повседневно птицы.

Литература

1. Беме Р.Л. и др. Птицы: Энциклопедия природы России. – М., 2002.
2. Бибби К., Джонс М., Марсден С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц / Пер. с англ. – М., 2000.
3. Благосклонов К.Н., Авилова К.В. Город и природа. – М., 2002.
4. Докинз Р. Эгоистичный ген. – М., 1993.
5. Зорина З.А., Полетаева И.И. Элементарное мышление животных. – М., 2001.
6. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М., 1990.
7. Мальчевский А.С., Ю.Б. Пукинский (1983) Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. – Л., – Т. 2.
8. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М., 1949.

УДК 620.3

Н.Н. Утина, Н.А. Осипова
Череповецкий государственный университет

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ТЕКСТУРИРОВАННЫХ БРОНЗОВЫХ И МЕДНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Латинское слово *textura* означает «ткань, структура». Исторически сложившееся применение этого термина связано с понятием о теле, имеющем анизотропную упорядоченную структуру составных частей, не являющуюся, однако, решетчатой.

Текстура металла – преимущественная ориентировка кристаллической решетки зерен (кристаллитов) в металлическом изделии.

Текстура металла описывается с помощью указания кристаллографических осей, совпадающих с определенными направлениями в изделии: с осью в проволоке или прутке, с направлением прокатки и нормалью к плоскости в прокатанных листе или ленте и т.д. Текстура металла характеризуется относительным объемом кристаллитов с близкой ориентировкой, а также рассеянием – отклонением ориентировки зерен от некоторой средней.

Текстура металла возникает при литье, пластической деформации и отжиге после нее (рекристаллизации), электроосаждении, напылении и др. воздействиях на металл.

Созданием определенной текстуры можно улуч-

шить пластичность металлов (бериллий), а также повысить значение модуля упругости вдоль определенных направлений в изделии.

Текстура металлических покрытий повышает стойкость против коррозии и действия агрессивных сред. Она определяет смачиваемость, химическую активность, электрические свойства.

Этот далеко не полный перечень возможностей применения текстурованных материалов свидетельствует о практической необходимости изучения процессов текстурообразования.

В настоящее время создание новых и улучшение качества существующих текстурованных материалов представляет серьезную народнохозяйственную задачу. Они крайне необходимы электротехнической, электромашиностроительной, радиопромышленности и ряду других предприятий.

В ходе данной работы была исследована текстура бронзы, вследствие чего получено СЗМ изображение на приборе NanoEducator методом АСМ (атомно-силовая микроскопия). Особенность метода АСМ состоит в сканировании поверхностей различного

| | |
|--|-----|
| <i>Короткий Д.В., Виноградова Л.Н.</i> Особенности построения корпоративных локальных беспроводных сетей | 93 |
| <i>Кубко В.В.</i> Современные подходы к понятиям: «мера труда» и «мера потребления» | 95 |
| <i>Кудряшова Ю.В.</i> Модель спроса на здоровье в современных условиях | 97 |
| <i>Кузьмин А.А.</i> Проблемы количественной оценки информационных рисков | 100 |
| <i>Кузьмин А.А.</i> Инсайдер – кто он? | 103 |
| <i>Кузьмин А.А., Зуев А.Н.</i> Состояние вопроса «Утечки информации» | 105 |
| <i>Кузьмин А.А., Зуев А.Н.</i> Некоторые аспекты борьбы с внутренними утечками информации | 107 |
| <i>Кузьмин А.А.</i> Работа с персоналом | 109 |
| <i>Курочкин С.Н.</i> Климатические особенности Череповецкого района | 112 |
| <i>Лавров Д.Н.</i> Алгоритмы калибровки многоспектрального пирометра с автоматическим учетом вариаций излучательной способности поверхности объекта и их реализация | 114 |
| <i>Левашиов Е.Н.</i> Перспективы развития образовательного кредитования в России | 115 |
| <i>Леонов П.Г.</i> Оценка оптимальных параметров формирующей оптики систем машинного зрения при контроле дефектов поверхности протяженных объектов | 119 |
| <i>Леонова Г.Н.</i> Институт доверия в современной инновационной деятельности | 122 |
| <i>Магруппова З.М.</i> Достижения конкурентных преимуществ на основе реорганизации предприятий | 123 |
| <i>Майтама Е.В., Селивановских В.В., Биричевский М.Ф.</i> Исследование возможностей использования нейронных сетей для анализа гранулометрического состава агломерата | 127 |
| <i>Маконкова Н.С., Тимкив О.М.</i> Особенности обработки результатов геодезических измерений в программном комплексе SIVIL-3D | 129 |
| <i>Маконкова Н.С., Маконков А.В.</i> Использование электронных тахеометров при выполнении исполнительных съемок высотных сооружений | 131 |
| <i>Мальцева А.С.</i> Мелкозернистые фибробетоны в конструкциях пола | 133 |
| <i>Манаев И.А.</i> Наноскопическая литография | 135 |
| <i>Марчева Л.М.</i> Место и роль института самоуправления в механизмах власти | 137 |
| <i>Маслаков С.В., Юдина О.В.</i> Сбор и структурирование технологической информации | 139 |
| <i>Маслов Е.А., Харахнин К.А., Синяков А.Н.</i> Исследование динамических свойств процесса прокатки как причины возникновения повышенного уровня вибраций на станах бесконечной холодной прокатки | 141 |
| <i>Медведева Н.В.</i> Применение геосинтетических материалов в строительстве | 145 |
| <i>Меньшакова Т.Н., Шестаков Н.И., Махалова Ю.М., Шестакова Е.А., Петрова Г.М.</i> Математическое моделирование расчета поля температур в декоративном силикатном кирпиче в период выдержки заготовки с учетом внутренних источников теплоты | 147 |
| <i>Молева Д.А.</i> Перспективы применения высокопрочных сталей с учетом особенностей их работы | 148 |
| <i>Мусин С.Р., Хохлов Е.Г., Лукин С.В.</i> Выбор рациональных размеров каналов рабочей стенки щелевого кристаллизатора | 150 |
| <i>Мухин В.В., Белова А.Ю.</i> Синтез амплитудной диаграммы направленности антенной системы с использованием метода оптимальной статистической регуляризации операторных уравнений | 151 |
| <i>Мухин В.В., Сергеева Д.В.</i> Абстрактный гармонический анализ на топологических n -арных полугруппах | 153 |
| <i>Назмеева Т.В.</i> Обеспечение пространственной жесткости покрытия в зданиях из ЛСТК | 155 |
| <i>Новиков А.Ю.</i> Концептуальная модель семантического анализа текстовых документов в контексте фиксированной предметной области | 157 |
| <i>Одрова Е.О., Максимова О.Г.</i> Изучение свойств реальных газов и простых жидкостей методом молекулярной динамики | 160 |
| <i>Окунева В.А.</i> Решение геометрических задач с использованием дифференциальных уравнений | 162 |
| <i>Орлова И.Н., Толочиков М.И.</i> Структура и функции информационной системы «Автоматизированный банк дидактических материалов по математике» | 164 |
| <i>Павликова А.А.</i> Оптические переходы в двойных квантовых ямах | 166 |
| <i>Павлов С.А.</i> Выбор оптимальных режимов сбора данных в системе корреляционного измерения скорости | 166 |
| <i>Павлова С.И.</i> Исследование керамики ЦТС | 168 |
| <i>Плотникова Н.В.</i> Алгебраические методы исследования в теории автоматов | 169 |
| <i>Полеводова Л.А., Сеницын Н.Н.</i> Математическое моделирование расстановки распылителей в системе газоочистки кислородного конвертера | 170 |
| <i>Потехина Е.А.</i> Применение произведения Адамара в задаче перечисления замощений прямоугольника плитками | 172 |
| <i>Пыж С.В., Ганичева О.Г.</i> Методы обработки информации в автоматизированной активной системе охраны | 175 |
| <i>Ремарчук Б.Ф.</i> Процессы переноса кластера в инертных газах | 177 |
| <i>Сенина Д.А., Коломийцев Н.П., Поддубная Н.Я., Алексеев Я.И., Колобова О.С.</i> К проблеме молекулярно-генетической идентификации различных кунных (MUSTELIDAE) | 178 |
| <i>Силантьев С.О., Демидов С.В.</i> Метод приближенного решения задачи оптимального формирования упаковки элементов правильной геометрической формы в MSEXCEL | 180 |
| <i>Сеницын Н.Н., Малинов А.Г., Кислюк О.А.</i> Охлаждение железорудного концентрата при вынужденной конвекции | 182 |
| <i>Сеницын Н.Н., Малинова А.Г., Степанова А.В.</i> Охлаждение железорудного концентрата при свободной конвекции | 184 |
| <i>Сеницын Н.Н., Кудряцева А.К., Кушков В.А., Нохрин А.Н.</i> Апробация технологии подготовки древесной коры в качестве энергосырья | 185 |

| | |
|---|-----|
| <i>Смирнова К.А., Осипова Н.А.</i> Исследование поверхности стального автолиста методом атомно-силовой микроскопии | 187 |
| <i>Степанов М.С.</i> Методы оценки земли как фактор инвестиционной привлекательности в муниципальном образовании г. Череповца | 189 |
| <i>Степанов А.Т., Алексеев М.С.</i> Технологические аспекты использования твердых сталеплавильных шлаков в кислородно-конвертерной плавке | 191 |
| <i>Степанова О.В., Кузнецова А.Л.</i> Современные аспекты учета оценочных обязательств | 194 |
| <i>Теплякова Н.В., Рыжова А.С.</i> Эколого-диагностическое обследование древесной растительности сквера ветеранов г.Череповца | 196 |
| <i>Теслович И.И., Петрова В.В.</i> Паразитофауна рыб малых озер национального парка «Русский Север»..... | 198 |
| <i>Тишин Ю.Н.</i> Оценка эффективности образовательной стратегии РФ в связи с изменением образовательной программы | 200 |
| <i>Тишина Е.В.</i> Роль корпоративной культуры в управлении социальными конфликтами в высших учебных заведениях | 202 |
| <i>Толовиков М.И.</i> Об одном обобщении главной теоремы Мак-Магона | 205 |
| <i>Туева Т.В., Ефимова К.А., Андреева Е.А., Бондарева В.А.</i> Влияние молотого гранулированного шлака на теплопроводность цементного камня | 206 |
| <i>Угарова Е.С., Копыльцова Н.А., Коломийцев Н.П., Поддубная Н.Я., Ибрагимова Э.С., Шихвельева Ф.А.</i> Изучение биологии и экологии серой вороны (CORVUS CORNIX) и грача (CORVUS FRUGILEGUS) в целях формирования естественнонаучного мировоззрения городских школьников | 207 |
| <i>Угарова Е.С., Копыльцова Н.А., Поддубная Н.Я., Шанина А.Н.</i> Изучение экологии и поведения птиц в целях формирования естественнонаучного мировоззрения городских школьников и решения социальных проблем | 210 |
| <i>Утина Н.Н., Осипова Н.А.</i> Исследование поверхности текстурированных бронзовых и медных электродов | 212 |
| <i>Филин Д.П., Юдина О.В.</i> Реализация семантического поиска в информационно-аналитических системах | 213 |
| <i>Фомичева Л.А.</i> Источники и способы финансирования студентов в зарубежных странах | 215 |
| <i>Хохлов Е.Г., Мусин А.Р., Лукин С.В.</i> Методика расчета эффективного коэффициента теплоотдачи от рабочей стенки щелевого кристаллизатора к охлаждающей воде | 217 |
| <i>Чебыкина И.В., Максимова О.Г.</i> Межпредметные связи физики и математики в ЧГУ в свете реформы высшего образования | 219 |
| <i>Чуев А.А.</i> Математические аспекты метода Ритвельда | 221 |
| <i>Шестаков Н.И., Лопатина Н.К., Никонова Е.Л., Шестакова Е.А.</i> Математическая модель тепловых процессов, протекающих при изготовлении бандажированных роликов | 223 |
| <i>Шилова Н.П.</i> Сельскохозяйственные потребительские кооперативы в условиях реализации ПНП «Развитие АПК» | |
| <i>Яковлев С.В., Смирнов А.Н., Лукин С.В.</i> Методика исследования теплообмена слитка с кристаллизатором машины непрерывного литья заготовок | 228 |
| <i>Яцук А.В.</i> Применение теории игр в защите информации | 230 |

ЧЕРЕПОВЕЦКИЕ НАУЧНЫЕ ЧТЕНИЯ – 2011

*Материалы Всероссийской
научно-практической конференции
(1 – 2 ноября 2011 г.)*

Часть 3: Естественные, экономические, технические науки и математика

Изготовление оригинал-макета: М.Н. Авдюхова
Лицензия А № 165724 от 11 апреля 2006 г.

Подписано в печать 21.03.11. Тир. 300 (1 з-д 75).
Уч.-изд. л. 29,5. Формат 60 × 84 ¹/₈. Усл. п. л. 27,3.
Гарнитура таймс. Зак. .

ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»
162600 г. Череповец, пр. Луначарского, 5.