

Департамент образования администрации г.Н.Новгорода
Нижегородский городской Дворец
творчества юных им.В.П.Чкалова
Совет кураторов НОУ



«ИНТЕЛЛЕКТ»

Сборник научных работ учащихся

Выпуск 4

Нижний Новгород
2002

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г.Н.НОВГОРОДА
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ
ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ им.В.П.ЧКАЛОВА
СОВЕТ КУРАТОРОВ НОУ

«ИНТЕЛЛЕКТ»

Сборник научных работ учащихся

Выпуск 4

Нижний Новгород
2002

«Интеллект». Сборник научных работ учащихся. — Вып. 4.
Сост. О.А.Колобов, Т.И.Хорошенкова, С.Ю.Пашкина.
Нижний Новгород, 2002 г.

© Департамент образования
администрации г.Н.Новгорода

© Нижегородский городской Дворец
творчества юных им.В.П.Чкалова

© Совет кураторов НОУ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Знание представляет собой особую ценность для людей, живущих в современном, взаимосвязанном, во многом едином, но весьма противоречивом мире. Его постоянно растущий объем подобен океану, впитывающему в себя воды морей, озер, рек, ручейков, которым нет числа.

Знание всегда предполагало новаторскую деятельность молодежи, устремленной в будущее и пытливо постигающей сложную науку **познавать** (т.е. овладевать в совершенстве инструментарием, крайне необходимым для понимания происходящего на планете Земля), **действовать** для позитивного изменения дел в среде своего обитания и **жить** в обществе, умея эффективно сотрудничать с другими во всех видах жизнедеятельности.

По большому счету, оно едино в потрясающем любое воображение многообразии, являясь той силой, которая дает человеку редкий шанс стать гармонически развитой личностью.

Расширение кругозора, позволяющее каждому понять окружающую его среду, безусловно содействует развитию интеллектуальной любознательности, формированию критического взгляда на жизнь, становлению действительно самостоятельного мышления и созданию весомых предпосылок тому, чтобы человек с «младых ногтей» стал настоящим «другом науки». Именно эти важнейшие познавательные задачи решает Научное общество учащихся школ г. Нижнего Новгорода и Нижегородской области, обеспечивая творческое взаимодействие ученых, создававших себе имя в «Большой науке», и любознательной молодежи, только открывающей дверь в ослепительный Храм Знания. За многие годы своего существования НОУ «Эврика» накопило солидный опыт. Его новые результаты представлены в настоящем, четвертом по счёту сборнике научных работ учащихся, выполненных под руководством мудрых наставников и охватывающих практически все основные области естественных, технических, общественных и гуманитарных наук.

Вдумчивый читатель найдет в них много интересного и, наверняка, согласится с известным утверждением о том, что не оскудеет талантами Земля Русская в целом, а славный Нижний Новгород и Нижегородская область в особенности.

*О.А. Колобов, доктор исторических наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ,
академик РАН и других отечественных
и зарубежных академий,
председатель совета кураторов НОУ.*

ГРУППЫ КВАТЕРНИОНОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ К ОПИСАНИЮ СИММЕТРИИ КОНЕЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Важнейшим свойством кристаллов является симметрия их атомных структур, т.е. инвариантность относительно групп изометрических преобразований. Однако, с учетом физических свойств атомов и отдельных атомных фрагментов, которые образуют кристаллическую структуру, понятие симметрии можно значительно расширить. Такими обобщениями симметрии с учетом физических свойств являются группы черно-белой и цветной симметрии. Одной из проблем использования обобщенной симметрии является сложность представления операций симметрии в виде матриц, т.к. все множество параметров разбивается на геометрическую, для которой хорошо развит матричный аппарат, и негеометрическую. Представляет интерес поиска математических конструкций, с помощью которых можно просто описывать группы обобщенной симметрии кристаллов. Одной из таких возможностей является использование кватернионов для описания симметрии таких систем.

Кватернионы являются обобщением понятия комплексных чисел и представляют собой упорядоченные четверки действительных чисел : s, a, b, c , которые связаны с четырьмя базисными элементами $1, i, j, k$, где i, j, k — единичные векторы в пространстве. Кватернион Q может быть записан в виде:

$$Q = s * 1 + a * i + b * j + c * k. \quad (1)$$

Кватернион Q можно разделить на скалярную часть S и векторную $V = a * i + b * j + c * k$, так что

$$Q = S + V. \quad (2)$$

Для кватернионов можно определить операции сложения и умножения. Произведение кватернионов $Q_1 = S_1 + V_1$ и $Q_2 = S_2 + V_2$ определяется как

$$Q = S + V = (S_1 + V_1) * (S_2 + V_2) = S_1 * S_2 + S_1 * V_2 + S_2 * V_1 + (V_1 V_2). \quad (3)$$

Умножение векторных частей $V_1 V_2$ производится по правилу, которое можно выразить следующей таблицей умножения:

	i	j	k
i	-1	k	-j
j	-k	-1	i
k	j	-i	-1

С помощью кватернионов удобно описывать повороты в трехмерном пространстве. Поворот $R(V, Y)$ вокруг оси, параллельной единичному вектору V , на угол Y запишется в виде:

$$R(V, Y) = \cos Y/2 + V * \sin Y/2 \quad (4)$$

В теории симметрии последовательность любых двух поворотов может быть заменена эквивалентным поворотом. Это означает, что можно ввести правило умножения для кватернионов, которые отвечают последовательным поворотам трехмерного пространства.

Рассмотрим два кватерниона вида

$$Q_1 = s_1 * 1 + a_1 * i + b_1 * j + c_1 * k$$

$$Q_2 = s_2 * 1 + a_2 * i + b_2 * j + c_2 * k$$

Их произведение равно:

$$Q_1 * Q_2 = s_1 * s_2 - (a_1 * a_2 + b_1 * b_2 + c_1 * c_2) + i * (s_1 * a_2 + s_2 * a_1 + b_1 * c_2 * c_1 * b_2) + \\ + j * (s_1 * b_2 + s_2 * b_1 + c_1 * a_2 * a_1 * c_2) + k * (s_1 * c_2 + s_2 * c_1 + a_1 * b_2 - b_1 * a_2) \quad (5)$$

Если кватернионы Q_1 и Q_2 описывают повороты соответственно $R_1(V_1, Y_1)$ и $R_2(V_2, Y_2)$, то их произведение описывает поворот $R(V, Y)$, причем

$$Y = s_1 * s_2 - (a_1 * a_2 + b_1 * b_2 + c_1 * c_2),$$

$$V = i * (s_1 * a_2 + s_2 * a_1 + b_1 * c_2 - c_1 * b_2) + j * (s_1 * b_2 + s_2 * b_1 + c_1 * a_2 - a_1 * c_2) + \\ + k * (s_1 * c_2 + s_2 * c_1 + a_1 * b_2 - b_1 * a_2).$$

Важнейшим свойством многих физических и геометрических систем является симметрия, т.е. инвариантность относительно различных преобразований. Симметрию конечных физических систем описывают с помощью точечных групп. В частности, кристаллографические объекты описываются 32 точечными кристаллографическими группами симметрии.

Рассмотрим циклические группы поворотов пространства и проанализируем их с помощью кватернионов. Рассмотрим, например, поворот вокруг оси i на угол $\varphi = 360^\circ/n$ и построим группу поворотов с данным поворотом в качестве генератора. Групповое множество циклической группы поворотов можно записать в виде

$$N = \{e, \varphi, \varphi^2, \dots, \varphi^n = e\}.$$

Запишем кватернион $Q_\varphi = \cos 360^\circ/(2n) + i \sin 360^\circ/(2n)$, отвечающий повороту φ и построим циклическую группу, приняв за генератор кватернион Q_φ . Для этого будем умножать кватернион Q_φ на себя до тех пор, пока не получится кватернион, равный единице. В результате получаем:

$$Q_\varphi^2 = \cos 2 * 360^\circ/(2n) + i \sin 2 * 360^\circ/(2n),$$

$$Q_\varphi^n = \cos n * 360^\circ/(2n) + i \sin n * 360^\circ/(2n) = -1,$$

$$Q_\varphi^{2n} = \cos 2n * 360^\circ/(2n) + i \sin 2n * 360^\circ/(2n) = 1.$$

Таким образом, мы получили, что циклической группе поворотов соответствует циклическая группа кватернионов удвоенного порядка.

В качестве примера построим группу кватернионов, которая отвечает группе поворотов вокруг оси OX на углы 90° , 180° , 270° и 360° (точечная группа C_4). Для удобства выберем определенную систему обозначений. Например, кватернион, соответствующий повороту на угол 90° вокруг оси OX , будем обозначать так: 4^1x ; это означает, что мы совершили один поворот вокруг оси OX на 90° .

$$4^1x = \cos 90^\circ/2 + i \sin 90^\circ/2 = \cos 45^\circ + i \sin 45^\circ = (1+i)\sqrt{2}$$

$$4^2x = \cos 180^\circ/2 + i \sin 180^\circ/2 = i$$

$$4^3x = \cos 135^\circ + i \sin 135^\circ = (1+i)\sqrt{2}$$

$$4^4x = \cos 180^\circ + i \sin 180^\circ = -1$$

Другие кватернионы, входящие в данную циклическую группу, отвечает поворотам на углы 450° , 630° , 720° вокруг оси OX :

$$4^5x = \cos 225^\circ + i \sin 225^\circ = (1+i)\sqrt{2}$$

$$4^6x = \cos 270^\circ + i \sin 270^\circ = -i$$

$$4^7x = \cos 315^\circ + i \sin 315^\circ = -(i-1)\sqrt{2}$$

$$4^8x = 1 = e$$

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ

При перемещении тела в какой-либо среде эта среда оказывает сопротивление движению. Сила сопротивления зависит сложным образом от многих параметров тела и жидкости.

Главной задачей нашей экспериментальной работы является исследование силы сопротивления, действующей на движущееся тело в жидкой среде. В качестве среды нами был выбран технический глицерин, в котором изучалось падение стальных шариков разных радиусов.

Для тел, движущихся с небольшой скоростью в вязких жидкостях, сила сопротивления успешно описывается законом Стокса. Тогда зависимость скорости падения шарика от времени примет вид:

$$V(t) = V_s (1 - \exp(-t / \beta)). \quad (1)$$

Из данной формулы следует, что с ростом времени падения t скорость шарика стремится к постоянному значению V_s . Величину V_s можно назвать установившейся скоростью, которая представляется через параметры жидкости и шарика следующим образом:

$$V_s = 2g R^2 (\rho - \rho_{ж}) / (9\eta), \quad (2)$$

где R — радиус шарика, ρ и $\rho_{ж}$ — плотности шарика и жидкости, η — вязкость жидкости.

Параметр β представляет собой характерное время, за которое скорость тела достигает значения V_s / c . При значении $t > t_s = 3\beta$ движение шарика становится практически равномерным со скоростью V_s . Время $t_s = 3\beta$ будем называть временем установления постоянной скорости.

Величина β также зависит от параметров жидкости и шарика:

$$\beta = 2\rho R^2 / (9\eta). \quad (3)$$

В ходе эксперимента стальные шарики разного радиуса свободно падали (с нулевой начальной скоростью) в сосуде высотой L , наполненном техническим глицерином. Время падения t_f измерялось электронным секундомером с приборной погрешностью 0,05 сек.

Для сравнения результатов эксперимента с выводами теории по формулам (2) и (3) рассчитывалось установившаяся скорость падения V_s и характерное время установления t_s . Значения плотности и вязкости глицерина были взяты из справочника.

Результаты расчета величин V_s и t_s для высоты падения $L = 45$ см

приведены в табл.1.

Табл.1. Результаты расчета установившихся скоростей V_s , времен установления 3β и экспериментальных оценок времен падения в приближении вязкого трения.

R (мм)	2	1,4	1,25	0,8	0,6
t_F (с)	0,63	0,85	1	2,09	3,44
V_s (м/с)	0,061	0,03	0,024	0,01	0,005
t_s (с)	0,022	0,011	0,009	0,004	0,002
L / V_s (с)	7,425	15,15	19,01	46,405	82,499

В 5-й строке табл.1 приведены времена, за которые шарики проходят расстояние L со соответствующими скоростями V_s , вычисленными на основе приближения вязкого трения по формуле (2).

Из табл.1 видно, что время установления t_s для шарика радиуса $R=0,6$ мм пренебрежимо мало по сравнению со временем падения t_F . Тогда можно пренебречь временем установления и считать, что шарик весь путь движется с постоянной, установившейся скоростью V_s .

Теоретические зависимости $V(t)$, рассчитанные для шариков разных радиусов, приведены на рис.1.

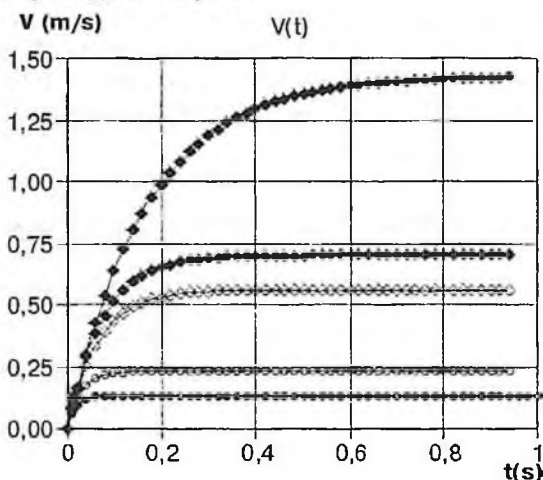


Рис.1. Зависимость скорости шариков V от времени их падения t .

Цифры у графиков соответствуют радиусам шариков.

1 — $R = 0,6$ мм, 2 — $R = 0,8$ мм, 3 — $R = 1,25$ мм, 4 — $R = 1,4$ мм, 5 — $R = 2$ мм.

Для самого маленького шарика значение площади под графиком 1 на рис.1 приблизительно можно считать равным значению площади прямоугольника $V_s \cdot t_F$. Следовательно, отношение L / t_F должно приблизительно равняться установившейся скорости падения. Полученная величина $V_E = L / t_F$ является экспериментальной оценкой установившейся скорости V_s .

Из данных табл.1 следует, что за малое время (порядка 10^{-3} сек) тело достигает своей установившейся скорости V_s и далее движется практически равномерно. Тогда наши шарики, падая с вычисленной скоростью V_s , должны были преодолеть расстояние L за время во много раз большее, чем измеренное в экспериментах t_f (ср. 2-ю и 5-ю строки табл.1).

Противоречие между теорией и экспериментом устраняется, если учесть, что в опытах использовался не чистый глицерин, а глицерин с примесью воды. Дело в том, что вязкость раствора глицерина резко изменяется с увеличением примеси воды.

Истинное значение вязкости данного раствора глицерина можно определить, приравняв экспериментальную оценку установившейся скорости V_E теоретическому значению V_s . Решение полученного уравнения даст выражение для вязкости жидкости через известные параметры физической системы и экспериментальные результаты табл.1.

$$\eta^* = 2 g R^2 (\rho - \rho_{ж}) / (9 L / t_f) \quad (4)$$

Подсчеты по формуле (4) для шарика радиусом $R = 0,6$ мм дают значение вязкости $\eta^* = 0,04$ Па·с. Таким образом, методика нашего эксперимента позволяет вычислить истинное значение вязкости η^* исследуемой жидкости.

С помощью графика зависимости вязкости глицерина от примеси воды определяем, что согласно найденному значению η^* исследуемая жидкость содержит 75% чистого глицерина.

Перерасчет значений установившейся скорости и времени ее достижения для уточненного значения вязкости дает совпадение в пределах погрешности с экспериментальными результатами при использовании шарика наименьшего радиуса.

Таким образом, установлено, что сопротивление среды с вязкостью порядка 10^{-2} Па·с и более свободному падению тел размером менее миллиметра успешно описывается законом Стокса. Кроме того, в ходе работы была разработана методика определения примеси воды в исследуемой жидкости.

Александр Журавлев,
школа № 21, 11 класс.

Руководитель:
асс. ННГУ им.Н.И.Лобачевского М.О.Марычев

СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕГО РАЗМЕРА НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Очевидно, неоднородность изображения состоит в перепадах яркости между различными его областями. При этом достаточно малые участки можно приближенно считать однородными, а все изображение

будет состоять из таких участков, «разделенных» перепадами яркости. Следовательно, можно понимать под характерным (средним) размером неоднородностей либо вышеуказанный средний размер «однородностей», либо средний линейный период изменения яркости.

Оцифрованное восемью битами изображение представлено в виде матрицы целых чисел, лежащих в интервале от 0 до 255, где 0 соответствует нулевой интенсивности, а 255 — максимальной интенсивности. Таким образом, алгоритмы получения характеристик неоднородностей основаны на некоторых операциях с данными числовыми матрицами.

Для вычисления среднего размера неоднородностей изображения предлагаем следующий метод. Считывается матрица яркостей пикселей изображения. Потом из этой матрицы случайным образом вырезаем квадратные области, число которых обозначим через N (обычно от нескольких сотен до нескольких тысяч). Размер этих областей постепенно (с шагом в один пиксел) растет в интервале от 1 до некоторого значения (интервал задается переменной j), которое берем таким, чтобы оно заведомо превышало приблизительную оценку размера неоднородности, полученную при осмотре картинки. Таким образом, сначала вырезается N областей одного размера, потом столько же областей другого размера и т.д. Для каждой из областей одного размера j считается среднеквадратическое отклонение $S_i(j)$ ($i=1\dots N$) яркости пикселей. Следовательно, при одном размере областей у нас получится N значений среднеквадратических отклонений. По этим значениям, в свою очередь, считается среднее среднеквадратических отклонений $M(j)$ и среднеквадратическое отклонение среднеквадратических отклонений $D(j)$.

Всего же получится столько таких пар значений, сколько задано максимальным значением переменной j . Далее строим два графика — $M(j)$ и $D(j)$. На рис. 1 приведен пример этих зависимостей для некоторого типичного изображения.

На графике $M(j)$ рис. 1 видно, что кривая монотонно поднимается от нуля и выходит на насыщение. Действительно, при малом размере областей они почти все однородны, и среднеквадратическое отклонение яркостей пикселей в каждой из них будет мало. Следовательно, среднее от среднеквадратических отклонений также будет мало (почти равно нулю). При увеличении размера вырезаемых областей среди них все в большем количестве начнут попадаться такие, в которых есть заметная неоднородность, поэтому среднее значение среднеквадратических отклонений будет расти. При дальнейшем увеличении размера j в вырезаемые области будут попадать сразу несколько неоднородностей, и среднеквадратическое отклонение в каждой из них будет значительное и примерно одинаковое, следовательно, и среднее среднеквадратических отклонений тоже будет большим. Кривая будет выходить на насыщение тогда, когда размер j станет сопоставимым со средним размером неоднородности или, скорее, будет больше него примерно в два-три раза.

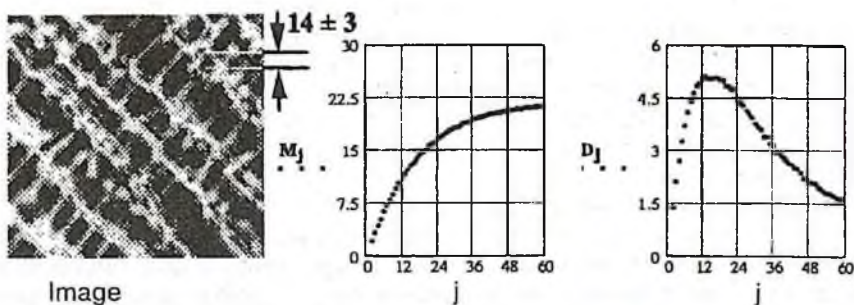


Рис 1. Средние $M(j)$ и среднеквадратические отклонения $D(j)$ для массивов среднеквадратических отклонений яркостей пикселей, соответствующих сериям случайно выбираемых квадратных областей изображения, в зависимости от размера областей j . В правом верхнем углу изображения указан средний размер неоднородностей и его погрешность в пикселях. Параметр $N = 3000$. Размер изображения — 375x354 пикселей.

Наибольший интерес представляет второй график рис. 1 — $D(j)$. На этом графике виден максимум, который легко объяснить. Так же как и в первом случае, при малом размере вырезаемых областей среднеквадратическое отклонение в каждой из них будет мало и примерно одинаково, следовательно, и среднеквадратическое отклонение среднеквадратических отклонений будет мало. При увеличении размера вырезаемых областей эта величина будет расти, так как наряду с однородными областями будут попадаться более неоднородные, и разброс среднеквадратических отклонений будет больше. Дальнейшее увеличение размера приведет к тому, что в большинство вырезаемых областей будут попадать сразу несколько неоднородностей. Среднеквадратические отклонения яркостей пикселей для всех крупных областей будут приближаться к какому-то среднему значению, и среднеквадратическое отклонение среднеквадратических отклонений будет уменьшаться. Следовательно, при некотором промежуточном размере j , который сопоставим со средним размером неоднородностей, на зависимости $D(j)$ должен быть максимум. После построения графиков мы непосредственно переходим к вычислению размера неоднородностей. Мы аппроксимируем участок графика $D(j)$, содержащий в себе область максимума, некоторой гладкой кривой (обозначим через $f(x)$, обычно это полином третьей или четвертой степени), и находим значение размера j в максимуме (обозначим через R_{cp}). Эту величину (R_{cp}) мы и называем средним размером неоднородностей. Далее необходимо вычислить погрешность величины R_{cp} . Раскладываем аппроксимирующую функцию $f(x)$ в ряд Тейлора в окрестности максимума до третьего члена включительно. Для этого вычисляем ее вторую производную $f''(x)$ (первая производная в максимуме равна нулю). Беря в качестве приращения функции в этом разложении среднеквадратическое отклонение вектора остатков, получаем соответствующее приращение аргумента, которое мы и принимаем за погрешность среднего размера неоднородностей

(ΔR_{cp}). Данная величина, конечно, не является погрешностью в том смысле, как это принято в теории обработки результатов измерений. Правильнее было бы называть ее мерой разброса значений неоднородностей относительно среднего. Действительно, отношение $\Delta R_{cp}/R_{cp}$ получается больше, когда на изображении есть и мелкие, и крупные неоднородности, и меньше, если неоднородности имеют примерно одинаковый размер.

Средний размер неоднородностей и его погрешность для изображения, приведенного на рис. 1, составили в рамках данного алгоритма $R_{cp}=14\pm 3$ пикселей. Зная разрешение изображения, то есть число пикселей на единицу длины, легко пересчитать эти результаты в привычные единицы длины.

*Фёдор Ляхов,
школа № 140, 11 класс.*

*Руководитель:
доцент ННГУ им.Н.И.Лобачевского А.Ф.Ляхов*

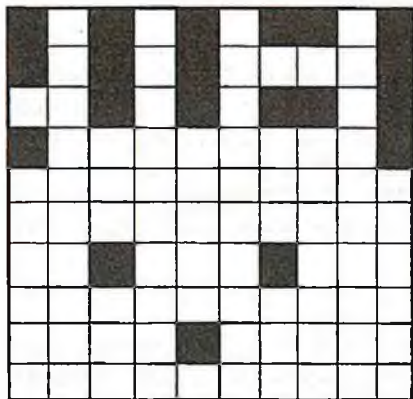
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРАБЛЕЙ В ИГРЕ «МОРСКОЙ БОЙ»

Одна из проблем обработки больших баз данных, обладающих многоуровневой сложной структурой, связана с эффективным поиском записей заданного вида. Эта проблема часто трактуется как задача теории поиска неподвижных объектов. К классическим задачам этой теории может быть отнесена игра «Морской бой», отдельные аспекты которой рассматривались в работах.

Данная работа имеет второе важное приложение. В педагогике давно изучаются и разрабатываются методики, в основе которых лежат логические развивающие игры. Отмечается их большое влияние на творческие способности учеников. Однако во всех работах анализ игр носит, как правило, качественный характер. При их анализе практически не используются математическая теория игр и теория вероятности. Применение этих теорий для анализа игр воспринимается учениками с большим интересом и позволяет не только глубже изучить и понять стратегии, применяемые в игре, но и научиться творчески использовать математические знания. Практически каждая логическая игра может послужить темой для серьезной математической исследовательской работы ученика.

Хотя игра «Морской бой» известна и популярна, остановимся на некоторых ее основных правилах. Первый игрок, игрок А расставляет корабли на квадратном игровом поле из n клеток (обычно это поле 10×10 клеток). Корабли делятся по классам: одноклеточные, двухклеточные, трехклеточные и четырехклеточные. Игрок В на своем поле расставляет свои корабли. Корабли не могут касаться друг друга.

Игра состоит в том, что игроки по очереди называют координаты клеток, в которых, они предполагают, расположены корабли противни-



ка. О попадании или промахе игроку сообщается после выстрела. Игра продолжается до тех пор, пока у одного из игроков не будут уничтожены все корабли.

На первый взгляд, эта игра носит чисто вероятностный характер, так как игроки ведут обстрел, не зная расположения кораблей противника. Но, приобретя некоторый опыт игры, можно заметить, что существуют стратегии расстановки кораблей, которые уменьшают вероятность попадания в последний одноклеточный корабль. Например,

можно расположить весь флот таким образом, чтобы он занимал минимальное место на игровом поле, а один или два корабля ставят на оставшемся пространстве.

Поиск кораблей также можно проводить, придерживаясь определенной системы, которая позволяет наиболее быстро обнаружить в начале игры многоклеточные корабли, а затем на оставшемся пространстве искать одноклеточные корабли.

Эти качественные рассуждения показывают, что у игроков А и В существует множество неравнозначных различных стратегий игры, т.е. может быть поставлен вопрос о поиске оптимальных стратегий.

В дальнейшем будем рассматривать только одну игру: игрок А расставляет корабли, а игрок В ведет их поиск.

Математическая модель игры может строиться либо в нормальной форме, когда игра сводится к одношаговой игре, в которой в качестве исходного множества событий рассматривается множество стратегий, элементы которого представляют полную последовательность n выстрелов, либо в развернутой форме, при этом игра представляется как многошаговая, т.е. после каждого выстрела учитываются изменения поля игры и вероятности обнаружения кораблей.

Первый подход к построению игры носит интегральный характер, однако, в этом случае возникает проблема, связанная с понятием окончания игры, т.е. с определением множества допустимых стратегий.

Сложность применения второго подхода связана с необходимостью определения вероятностей событий, которые являются комбинацией большого числа элементарных событий. При увеличении числа выстрелов k количество комбинаций растёт пропорционально факториалу $k!$.

Анализ игры «Морской бой» в нормальной форме.

Обстрел одного одноклеточного корабля.

На поле из n клеток расположен один одноклеточный корабль. Определим вероятность попадания в корабль k -ым выстрелом, т.е. его

уничтожение.

В качестве пространства элементарных исходов рассмотрим множество стратегий обстрела игрового поля, каждая стратегия состоит из n выстрелов, $\Omega = \{\omega: \omega = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n), \alpha_i = 1, 2, \dots, n\}$ α_i — (номер выбранной клетки, т.е. рассмотрим множество всех выборок из n по n клеток. Очевидно, что это пространство содержит $N_0 = n!$ элементов и все эти стратегии равновозможны. Количество стратегий с благоприятным исходом, т.е. количество выборок, содержащих на k -ом месте искомым клетку $N_k = (n-1)!$. Вероятность попадания

$$\bar{P}_k = \frac{N_k}{N_0} = \frac{1}{n}.$$

Определим вероятность уничтожения корабля за k выстрелов. Это событие состоит в том, что корабль может быть уничтожен либо первым выстрелом, либо вторым и т.д., т.е. выборка из k клеток содержит искомым клетку с кораблем.

Количество благоприятных стратегий определится как число неупорядоченных выборок из множества $n-1$ клетки по $k-1$ (одна клетка, занятая кораблем, не учитывается при выборке), и умноженное на число перестановок в самой выборке $k!$, и число перестановок клеток, оставшихся за выборкой $(n-k)!$: $N_k = k! C_{n-1}^{k-1} (n-k)!$. Вероятность попадания в одноклеточный корабль за k выстрелов

$$P_k = \frac{k! C_{n-1}^{k-1} (n-k)!}{n!} = \frac{C_{n-1}^{k-1}}{C_n^k} = \frac{k}{n}. \quad (1)$$

Обстрел двухклеточного корабля.

Усложним задачу. На поле из n клеток расположен двухклеточный корабль. Определим вероятность первого попадания в корабль (в одну из его клеток) выстрелом с номером k . Полное число всевозможных стратегий, как и в предыдущем случае, равно $N_0 = n!$, а число благоприятных стратегий определяется как сумма благоприятных стратегий попадания в одну клетку и попадания во вторую клетку, т.е. $N_k = 2(n-1)!$. Вероятность попадания k -ым выстрелом равна $\bar{P}_k = \frac{2}{n}$.

Очевидно, что при обстреле m -клеточного корабля или m одноклеточных кораблей вероятность попадания k -ым выстрелом равна $\bar{P}_k = \frac{m}{n}$.

Определение вероятности попадания в двухклеточный корабль за k выстрелов сведется к определению количества стратегий, содержащих искомые клетки в первых k выстрелах. Число таких стратегий будет вычисляться как следующая сумма

$$N_k = (N_1 + N_2 - N_{12}) \cdot (n-k)!,$$

$N_1 = N_2 = k! C_{n-1}^{k-1}$ — выборки, содержащие либо первую клетку, либо вто-

рую клетку, $N_{12} = k!C_{n-2}^{k-2}$ — выборки, содержащие одновременно две клетки. Следовательно,

$$N_0 = k!(2C_{n-1}^{k-1} - C_{n-2}^{k-2}) \cdot (n-k)!$$

после преобразований получим

$$P_k = \frac{k(2n-k-1)}{n(n-1)}. \quad (2)$$

Заметим, что аналогичным образом можно определить возможность попадания за k выстрелов в корабль из m клеток.

Задача попадания за k выстрелов в многоклеточный корабль хотя бы один раз является задачей поиска корабля. Очевидно, что если учесть геометрию корабля, то можно предложить систему его поиска, при которой вероятность обнаружения становится выше. Действительно, при поиске двухклеточного корабля можно рассмотреть подмножество всех стратегий, содержащих обстрел, например, клеток только с четными или с нечетными номерами. Поиск двухклеточного корабля сведется к поиску одноклеточного корабля на этом подмножестве. Полагая n , число клеток, четное для оптимальной вероятности попадания за k выстрелов, получим

$$P_{10} = \frac{k!C_{n/2-1}^{k-1}}{A_{n/2}^k} = \frac{C_{n/2-1}^{k-1}}{C_{n/2}^k} = \frac{2k}{n}. \quad (3)$$

Найденное значение вероятности больше вероятности, найденной выше

$$\frac{k(2n-k-1)}{n(n-1)} < \frac{2k}{n}$$

при всех значениях $k > 1$.

Оптимальная стратегия поиска трехклеточного и четырехклеточного корабля может быть получена аналогичным образом.

Обстрел двух одноклеточных кораблей.

При анализе обстрела двух кораблей возникает необходимость учитывать условие того, что корабли не соприкасаются. Разумный игрок, учитывающий это правило, не будет обстреливать соседние с обнаруженным кораблем клетки, следовательно, все они выбывают из игры. Из рассмотрения должны быть исключены последовательности выстрелов, в которых после попадания в корабль производится обстрел соседних клеток.

Например, если корабль расположен в клетке с номером 1 (как показано на рисунке),

		11	1
		12	13

то по правилам игры исключаются последовательности выстрелов

	1	•	11	•		
--	---	---	----	---	--	--

	1	•	12	•		
--	---	---	----	---	--	--

ти

	11	•	1	•		
--	----	---	---	---	--	--

остаются.

Вторая проблема, возникающая при математической формализации игры, связана с понятием ее окончания, т.е. с определением множества допустимых стратегий. На практике конец игры наступает после попадания в последний корабль. При интегральном описании игры записать соответствующее локальное правило окончания игры не представляется возможным.

Рассмотрим два варианта окончания игры: первый — игра заканчивается после обстрела всех клеток игрового поля (n выстрелов), второй — игра заканчивается после k выстрелов.

На первом этапе исследования рассмотрим обстрел двух кораблей без запрещающих правил на их расположение. Определим вероятность уничтожения кораблей за k выстрелов, при условии, что игра заканчивается за n выстрелов. Количество благоприятных неупорядоченных выборок: C_{n-2}^{k-2} , всевозможные перестановки в выборке и за ней $(n-k)! \cdot k!$, $N_6 = k! C_{n-2}^{k-2} (n-k)!$; общее количество выборок: $N_0 = n!$, вероятность равна:

$$p = \frac{k! C_{n-2}^{k-2} (n-k)!}{n!} = \frac{C_{n-2}^{k-2}}{C_n^k} \quad (4).$$

Заметим, что эта задача аналогична задаче поиска m объектов в n клетках и рассматривалась в работе.

Выражение для вероятности уничтожения кораблей при условии окончания игры за k выстрелов имеет такой же вид. Действительно, число благоприятных выборок $N_6 = C_{n-2}^{k-2}$, полное число выборок $N_0 = C_n^k$.

Аналогично можно определить вероятность уничтожения m кораблей, расположенных без учета правил игры: $p = \frac{C_{n-m}^{k-m}}{C_n^k}$.

На втором этапе исследования рассмотрим обстрел кораблей с учетом соответствующих правил расположения. Будем полагать, что конец игры наступает после обстрела всех игровых полей.

Определение числа разрешенных стратегий обстрела начнем с рассмотрения обстрела одноклеточного корабля.

Пусть одноклеточный корабль имеет всего одну соседнюю клетку («хвост» из одной клетки). Заметим, что это возможно для игрового поля, имеющего сложную геометрическую структуру, которая, как правило, возникает в процессе игры.

Приведенной на рисунке конфигурации будет соответствовать $(n-2)!$ стратегий.



Для второй конфигурации число стратегий определяется следующим образом: одна клетка выбирается из множества



$(n-2)$ клеток C_{n-2}^1 . Эта клетка может переставляться с клеткой «хвоста» $2!$.

Возможны перестановки выстрелов по оставшимся клеткам $(n-3)!$, т.е. для второй конфигурации число стратегий равно $C_{n-2}^1 2!(n-3)!$. Если впереди расположено i клеток, то число благоприятных стратегий определится по формуле $C_{n-2}^i (i+1)!(n-2-i)!$. Полное число благоприятных стратегий определится суммой

$$N_6 = (n-2)! + C_{n-2}^1 2!(n-3)! + \dots + C_{n-2}^i (i+1)!(n-i-2)! \dots + (n-1)!$$

Учитывая, что $C_{n-2}^i (i+1)!(n-2-i)! = (i+1) \cdot (n-2)!$, получим

$$N_6 = (n-2)! (1+2+3+\dots+(n-1)) = \frac{n!}{2}.$$

Если вблизи корабля расположено l клеток («хвост» длиной l клеток), то число благоприятных стратегий определится следующей суммой $N_6 = l!(n-l-1)! + C_{n-l-1}^1 (l+1)!(n-l-2)! + \dots + C_{n-l-1}^i (l+i)!(n-l-i)! \dots + (n-1)!$.

Выполняя преобразования, аналогичные выше приведенным, получим: $N_6 = (n-l-1)!(1 \cdot 2 \cdot 3 \dots l + 2 \cdot 3 \cdot 4 \dots (l+1) + \dots + (n-l)(n-l+1) \dots (n-1)) = \frac{n!}{l+1}$.

Для удобства дальнейшего описания введем функцию, определяющую число благоприятных стратегий для одного корабля, имеющего «хвост» длиной l клеток $A(n, l) = \frac{n!}{l+1}$.

Определим число разрешенных стратегий для двух кораблей, имеющих «хвосты» l_1 и l_2 ,

•	•	1	•	•	•	2	•	•	•
l_1			l_2						

будем полагать, что хвосты не пересекаются и $l_1 + l_2 + 2 < n$.

Проведя построения, аналогичные предыдущим, получим, что число разрешенных стратегий определяется следующей суммой

$$N_6 = \sum_{i=1}^2 [(n-m)! A(m-1, l_i) + (n-m-1)! C_{n-m}^1 A(m, l_i) + \dots + (n-m-j)! C_{n-m}^j A(m+j-1, l_i) + \dots + A(n-1, l_i)],$$

где $m = l_1 + l_2 + 2$. Учитывая, что $(n-m-j)! C_{n-m}^j = \frac{(n-m)!}{j!}$, имеем

$$N_6 = (n-m)! \sum_{i=1}^2 \frac{1}{l_i+1} [1 \cdot 2 \cdot 3 \dots (m-1) + 2 \cdot 3 \dots m + (n-m+1) \cdot (n-m+2) \dots (n-1)]$$

Окончательно получим $N_6 = \frac{n!}{(l_1+1)(l_2+1)}$ (5).

Определим вероятности попадания в два корабля за k выстрелов при условии, что произведены все n выстрелов.

Попадания будут реализованы, если корабли и соседние клетки

(«хвостовые») попадают в первые k выстрелов. Действительно, если хотя бы одна клетка из «хвоста» окажется за выборкой, то такая стратегия будет отнесена к запрещенным правилами. С учетом (5) количество благоприятных стратегий будет определяться по формуле

$$\overline{N}_6 = \frac{k!(n-k)!}{(l_1+1)(l_2+1)} C_{n-m}^{k-m}.$$

Полное число разрешенных стратегий

$$\overline{N}_p = \frac{n!}{(l_1+1)(l_2+1)}.$$

Вероятность попадания определится в следующем виде

$$P = \frac{\overline{N}_6}{\overline{N}_p} = \frac{(n-2-l_1-l_2)!k!}{(k-2-l_1-l_2)!n!}.$$

Можно видеть, что найденная вероятность оказалась значительно меньше вероятности, полученной для случая обстрела двух одноклеточных кораблей без запрещающих правил расположения. Предложенное правило окончания игры равнозначно поиску m -клеточных кораблей.

Рассмотрим другое условие окончания игры. Игра заканчивается после того, как сделано k выстрелов. В этом случае будем считать, что допустимы стратегии, когда часть «хвостов» или все хвосты находятся за выборкой k .

Для удобства описания введем функцию, определяющую число благоприятных стратегий на поле из k клеток для двух кораблей, имеющих «хвосты» из запрещенных клеток

$$B(k, l_1, l_2) = \frac{k!}{(l_1+1)(l_2+1)}.$$

Пусть за выборкой k находится одна клетка из хвоста первого корабля. Количество благоприятных стратегий определится по формуле

$$C_1^1 C_{n-m}^{k-m+1} B(k, l_1-1, l_2)(n-k)!,$$

если две клетки, то

$$C_1^2 C_{n-m}^{k-m+2} B(k, l_1-2, l_2)(n-k)!,$$

и т.д.

Следовательно, число благоприятных стратегий определится суммой

$$D = (n-k)! \sum_{i=0}^{l_1} \sum_{j=0}^{l_2} C_1^i C_2^j C_{n-m}^{k-m+i+j} B(k, l_1-i, l_2-j).$$

Определим общее число разрешенных стратегий. Действительно, в данном рассмотрении общее число допустимых выборок будет определяться как полное число выборок по k клеток $C_n^k k!(n-k)$ минус зап-

решенные выборки. Число запрещенных выборов $C_{n-2}^{k-2}k!(n-k)! - D$. Полное число разрешенных стратегий

$$F = C_n^k k!(n-k)! - (C_{n-2}^{k-2} k!(n-k)! - D).$$

Вероятность попадания в два корабля за k выстрелов равна

$$P = \frac{D}{F} \quad (6).$$

Предложенный в работе подход позволяет определить вероятности обнаружения кораблей за конечное число выстрелов для поля любой конфигурации и построить соответствующую матричную игру.

Приведенный пример анализа игры показывает возможность использования логических игр для углубленного изучения таких разделов математики, как комбинаторика, теория множеств и теория вероятности. Заметим, что изучение даже простейших игровых ситуаций позволяет сформулировать проблемы, которые представляют интерес для современной информатики и теории поиска.

Щукин Максим,

школа №180, 11 класса.

Руководители:

ст. преподаватель ННГУ им.Н.И.Лобачевского В.Д.Лелюх,

учитель В.С.Мухина.

ОБОБЩЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

Функция $f:R \rightarrow R$ называется дифференцируемой в точке $a \in R$, если существует такое число $f'(a)$, что

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = f'(a). \quad (1)$$

Переформулируем это определение следующим образом:

Функция $f:R \rightarrow R$ дифференцируема в точке $a \in R$, если существует такое линейное отображение $\lambda:R \rightarrow R$, что

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a) - \lambda(h)}{h} = 0, \text{ где } \lambda(h) = f'(a)h.$$

Обобщим это определение:

Функция $f:R^n \rightarrow R^m$ дифференцируема в точке $a \in R^n$, если существует такое линейное отображение $\lambda:R^n \rightarrow R^m$, что

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(a+h) - f(a) - \lambda(h)|}{|h|} = 0.$$

Заметим, что h -точка из R^n , а $f(a+h) - f(a) - \lambda(h)$ -точка из R^m , так что зна-

ки нормы в этом определении существенны.

(В векторном пространстве R^n имеется понятие длины вектора x , обычно называемой нормой $|x|$ этого вектора и определяемой формулой $|x| = \sqrt{(x^1)^2 + \dots + (x^n)^2}$. Если $n=1$, то $|x|$ - обычная абсолютная величина числа x .

Линейное отображение λ называется производной функции f в точке a и обозначается $Df(a)$.

Функция f называется непрерывной в точке a , если $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$, и функция $f: A \rightarrow R^m$ называется (просто) непрерывной, если она непрерывна в каждой точке $a \in A$.

Задача 1. Доказать, что если функция $f: R^n \rightarrow R^m$ дифференцируема в $a \in R^n$, то она непрерывна в a .

Доказательство.

Лемма.

Показать, что для всякого линейного отображения $T: R^n \rightarrow R^m$ существует такое число M , что $|T(h)| \leq M|h|$ для всех $h \in R^n$.

Решение.

$$|T(h)|^2 = (h^1 a_{11} + \dots + h^n a_{1n})^2 + \dots + (h^1 a_{m1} + \dots + h^n a_{mn})^2 \leq \{(h^1)^2 + \dots + (h^n)^2\} \times \\ \times \{(a_{11})^2 + \dots + (a_{1n})^2 + \dots + (a_{m1})^2 + \dots + (a_{mn})^2\} = |h|^2 M^2,$$

то есть $|T(h)| \leq |h| M$, для

$$M \sqrt{[(a_{11})^2 + \dots + (a_{1n})^2] + \dots + [(a_{m1})^2 + \dots + (a_{mn})^2]},$$

(где $a_{ij} (1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n)$ — коэффициенты $(m \times n)$ — матрицы, определенной линейным отображением $T: R^n \rightarrow R^m$).

Так как $f: R^n \rightarrow R^m$ дифференцируема в a , то $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(a+h) - f(a) - \chi(h)|}{|h|} = 0$.

Пусть $\frac{|f(a+h) - f(a) - \chi(h)|}{|h|} = \varepsilon(h)$, тогда $|f(a+h) - f(a) - \chi(h)| = \varepsilon(h)|h|$.

Но $|f(a+h) - f(a) - \chi(h)| \leq |f(a+h) - f(a) - \chi(h)| \leq |f(a+h) - f(a)| + |\chi(h)|$, следовательно, $|f(a+h) - f(a) - \chi(h)| \leq \varepsilon(h)|h| \leq |f(a+h) - f(a)| + |\chi(h)|$,

$$\varepsilon(h)|h| - |\chi(h)| \leq |f(a+h) - f(a)| \leq \varepsilon(h)|h| + |\chi(h)|, \text{ тогда} \\ \lim_{h \rightarrow 0} [\varepsilon(h)|h| - |\chi(h)|] \leq \lim_{h \rightarrow 0} |f(a+h) - f(a)| \leq \lim_{h \rightarrow 0} [\varepsilon(h)|h| + |\chi(h)|].$$

Из леммы получаем $\varepsilon(h)|h| - M|h| \leq \varepsilon(h)|h| - |\chi(h)|$,

$$\varepsilon(h)|h| + |\chi(h)| \leq \varepsilon(h)|h| + M|h| \text{ для некоторого } M,$$

то есть $\lim_{h \rightarrow 0} [\varepsilon(h)|h| - M|h|] \leq \lim_{h \rightarrow 0} |f(a+h) - f(a)| \leq \lim_{h \rightarrow 0} [\varepsilon(h)|h| + M|h|]$,

$$0 \leq \lim_{h \rightarrow 0} |f(a+h) - f(a)| \leq 0, \text{ значит}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} |f(a+h) - f(a)| = 0.$$

Это как раз означает, что функция f непрерывна в a .

Задача 2. Показать, что функция $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, удовлетворяющая условию $|f(x)| \leq |x|^2$, дифференцируема в нуле.

Решение.

Положим, $\lambda=0$. Тогда докажем, что $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(a+h) - f(a) - \lambda(h)|}{|h|} = 0$. Очевидно $f(0)=0$ (из того, что $|f(x)| \leq |x|^2$)

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(0+h) - f(0) - \lambda(h)|}{|h|} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{|h^2 - 0 - 0|}{|h|} = 0. \text{ Следовательно,}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{|f(a+h) - f(a) - \lambda(h)|}{|h|} = 0 \text{ (из-за знаков нормы),}$$

значит, функция $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, удовлетворяющая условию $|f(x)| \leq |x|^2$, дифференцируема в нуле.

Пусть $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ и $a \in \mathbb{R}^n$. Предел $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a^1, \dots, a^i + h, \dots, a^n) - f(a^1, \dots, a^n)}{h}$, если он существует, называется i -й частной производной функции f в точке a и обозначается $D_i f(a)$. Важно заметить, что $D_i f(a)$ есть обычная производная некоторой функции. А именно, $D_i f(a) = g'(a^i)$, где $g(x) = f(a^1, \dots, x, \dots, a^n)$.

Прямая теорема Чевы.

Если на сторонах AB, BC, CA треугольника ABC взяты соответственно точки A_2, A_1, A_3 так, что отрезки AA_1, BA_3, CA_2 пересекаются в одной точке,

$$\text{то } \frac{AA_2}{A_2B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CA_3}{A_3A} = 1.$$

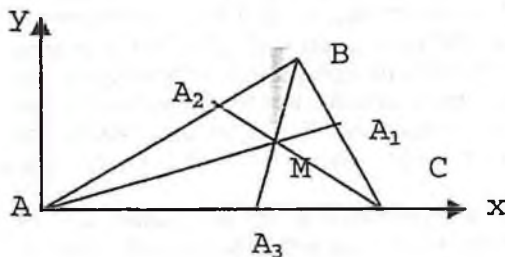
Доказательство.

Проведем доказательство с использованием производной. Разместим прямоугольную систему координат так, что $A(0,0)$, $B(a,b)$, $C(c,0)$, $M(x_0, y_0)$ — точка пересечения отрезков AA_1, BA_3, CA_2 .

Мы знаем, что если прямая проходит через две точки с координатами (x_1, y_1) и (x_2, y_2) ,

$$\text{то } \frac{y - y_1}{x - x_1} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}.$$

Пользуясь этим соотношением, найдем уравнения прямых AM и BC , BM и AC , CM и AB , а с помощью них координаты точек A_1, A_2, A_3 .



смотрим функцию $f(x_0, y_0)$, равную $\frac{AA_2}{A_2B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CA_3}{A_3A}$, где отрезки AA_2 , BA_1 , A_1C , CA_3 , A_3A выразим через постоянные a , b , c и переменные x_0 , y_0 .

Далее, найдя $D_1f(x_0, y_0)$ и $D_2f(x_0, y_0)$, убеждаемся, что

$$D_1f(x_0, y_0) = D_2f(x_0, y_0) = 0. \quad (1)$$

Из (1) следует, что $f(x_0, y_0)$ не зависит ни от x_0 , ни от y_0 , то есть $f(x_0, y_0)$ постоянная. А раз $f(x_0, y_0)$ постоянная, то можем взять частный случай,

например, AA_1, BA_3, CA_2 — медианы. Тогда, очевидно, $\frac{AA_2}{A_2B} \cdot \frac{BA_1}{A_1C} \cdot \frac{CA_3}{A_3A} = 1$.

Дмитрий Кравцов,
НТЛ, 11 класс.
Руководитель:
учитель Е.А. Саломатина

ИССЛЕДОВАНИЕ АБЕРРАЦИЙ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В период с 1936 по 1985 года в Пулковое были получены на пластинках фотографические изображения 159 участков нашего неба. Эта работа велась там для составления каталога положений и собственных движений более чем 56 тысяч звезд и для определения кинематических параметров движения галактики. Изображения получены на нормальном астрографе ($D=330\text{mm}$, $F=3463\text{mm}$).

В данной работе рассмотрено влияние хроматической аберрации и комы на измеренные координаты изображений звезд на фотопластинке, исследована возможность применения дифракционной решетки для данных наблюдений.

Метод исследования — сравнение значений тангенциальных координат изображений звезд на пластинке, полученных в результате астрономической редукации, с тангенциальными координатами этих же звезд, взятыми из каталога TICHO2.

Эмпирическими данными в нашей работе являются измеренные координаты изображений звезд на фотопластинке. Те их величины, с которыми мы работаем, прошли уже определенную обработку — для каждой звезды измерения проводились по два раза и затем вычислялось их среднее значение. Для каждой звезды необходимо узнать ее звездную величину и собственное движение. Эти значения берем из каталога PUL2 с помощью механизма, который мы условимся называть «отождествлением».

Механизм «отождествления» прост. Покажем его на примере рассматриваемого этапа. В одной системе координат строятся изображения полученных на пластинке звезд по измеренным координатам и звезд

по тангенциальным координатам, преобразованных из сферических координат, приведенных в каталоге. Такое построение справедливо ввиду малого их различия. Наложением добиваются приблизительного совпадения максимального количества звезд. Совпавшие звезды считают идентичными и отождествляют.

Для исследования уравнения цвета мы должны получить данные о цвете звезд. Их находим по вышеописанному механизму из каталога USNO-A20. USNO — каталог цветов более чем 500 миллионов звезд. Материал для него был получен в Паломарской обсерватории (Паломарский обзор с экспозицией около двух часов) на длиннофокусной Шмидтовской камере. Каждую область фотографировали дважды — на пластинках, чувствительных к красным и синим лучам. На основе этих наблюдений издан фотографический каталог POSS-1. К 2000 году старый материал был переработан и проредуцирован, и в 2000 году вышел USNO-A20.

Собрав с двух каталогов все имеющиеся данные об определяемых звездах, мы получили огромный по своему объему числовой массив, в котором имеется ряд величин, не представляющих для нас практического интереса. От них необходимо избавиться.

Теперь можно приступить к подготовке величин для редукции: выборка опорных звезд. Опорным каталогом в данной работе является TYCHO2. Этот каталог положений и собственных движений двух с половиной миллионов звезд. С 1989 по 1993 годы работал спутник «HIPPARCLOS», он должен был получить данные о наиболее удаленных объектах. По итогам его работы был составлен каталог HIPPARCH, открывший, благодаря своей точности, новую эру в астрометрии. Позже эти результаты были переработаны, объединены с результатами еще 243 наземных каталогов для уточнения собственных движений. Эта работа и дала в своем итоге каталог TYCHO2. Данные в нем получены на эпоху 2000.00, поэтому необходимо сначала, пользуясь приведенными в нем собственными движениями, перевести его на эпоху Пулковского обзора. Сферические координаты преобразовать в тангенциальные. Опорными назовем те звезды на фотопластинке, для которых имеются данные в TYCHO2 (их определяем с помощью механизма отождествления). Последний шаг — определение, с помощью метода наименьших квадратов, постоянных пластинки.

Для определения погрешности результатов измерений можно учитывать погрешности величин для редукции. Для этого нужно учесть атмосферную рефракцию и астрономическую аберрацию. Такие вычисления проводятся на основе прилагаемых к областям данных о природных условиях наблюдений: часовой угол, давление, температура (также у нас имеются координаты оптического центра пластинки, физические характеристики оптики и количество звезд в материале).

Хроматическая аберрация проявляет себя в астрофотографии тем, что превращает пятно почернения на фотоэмульсии от звезды в небольшой спектр. Истинное положение изображения звезды зависит в

этом случае от цвета объекта. Влияние хроматической аберрации дает уравнение цвета. Его можно выявить на основе исследования разностей между точечными положениями ТУСНО2 и положениями, определяемыми в результате редукиций отдельно по красным и по синим звездам.

Для исследования были взяты следующие области:

№ области	эпоха
3901,3902	1980.2
4201,4202	1980.2
7701,7702	1980.3
12401,12402	1974.2
12001,12002	1973.3

Уравнение блеска можно выявить на основе исследования разностей между точными положениями ТУСНО2 и положениями, определенными в результате редукиций. Для каждой из исследованных областей имеются изображения звезд и их дифракционных спутников первого порядка (в каждой области Пулковского плана имеется пара пластинок, полученных с дифракционной решеткой). Таким образом, мы имеем два набора измеренных координат одних и тех же звезд для каждой пластинки. Первый набор — измеренные координаты центральных изображений звезд, второй — результат осреднения для каждой звезды измеренных координат дифракционных спутников первого порядка. В результате редукиций, выполненных отдельно для каждого набора измеренных координат, были найдены разности тангенциальных координат опорных звезд из ТУСНО2 и тангенциальных координат определяемых звезд.

Пусть X, Y — тангенциальные координаты определяемых звезд, полученные в результате редукиций с использованием первого набора, X_s, Y_s — второго набора.

$X_{тус2}, Y_{тус2}$ — тангенциальные координаты тех же звезд, вычисленные на основе положений ТУСНО2. На основе этих данных можно сформировать шесть видов разностей: $\Delta X = X - X_{тусн}$, $\Delta Y = Y - Y_{тусн}$, $\Delta r = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)}$

Для исследований были избраны площадки 39, 44 и 123. Выбор площадок обусловлен числом звезд, для которых измерены дифракционные спутники. Для редукиций использовался метод шести постоянных. Результаты представлены в таблице.

Таблица.

№ пл.	эпоха.	Число звёзд	ΔX_s	ΔY_s	Δr_s	ΔX	ΔY	Δr
			arcsec	arcsec	arcsec	arcsec	arcsec	arcsec
Общ.	1979.22	53	-0.025	0.017	0.238	0.008	-0.021	0.389
39	1980.19	22	-0.04	-0.002	0.34	0.053	-0.009	0.505
44	1981.23	19	-0.023	0.059	0.147	-0.058	-0.046	0.366
123	1976.26	12	0.001	-0.007	0.182	0.032	-0.002	0.212

Средняя звездная величина звезд материала 10.1^m . Блеск дифракционных спутников первого порядка на 4.2^m меньше блеска соответствующих звезд.

На основе проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Цвет звезды влияет на положение звезд.
2. При увеличении зенитного расстояния фотографируемой области увеличивается зависимость от цвета звезды вследствие влияния атмосферной дисперсии.
3. Точность редукций, выполненных с использованием второго набора измеренных координат (с дифракционными спутниками) выше, чем с первым примерно в полтора раза.
4. Использование дифракционных спутников дает уменьшение случайной ошибки измеренных координат ярких (в среднем 10^m) звезд. Уравнение блеска на основе исследованных пластинок не обнаружено. Нет оснований говорить о ходе разностей по звездной величине.

*Светлана Делюгина,
школа № 176, 11 класса.
Руководитель:
старший преподаватель НГПУ А.Н.Пыжьянова*

ИНВЕРСИЯ ПЛОСКОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРАВИЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА

Исследуемые в школе преобразования плоскости являются преобразованиями подобия, которые переводят прямые в прямые и углы в равные им углы. В 1831 году Л.Магнус предложил «квазипреобразование», названное инверсией. Заметим, что инверсия встречается еще в трактате Аполлония Пергского «О плоских геометрических местах» (II в. до н.э.). Инверсия состоит в том, что фиксируется окружность и плоскость «выворачивается» через нее. Инверсия, как и преобразование подобия, углы переводит в равные углы. Но в отличие от подобия, некоторые прямые при инверсии преобразуются в окружности.

Мы обобщили понятие инверсии, выбрав вместо окружности правильный треугольник. Инверсия относительно правильного треугольника, с геометрической точки зрения, определяется по существу так же, как и инверсия относительно окружности. Нами получены правила построения образов точек относительно введенной инверсии, а также аналитические формулы этого преобразования. Отметим, что выбор системы координат осуществлялся таким образом, чтобы формулы инверсии были, по возможности, проще.

В отличие от инверсии относительно окружности, эти формулы зависят от того, какому из углов AOB , AOC , BOC принадлежит точка M плоскости, где O — центр базисного треугольника ABC , задающего инверсию. Поэтому работа по отысканию образа прямой с использова-

нием формул инверсии является весьма трудоемкой. Отличительная особенность инверсии относительно треугольника состоит в том, что образом конкретной прямой является фигура, составленная из дуг нескольких парабол или же как из дуг парабол, так и отрезков прямой.

Для построения параболы, дуга которой является образом луча или отрезка конкретной прямой, приходилось приводить к каноническому виду полученное уравнение параболы, используя формулы преобразования координат при повороте и параллельном переносе системы координат. Затем с помощью этих же формул находили координаты вершины, фокуса и уравнение директрисы этой параболы в исходной системе координат, что требовало достаточно больших временных затрат.

Используя правила построения образов точек, мы нашли образы двух окружностей: вписанной и описанной около базисного треугольника.

Отметим, что нам неизвестны работы, в которых рассматривалась бы инверсия относительно правильного треугольника.

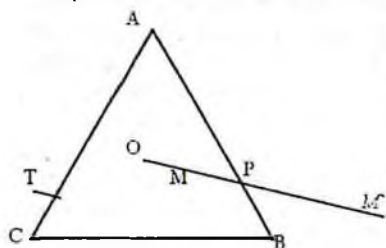
§1. Понятие и формулы инверсии относительно правильного треугольника.

Пусть в плоскости задан правильный треугольник T , который рассматриваем не как часть плоскости, а лишь как замкнутую ломаную. Пусть a — длина его сторон, а точка O — центр. Обозначим G множество всех точек плоскости, кроме точки O .

Определение. Инверсией относительно правильного треугольника T назовем преобразование J множества G , при котором образ произвольной точки M множества G определяется следующими условиями:

- 1) принадлежит лучу OM .
- 2) $OM \cdot OM' = OP^2$, где P — точка пересечения луча OM с T .

При этом точка O называется центром инверсии.



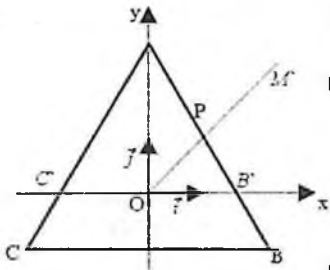
Исходя из этого определения доказано, что инверсия относительно треугольника — инволютивное преобразование, т.е. она совпадает с обратным для себя преобразованием. Заметим, что этим свойством обладает инверсия относительно окружности, а также симметрия плоскости относительно точки и прямой. Поэтому инверсию относительно

треугольника можно назвать симметрией относительно него.

Для получения формул инверсии выберем систему координат таким образом, что O — её начало, ось Ox параллельна CB , точка A лежит на положительной полуоси Oy .

Поскольку a — длина стороны треугольника ABC , то координаты его вершин следующие:

$$A \left(0, \frac{a\sqrt{3}}{3} \right), B \left(\frac{a}{2}, -\frac{a\sqrt{3}}{6} \right), C \left(-\frac{a}{2}, -\frac{a\sqrt{3}}{6} \right)$$



Пусть $M(x, y)$, а $J(M) = M'(x', y')$, $P(x_0, y_0)$.
 P — это точка треугольника T , поэтому возможны случаи:

- 1) M — внутренняя точка угла AOB ,
- 2) M — внутренняя точка угла AOC ,
- 3) M — точка угла COB ,
- 4) M — точка луча OA .

Получим формулы, связывающие координаты точек M и M' в первом случае. Поскольку P — точка прямой AB , то ее координаты удовлетворяют уравнению прямой AB : $3x_0 + y_0\sqrt{3} = a$. Но P — точка прямой OM , поэтому $y_0 = \frac{y}{x}x_0$. Поскольку P — точка пересечения прямых AB и OM , то ее координаты удовлетворяют системе:

$$\begin{cases} x_0 \left(3 + \frac{\sqrt{3}y}{x} \right) = a, \\ y_0 = \frac{y}{x}x_0. \end{cases}$$

Так как $P \neq B$, то $3 + \frac{\sqrt{3}y}{x} \neq 0$. Следовательно,

$$\begin{cases} x_0 = \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \frac{x}{\sqrt{3}x + y}, \\ y_0 = \frac{a}{\sqrt{3}} \cdot \frac{y}{\sqrt{3}x + y}. \end{cases}$$

В базисе (\vec{i}, \vec{j}) находим координаты следующих векторов: $O\vec{M}(x, y)$,

$O\vec{M}'(x', y')$, $O\vec{P}(x_0, y_0)$. Условие 2) определения инверсии в векторной

форме выглядит так: $O\vec{M} \cdot O\vec{M}' = O\vec{P}^2$, а в координатной имеет вид:

$$xx' + yy' = \frac{a^2(x^2 + y^2)}{3(y + \sqrt{3}x)^2}.$$

Так как $M' \in OM$, то $y' = \frac{y}{x}x'$. Поэтому предыдущее уравнение имеет вид:

$$x' \left(\frac{x^2 + y^2}{x} \right) = \frac{a^2}{3} \frac{x^2 + y^2}{(y + \sqrt{3}x)^2}.$$

А поскольку $M \neq 0$, то $x^2 + y^2 \neq 0$; следовательно,

$$J_1: \begin{cases} x' = \frac{a^2 x}{3(y + \sqrt{3}x)^2}, \\ y' = \frac{a^2 y}{3(y + \sqrt{3}x)^2}. \end{cases}$$

Полученная система связывает координаты точек M и M' , когда M — внутренняя точка угла AOB .

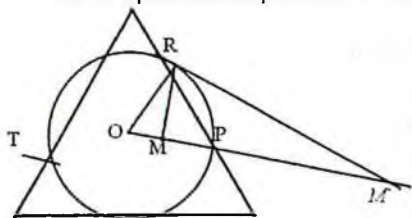
Аналогичным образом получаем формулы

$$J_2: \begin{cases} x' = \frac{a^2 x}{3(y - \sqrt{3}x)^2} \\ y' = \frac{a^2 y}{3(y - \sqrt{3}x)^2} \end{cases}, \quad J_3: \begin{cases} x' = \frac{a^2 x}{12 \cdot y^2} \\ y' = \frac{a^2}{12 \cdot y} \end{cases}, \quad J_4: \begin{cases} x' = 0 \\ y' = \frac{a^2}{3y} \end{cases} \text{ для остальных трех случаев.}$$

§2. Алгоритмы построения инверсных точек.

Определение инверсии относительно треугольника позволяет доказать, что относительно нее все точки треугольника T неподвижны, а образом внутренней, относительно T , точки является внешняя и наоборот. Следовательно, лишь точки базисного треугольника T неподвижны. Приведем найденные нами алгоритмы построения образов внутренних и внешних точек относительно T при инверсии, опуская несложные обоснования.

1. Алгоритм построения точки $M' = J(M)$, где M — внутренняя точка относительно треугольника T .



Пусть P — точка пересечения T с лучом OM .

1) Через точку M строим прямую l , перпендикулярную к OM .

2) Строим окружность с центром O и радиусом OP .

Пусть R — одна из точек пересечения этой окружности с l .

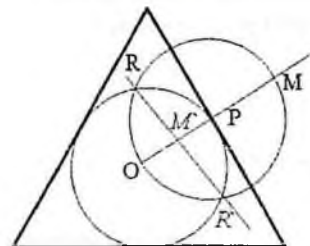
3) Проводим прямую OR .

4) Строим через точку R прямую s , перпендикулярную к OR .

Пусть M' — точка пересечения OM с s .

Тогда $M' = J(M)$.

2. Алгоритм построения точки $M' = J(M)$, где M — внешняя точка относительно T .



Пусть P — точка пересечения T с лучом OM .

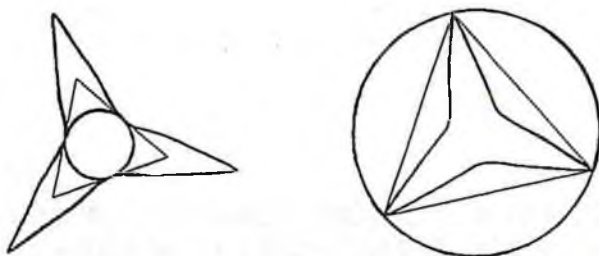
1) Построим окружность S_1 с диаметром OM ;

2) Окружность S_2 с центром O и радиусом OP .

Пусть $\{R, R'\} = S_1 \cap S_2$

3) Проведем прямую RR' ; пусть M' — точка пересечения прямых RR' и OM . Тогда $M' = J(M)$.

С помощью этих алгоритмов были построены образы вписанной и описанной окружностей треугольника T , которые приведены на рисунках.



§3. Образы прямых в инверсии относительно треугольника.

Построение образа фигуры при инверсии с помощью рассмотренных выше алгоритмов дает лишь приблизительное представление о нем, так как мы строим образы лишь конечного числа точек исходной фигуры. Выберем в качестве фигуры прямую.

Формулы инверсии позволяют получить уравнение образа прямой, которое позволит точно определить ее образ, а затем построить его изображение по нескольким точкам.

Нами доказано, что прямая неподвижна относительно рассматриваемой инверсии тогда и только тогда, когда она проходит через центр инверсии. Поэтому образом прямой, проходящей через точку O является она сама.

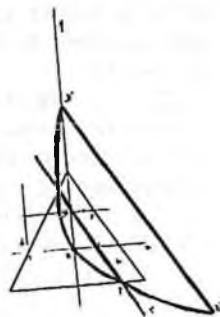
Зададим уравнением $Ax + By + C = 0$, где $A^2 + B^2 \neq 0$ и $C \neq 0$ произвольную прямую m , не проходящую через центр инверсии. Используя формулы для J_1 , получим уравнение $9C(x')^2 + 6\sqrt{3}Cx'y' + 3C(y')^2 + Aa^2x' + Ba^2y' = 0$, которому удовлетворяют координаты образов точек M прямой M , принадлежащих внутренней области угла AOB . Поскольку $C \neq 0$, то мы имеем квадратное уравнение, определяющее кривую второго порядка. Для выяснения вида кривой второго порядка мы проводим исследование по ее инвариантам.

Поскольку дальнейшие рассуждения связаны с общей теорией кривых второго порядка, то мы не будем их приводить в виду громоздкости и необходимости излагать некоторые вопросы этой теории.

Приведем лишь два рисунка. На одном изображен образ прямой l ,

проходящей через середины сторон AB и AC треугольника T , а на другом образ прямой MN , где $M(0, \sqrt{3})$, $N(1, 0)$ относительно треугольника T , стороны которого равны 6.

Заметим, что $M\bar{N} \parallel A\bar{B}$, поскольку координаты этих векторов пропорциональны, поэтому прямая MN параллельна стороне AB треугольника T .



В заключение отметим, что для задания инверсии в качестве базисной фигуры можно выбрать эллипс, гиперболу, параболу или квадрат.

Илья Скрибловский,
школа № 91, 9 класс.
Руководитель:
учитель И.Б.Каськова

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА «КОНСТРУКТОР-ИНТЕРПРЕТАТОР БЛОК-СХЕМ»

В процессе решения прикладной задачи с использованием компьютера студенту или школьнику приходится преодолевать своеобразный барьер перехода от словесной формулировки этой задачи к записи алгоритма ее решения в виде блок-схемы или программы. Обычно перед записью программы рисуется блок-схема алгоритма. И это, с моей точки зрения, оправдано, так как блок-схема являет собой рисунок двухмерной структуры, в которой визуально и наглядно отражается способ построения сложной структуры алгоритма из типовых элементов, наиболее понятный для человека.

Так как в последнее время наблюдаются тенденции перехода к визуальному компьютерному моделированию, которые получают все большее распространение, возникает потребность в создании инструментальной среды, позволяющей ввести блок-схему в компьютер и наглядно продемонстрировать процесс работы алгоритма. Для решения этой задачи была разработана учебно-исследовательская система «Конструктор-интерпретатор блок-схем».

Эта система ориентирована на использование в учебном процессе и поддерживается специфическими инструментальными средствами в совокупности с методикой их использования. Конструктор может помочь программистам при моделировании процесса работы будущей программы — строить блок-схемы в программе на компьютере гораздо удобнее, чем на бумаге.

При разработке программного комплекса использовался подход, который изначально гарантировал получение работоспособной системы. На начальной стадии разработки была построена модульная схема проекта, классовая диаграмма, синтаксические диаграммы будущего формального языка блок-схем. Классовая диаграмма проекта приведена ниже.

Для выполнения формальных операторов был создан модуль, реализующий лексический анализ и интерпретацию и выполнение формальных операторов в блок-схеме, а также обход блок-схемы и выполнение процесса обработки данных, определяемого блок-схемой.

Чтение и выполнение операторов производится интерпретатором при помощи распознающих сетей, подобных приведенным ниже.

Интерпретатор позволяет использовать переменные для хранения

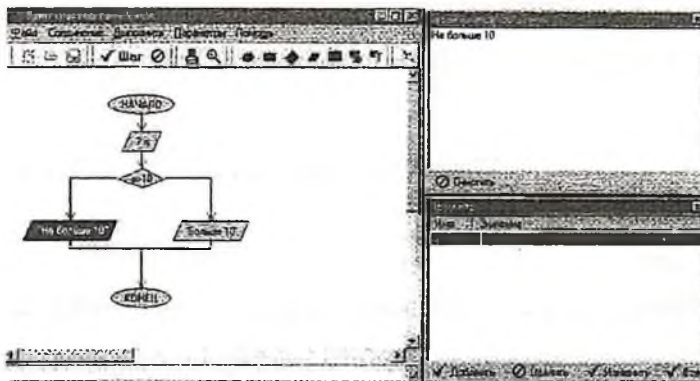


Рис. 1.

На рисунке показано основное окно программы и два дополнительных окна: окно вывода алгоритма и окно визуализации значения используемых алгоритмом переменных. Программа имеет привычный для пользователя Windows интерфейс и ориентирована на стандартные приемы редактирования, поэтому с ней может работать даже начинающий пользователь.

данных вещественного и строкового типов. Так же поддерживается использование массивов.

Используемый в операторах язык прост в изучении и понимании, но не накладывает никаких существенных ограничений при записи арифметических выражений по сравнению с другими используемыми языками программирования.

Все желающие могут свободно получить программу с её интернет-странички на http://www.roman.nnov.ru/bsh_review.htm.

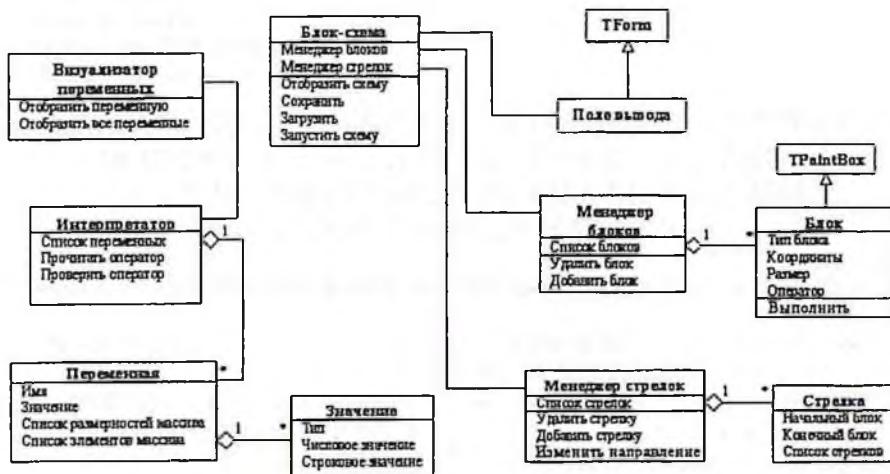
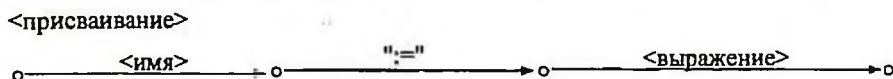
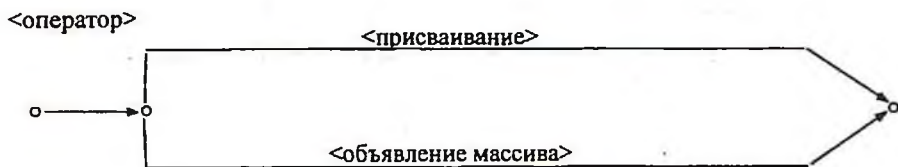


Рис. 2. Классовая диаграмма проекта.



На мой взгляд, программа может найти применение среди преподавателей информатики в школах, где в учебную программу входит изучение работы алгоритмов с помощью блок-схем. С помощью конструктора учителя могут проводить самостоятельные или исследовательские работы по программированию или моделированию. Эта программа может быть полезна программистам, предпочитающим составлять блок-схемы перед тем, как приступить к работе над проектом. Программу можно использовать для демонстрации процесса работы алгоритма или электронного устройства.

Апробация разработанного комплекса инструментальных схем (редактор блок-схем, библиотека анимации блок-схем) на уроках информатики показала плодотворность заложенных в него принципиальных решений и эффективность при практическом программировании.

*Владимир Савельев,
НГЛ, 11 класс.
Руководители:
учитель Л.Н.Коршунова,
учитель А.Б.Худяков*

ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СЕЧЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ МНОГОГРАННИКОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

I. Пространственное воображение и изображение фигур в пространстве.

Для правильного изображения сложных фигур в пространстве необходимо развивать пространственное воображение. Чтобы упростить и ускорить данный процесс, необходимо подкрепить его визуальными материалами. Но рисовать множество чертежей на бумаге очень утомительно, поэтому целесообразно использовать в этих целях компьютер. Это позволит учащемуся не только научиться строить изображение нужной фигуры в любом положении, но и осуществить контроль

правильности построения. Компьютер может производить само построение, а потом демонстрировать его результат. Также он может проверить сечение, построенное пользователем. Т.о., пользователь может сам строить сечение на нужной фигуре (возможность вращения фигуры и точных дополнительных построений упрощает эту задачу по сравнению с тем, как это делается на бумаге), а потом проверить его с помощью программы и определить ошибки в случае их наличия. Если требуемой фигуры нет в библиотеке, можно создать новую. Данная программа упрощает выполнение заданий по геометрии и является наглядным пособием и тренажером для учащихся.

Простейшие многогранники (тетраэдры и параллелепипеды) не столь сложны для построения сечений, хотя компьютер наглядно может продемонстрировать, как выглядит любое сечение, причем под любым углом зрения.

Пирамиды и призмы с любым количеством сторон в основании более интересны для построения сечений, тем более, что количество точек, через которые проходит сечение, равно трем, а граней значительно больше. Если секущая плоскость задана уравнением, то задача усложняется тем, что идет поиск общих точек секущей плоскости и ребер многогранника.

Плоскость задается уравнением $ax+by+cz=d$.

II. Сечения многогранников.

1) Плоскость называется секущей плоскостью какого-либо многогранника, если по обе стороны от нее имеются точки данного многогранника. Многоугольник (возможно, не один), сторонами которого являются отрезки, по которым секущая плоскость пересекает грани многоугольника, называется сечением многогранника.

2) Многоугольник, являющийся сечением, может иметь различное количество сторон. (Например, для параллелепипеда сечениями могут быть 3-, 4-, 5- и 6-угольники).

3) Для невыпуклых многогранников сечение может состоять из нескольких многоугольников, лежащих в секущей плоскости. Например, для многоугольника в форме буквы «П» сечение, секущее её «ножки», будет составлять два четырехугольника.

В библиотеке представлены наиболее часто встречающиеся в школьной программе фигуры, а также некоторые невыпуклые многогранники.

III. Математическая модель.

При построении сечения сначала находятся коэффициенты уравнения плоскости $ax+by+cz=d$ по формулам.

$$a=(y_2-y_1)(z_3-z_1)-(y_3-y_1)(z_2-z_1),$$

$$b=-(x_2-x_1)(z_3-z_1)+(x_3-x_1)(z_2-z_1),$$

$$c=(x_2-x_1)(y_3-y_1)-(x_3-x_1)(y_2-y_1);$$

$$d=x_1a+y_1b+z_1c.$$

Потом по очереди проводится проверка всех ребер на пересечение с этой плоскостью, находятся расстояния от концов отрезков (x_1, y_1, z_1 и

x_2, y_2, z_2) до плоскости: если $d < 0$, то $mn = 1$, иначе $mn = -1$;

$$11 = mn(ax_1 + by_1 + cz_1 - d) / \sqrt{a^2 + b^2 + c^2},$$

$$12 = mn(ax_2 + by_2 + cz_2 - d) / \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}, \quad (\text{sqrt} — \text{ кв. корень})$$

если 11 и 12 одного знака, то плоскость не пересекает отрезок, иначе находится точка пересечения отрезка и плоскости из системы уравнений плоскости $(ax + by + cz = d)$ и прямой $((x - x_1)/(x_2 - x_1) = (y - y_1)/(y_2 - y_1) = (z - z_1)/(z_2 - z_1))$. Когда все точки пересечения отрезков с плоскостью сечения найдены, они соединяются в такой последовательности, чтобы линии соединения лежали в гранях многогранника.

IV. Описание интерфейса программы.

Чтобы загрузить фигуру, нажмите кнопку «Загрузить», введите имя файла в появившемся окне и нажмите «ОК». Чтобы загрузить фигуру из библиотеки, вместо имени файла введите «+» и номер фигуры в библиотеке (например: +3 — загрузка тетраэдра).

№	Соответствующая фигура
1	Пирамида с расширением к основанию
2	Фигура в форме буквы «Г»
3	Куб
4	Тетраэдр
5	Параллелепипед
6	Пирамида с 6-м основанием
7	Октаэдр
8	6-угольная призма
9	Другие

- Чтобы построить сечение, нажмите кнопку «Сечение» и введите в появившемся окне координаты 3-х точек, затем нажмите «ОК» (кнопка «Сброс» убирает текущее сечение). Если точки совпадают или лежат на одной прямой, появится сообщение, и нужно будет ввести другие координаты. При построении сечения фиолетовым цветом отображаются исходные точки, а желтым — точки, полученные в процессе построения.
- Чтобы посмотреть информацию о программе, нажмите кнопку «О программе».
- Чтобы выйти из программы, нажмите кнопку «Выход».

Для изменения настроек нажмите кнопку «Настройки», далее появится окно, которое включает:

- Поворот и смещение камеры — вы можете задать угол (по 3-м осям в градусах), под которым будет отображаться фигура, а также расстояние, на которое она будет смещена (также по 3-м осям)
- Точка схода — координаты точки, в которой сходятся все прямые, уходящие вдаль (точка перспективы), в зависимости от этих координат точки будут по-разному отображаться (например, для куба: если точка схода слева от фигуры, то будет видна левая грань при виде спереди, если точка схода близко к кубу, то будет сильно заметно несовпадение передней и задней граней и т.д.).
- Точка камеры — точка, вокруг которой вращается фигура.
- Скорость — величина, характеризующая скорость вращения и пе-

ремещения фигуры и изменения Z-координаты точки схода.

В правом верхнем углу экрана находится группа кнопок:

- верхний ряд — вращение фигуры.
- средний ряд — перемещение фигуры.
- нижний ряд (слева направо) — увеличение степени перспективы, отключение режима камеры, перемещение фигуры в центр экрана, изменение цвета фигуры.

Создание новой фигуры:

Чтобы создать новую фигуру, создайте текстовый файл формата:

X1, Y1, Z1 (координаты 0-й точки, нумерация с «0»!)

X2, Y2, Z2 (координаты 1-й точки)

...

x_n, y_n, z_n (координаты n-й, где n-количество вершин многогранника)

— (после координат точек должен стоять «—»)

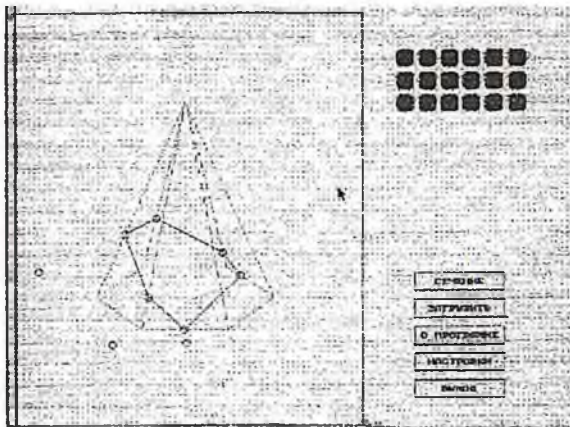
t1, t2, t3, ..., t_m (номера точек, составляющих 0-ю грань, где m-кол-во вершин 0-й грани)

+

(в конце файла должен стоять «+»).

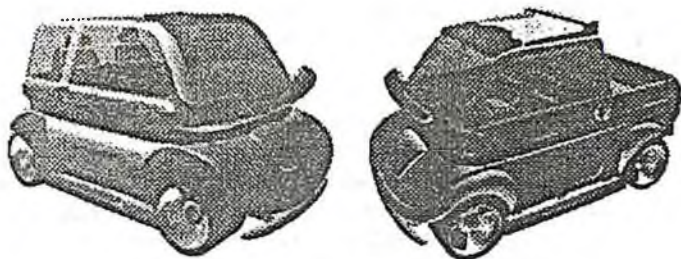
В первой части файла записываются координаты точек, составляющих многогранник, а во второй — последовательность их соединения по граням (т.е. в 0-й грани точки будут соединяться так: t1-t2- ... -t_n-t1), чтобы сечение строилось правильно, нужно задать все грани многогранника.

После создания файла запустите программу `makefig.bat %1 [%2]`, где %1 — имя текстового файла с описанием фигуры, а %2 — имя конечного файла (если %2 не задано, то результат будет записан в файл с именем «_имя_исходного_файла»). Если преобразование прошло успешно, программа предложит протестировать полученную фигуру, иначе выведет сообщение об ошибке.



Антон Виговский,
г. Дзержинск, школа № 136, 11 класс.
Руководитель:
доцент ННГУ, к.т.н. Б.В. Савинов

КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ



Модуль в автомобилестроении — система механизмов, обладающая заданными входными и выходными параметрами, способная дополнять или изменять функции основного механизма. По модульному принципу сейчас строятся грузовики и автобусы. Легковая же производная модульности довольно сложная, и ни один из модульных автомобилей сейчас не выпускается серийно. Модульность различают 3-х видов: микромодульность, средняя модульность и макромодульность. Микромодульность широко используется в настоящее время. Быстрая модернизация автомобилей стала возможна именно благодаря этому виду модульности. Она заключается в том, что кузовные панели не несут никакой нагрузки, следовательно, легко меняются, а всю нагрузку на себя берет жесткий каркас. Средняя модульность используется, в основном, в проектировании коммерческих автомобилей. Производители изготавливают жесткую раму, на которую затем устанавливаются кузова различной формы. Но самым интересным видом модульности является так называемая макромодульность. Такой вид модульности наиболее наглядно демонстрирует преимущества модульных автомобилей, а это более полное удовлетворение требований потребителя.

И так как реальных примеров макромодульных автомобилей очень мало, предлагается принципиально новая конструкция такого автомобиля. Этот автомобиль предназначен, прежде всего, для городских жителей. Главное отличие от всех существующих примеров макромодульных автомобилей — это большая свобода выбора кузова, а следовательно, и более полное удовлетворение требованиям потребителя. Имея отдельную платформу с двигателем, коробкой переключения передач, сиденьями, рулевым механизмом, на него ставится кузов из легких материалов любой формы, с различным количеством дверей. Интерьер автомобиля меняется вместе с кузовом, так как передняя панель (без

рулевого механизма) прикреплена к съемному кузову. Модификации автомобиля могут быть различными: 3-дверный городской автомобиль, пикап с короткой и длинной платформой, 6-местный 5-дверный минивэн с высокой крышей, кабриолет, лимузин, составленный из двух платформ...

Но за такую свободу выбора кузовов приходится платить возникающими проблемами. Во-первых, это пониженная жесткость кузова (общая проблема всех модульных автомобилей). Решить такую проблему довольно сложно, но возможно. Предложенная конструкция модульного автомобиля предусматривает жесткий алюминиевый каркас внутри нижнего основания, а сменный кузов связан с ним своим каркасом при помощи специального узла крепления. Используя такую схему, мы решаем сразу две проблемы. Во-первых, это увеличение жесткости кузова, что положительно сказывается на управляемости и устойчивости всего автомобиля. Во-вторых, решается вопрос о пассивной безопасности, в частности, при опрокидывании автомобиля. Крыша из легких материалов довольно хрупкая и при опрокидывании не сможет обеспечить пассажирам достаточный объем жизненного пространства. Если же на автомобиле стоит сменный модуль с жестким каркасом внутри, то при опрокидывании автомобиля он обеспечивает достаточное пространство для пассажиров. Связь верхнего и нижнего каркасов в один элемент очень важна не только при опрокидывании. Также это обеспечивает целостность «составных» модульных кузовов.

Одной из частей моей работы явился расчет тягово-динамических свойств автомобиля. Конечно, динамические характеристики автомобиля меняются в зависимости от типа кузова. Ведь смена кузова влечет за собой изменение аэродинамики, веса автомобиля, габаритов. Поэтому 6-местный минивэн, например, ускоряется до 100 км/ч за 14 с, а пикап — за 11 с. Автомобиль с длинной крышей (6-местный минивэн) имеет лучшую аэродинамику по сравнению с пикапом. Это находит свое отражение в значении максимальной скорости (134 у минивэна против 130 у пикапа).

Перспективы и планы развития отрасли производства модульных автомобилей следующие. Производство нижних модулей налаживается на крупных предприятиях. Их модификации с различными двигателями, трансмиссиями, разным типом привода производятся на основном конвейере с использованием новейших технологий и материалов. Одновременно с производством нижнего модуля идет производство верхнего на дочерних предприятиях. Верхний кузов не требует сложных технологий в производстве, поэтому его могут производить несколько мелких дочерних фирм. Затем оба произведенных модуля (нижний на крупных предприятиях и верхний на мелких фирмах) поступают на склады дилеров в сервисные центры. Покупатель, делая предварительный заказ, оговаривает комплектацию автомобиля, в которую входит выбранный заказчиком верхний кузов. Далее оба модуля, выбранных покупателем, соединяются, и автомобиль в готовом виде предоставля-

ется заказчику. В функцию сервисной сети дилеров, кроме продажи и ремонта автомобилей, может включаться и прокат кузовов. В заключение можно сказать, что, если фирмы-производители всерьез заинтересуются концепцией модульного автомобиля, то именно за такими автомобилями реальное будущее.

Александр Хлонин,
НТЛ, 11 класс.
Руководитель:
доцент НГТУ, к.т.н. Б.В.Савинов

ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3310 «ВАЛДАЙ»

Традиционно Горьковский автозавод выпускал грузовые автомобили среднего класса грузоподъемностью 4—4,5 т. Но в связи с изменением экономики России и спадом потребности этих автомобилей возникла актуальная идея выпуска малотоннажных машин. Сегодня эта идея оправдала себя, и ОАО «ГАЗ» стало основным производителем автомобилей, которые нашли широкий спрос на рынке автоперевозчиков. Годовое производство «ГАЗелей» составляет порядка 100 тыс. штук, а «Соболь» — порядка 15 тыс. штук в год.

Вместе с тем, для городских перевозок необходим дешевый и известный для потребителя автомобиль на базе узлов и деталей, уже опробованных жизнью.

В связи с этим на Горьковском автозаводе задумали создать автомобиль, состоящий из узлов «ГАЗели» и массовых грузовиков ГАЗ-3307. Так родился автомобиль «Валдай», который не менее чем на 75% унифицирован с ныне выпускаемыми автомобилями Горьковского автозавода.

Но осталась задача установки двигателя, которая возникла в связи с тем, что из всех базовых комплектующих нет двигателя ГАЗ-562. Он находится в начальной стадии подготовки к производству. В связи с этим может появиться необходимость временного использования ныне действующих двигателей. Это и стало темой работы «Выбор двигателя для автомобиля ГАЗ-3310 «Валдай», в которой рассмотрены три двигателя: базовый ГАЗ-562 (дизельный 6-цилиндровый по лицензии фирмы Штайер), ММЗ-245.7 (дизельный двигатель Минского моторного завода) и ЗМЗ-513 (8-цилиндровый V-образный бензиновый двигатель).

На основании произведенных расчетов тягово-динамических параметров и расхода топлива можно сделать сравнительные оценки автомобилей «Валдай» при установке на них различных двигателей:

— ГАЗ-3310 с двигателями ММЗ-245.7 и ЗМЗ-513 по максимальной скорости не соответствуют требованиям пункта 2.1 ГОСТ 21398 «Автомобили грузовые. Общие технические требования»;

— по времени разгона до 80 км/ч эти автомобили уступают базовому автомобилю на 65%;

— по пути разгона до 80 км/ч — уступают на 80-95%;

— для автомобиля с двигателем ММЗ-245.7 требуется освоение новой главной пары ведущего моста с передаточным отношением 3,96 вместо 4,55 и соответственно новой пары привода спидометра в КПП. Дизельный двигатель ГАЗ-562 имеет преимущество в топливной экономичности. На часто используемых скоростях от 50 до 70 км/ч по сравнению с двигателем ГАЗ-562 дизельный ММЗ-245.7 повышает расход топлива от 2 до 10%, бензиновый — с 30 до 40%.

Одновременно проанализирована экономическая ситуация, связанная со стоимостью изготовления двигателей. Так, в настоящее время за счет импортных комплектующих цена ГАЗ-562 составляет 71250 руб., ММЗ-245.7 — 59850 руб., а двигатель ЗМЗ-513 в силу отработанных технологий и массовости производства стоит всего 17400 руб.

Сегодня в России усредненная цена 1 л бензина А-76 и дизельного топлива составляет 7 руб.

Для среднетоннажных автомобилей годовой пробег нормируется в 40000 км.

В интервале наиболее используемых скоростей движения от 50 км/ч до 70 км/ч усредненный расход топлива принимается для ГАЗ-562 — 17.2, ММЗ-245.7 — 18.4, ЗМЗ-513 — 25.4 л/100 км.

Годовые затраты на топливо на один автомобиль с двигателем ГАЗ-562 составляют 48300 руб., ММЗ-245.7 — 51250 руб. и ЗМЗ-513 — 71120 руб.

Исходя из экономии по затратам на топливо и разницы в стоимости двигателей, можно сделать вывод, что автомобиль ГАЗ-3310 с двигателем ГАЗ-562 окупится по сравнению с двигателем ЗМЗ-513 за 2 года 4 месяца, и с двигателем ММЗ-245.7 — за 1 год 11 месяцев.

По всем результатам анализа тяговой динамики и расхода топлива наиболее оптимальным для автомобиля ГАЗ-3310 «Валдай» является применение двигателя ГАЗ-562.

Вместе с тем, опыт эксплуатации автомобиля ГАЗ-3307 с максимальной скоростью 90 км/ч и аналогичным расходом топлива позволяет сделать вывод, что только в качестве временного варианта возможно использование двигателей ММЗ-245.7 и ЗМЗ-513 с предпочтением первого.

Максим Киселев,

гимназия № 63, 11 класс.

Руководители:

*доцент ННГУ им.Н.И.Лобачевского, к.х.н. Г.М.Лизунова,
профессор ННГУ им.Н.И.Лобачевского, д.х.н. Л.А.Смирнова*

ФОТОХРОМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ СПИРОПИРАНОВ В СОПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЕ ММА С ОМА

Интенсивный рост быстродействия компьютеров и коммуникационных линий предъявляет все более высокие требования к системам записи, хранения и считывания информации. Плотность записи традиционных двумерных средств хранения информации, например, лазерных дисков,

близка к пределу, 10^9 бит/см². Использование трехмерной оптической памяти позволяет повысить плотность записи данных до величины более 10^{12} бит/см². Это дает по сравнению с двумерными устройствами такого же объема увеличение информационной емкости в сотни раз. Все это стимулирует исследования в области трехмерной записи информации, в частности, в области материалов для электронной техники.

В связи с этим в последние десятилетия непрерывно нарастает интерес и поток информации, связанные с разработкой фотохромных композиций с использованием спиропиранов. Среди многообразия оптических регистрирующих сред фотохромные материалы (ФХМ) выделяются необычными свойствами, к числу которых относятся: время хранения записываемой информации, регулируемое в широких пределах; возможность замены изображения на новое или его коррекция в реальном масштабе времени, многократное осуществление процессов перезаписи на одном и том же образце, разрешающая способность на молекулярном уровне. Эти свойства ФХМ обусловлены фотохромными превращениями многочисленных органических и неорганических веществ и особенностями фотохромного процесса.

Среди фотохромных органических соединений выделяются спиропираны, молекулы которых состоят из двух π -электронных гетероциклических частей, имеющих один общий атом углерода и расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Для создания фотохромных полимерных композиций с улучшенными свойствами необходимым является варьирование структуры как спиропиранов, так и полимерных матриц. В настоящей работе исследована радикальная (со)полимеризация метилметакрилата (ММА) со стиролом (СТ) и октилметакрилатом (ОМА) в присутствии спиропиранов, содержащих нитрогруппы в бензольном кольце пиранового фрагмента, изучены оптические и физико-механические свойства сополимеров.

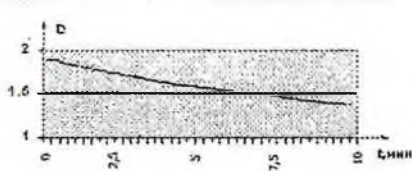
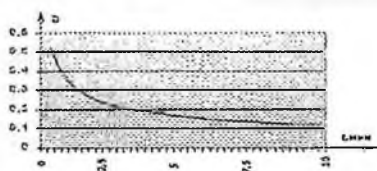
Выбор объектов исследования (ОМА) обусловлен тем, что введение в полимерную цепь мономерных звеньев с объемными заместителями может привести к увеличению свободного объема полимерной матрицы и, соответственно, к снижению стерических затруднений фотохромных превращений спиропиранов.

Поставленная задача была достигнута, так как из-за введения мономера с длинной углеродной цепью (ОМА) значительно увеличился свободный объем, благодаря чему СПП стал свободнее вращаться и быстрее переходить из окрашенной формы в бесцветную. Введение ОМА позволило значительно увеличить скорость фотохромных превращений.

2%СПП

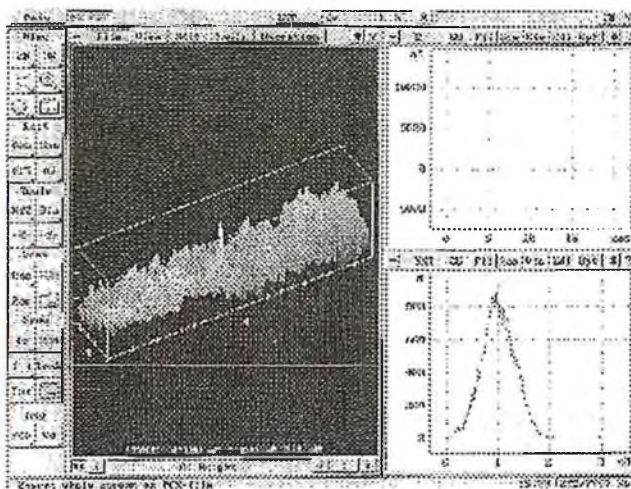
95%ММА 5%ОМА

3%СПП ММА

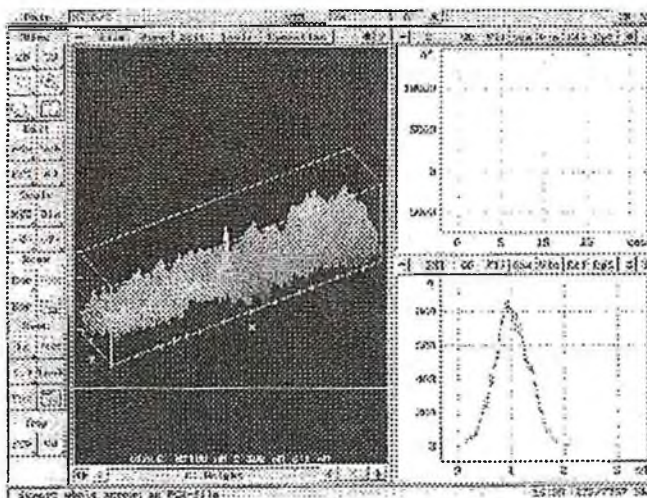


Этот факт был подтвержден результатами исследования поверхности образцов с помощью атомно-силового микроскопа.

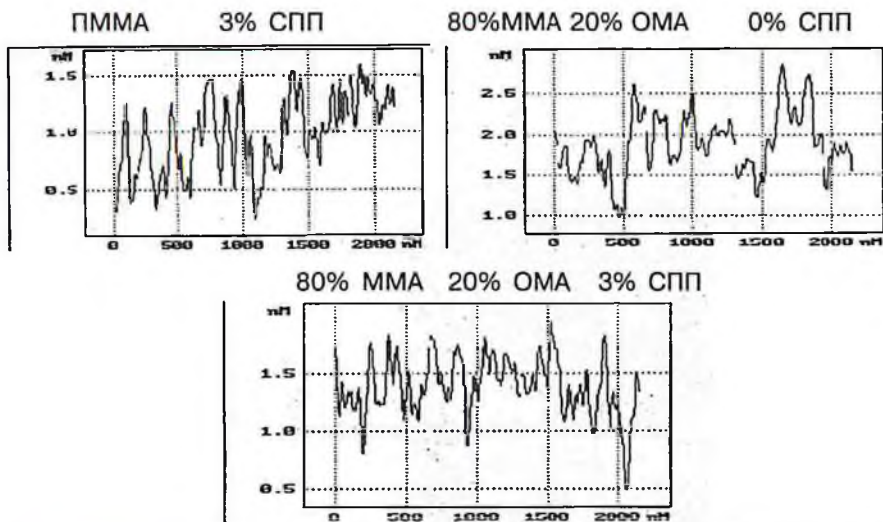
80% MMA 20% ОМА 0% СПП



ПММА 5% СПП



Также был изучен срез поверхности плёнок по оси X:



Приведённые графики свидетельствуют о том, что при введении в полимер OMA структура становится более равномерной и упорядочивается ещё больше. На основании этого можно сделать следующие выводы:

1. При введении OMA в состав полимера происходит равномерное распределение пустот в объёме полимера, чем можно объяснить многократное повышение скорости фотохромных переходов СПП из формы А в форму В.
2. Равномерное распределение СПП в полимере свидетельствует о том, что энергии взаимодействия СПП — СПП, полимер — полимер, СПП — полимер приблизительно одинаковы, то есть растворение СПП в растворе полимера идёт без выделения или поглощения теплоты.

Евгений Козлов,
школа № 97, 9 класс.

Руководитель:
доцент НГПУ А.П.Порошин

ИССЛЕДОВАНИЯ XXIII ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Со времени открытия 11-летнего цикла солнечной активности (швейцарским любителем астрономии Г.Швабе 1843 г.) прошло более 150 лет. Пять лет спустя швейцарский астроном Р.Вольф ввел числовую характеристику солнечных пятен. «Числа Вольфа», или относительные числа пятен (R), определяются простым выражением:

$R = k(10g + f)$, где g — число групп пятен, f — общее число пятен, k — коэффициент, сводящий в единую систему наблюдения, которые проводятся различными наблюдателями на разных телескопах.

$k=1$ для линзового телескопа с объективом $D=8\text{см}$ и 64-кратным увеличением.

В начале XX века американский астрофизик Дж.Хэйл открыл солнечный магнетизм, лежащий в основе солнечной цикличности, для объяснения которой была создана теория солнечного динамо.

Однако, исследователи обычно привязывались к особенностям цикла солнечных пятен. Положение радикально изменилось, когда астрофизики поняли, что Солнце — переменная звезда, но с особой переменностью, в основе которой лежат изменения его магнитного поля и поля скоростей. Стало ясно, что изучение солнечного цикла должно охватывать всю поверхность Солнца и все процессы на нем. Исходя из этой концепции, астрономы предложили по-иному выделять основные фазы солнечного цикла, положив в его основу поведение магнитного поля групп солнечных пятен и крупномасштабного магнитного поля полярных областей Солнца. Исходя из этих представлений, эпоха минимума цикла определяется как интервал времени между появлением первой группы пятен с магнитными полярностями, соответствующими новому циклу, и исчезновением последней группы старого цикла, а эпоха максимума — как интервал времени между началом изменения полярности крупномасштабного магнитного поля вблизи полюсов Солнца на обратную и окончанием этой «переполюсовки». Обе эти эпохи экстремумов солнечного цикла являются интервалом перестройки солнечных магнитных полей и всех процессов на Солнце, основу которых они составляют.

К настоящему времени сделаны первые шаги к теоретическому обоснованию моделей солнечного цикла как процесса, охватывающего все Солнце. Что же нужно для полной картины солнечного цикла? Известно, что по магнитной полярности солнечные циклы совпадают только раз в 22 года. До сих пор не было отмечено ни одного случая нарушения правила чередования магнитных полярностей в соседних 11-летних циклах солнечных пятен.

Наиболее важными особенностями «двойного» солнечного цикла являются:

- 1) единство четного и нечетного 11-летнего циклов;
- 2) в четных циклах показатель частоты пятнообразования выше, а средняя мощность ниже, чем в нечетных;
- 3) амплитудные характеристики 11-летних циклов тесно связаны в паре «четный-нечетный» (правило Гневышева-Оля), а временные характеристики отличаются в парах циклов «четный-нечетный».

Современная международная программа исследований солнечного цикла сосредоточена на следующих фундаментальных проблемах:

1. Источники энергии Солнца, проблема нейтрино и проблема связи процессов в ядре Солнца с процессами в конвективной зоне и фотосфере.

2. Механизмы динамо и природа солнечной активности, основные фазы цикла, взаимоотношение магнитных полей разных масштабов.

3. Первичные источники в нестационарных процессах на Солнце, природа выбросов коронального вещества («транзиентов») и их связь с солнечными вспышками.

4. Генерация солнечного ветра и высокоскоростных потоков.

5. Взаимодействие солнечного ветра с магнитосферой Земли, проникновение энергии в магнитосферу и, особенно, в хвост магнитосферы.

6. Собственно солнечные связи, т.е. воздействие на технические системы, экологию, здоровье, климат и погоду и т.д.

Как известно, 22 цикл солнечной активности (1989-1992 гг.) оказался самым мощным из чётных. В нем наблюдалось рекордное число вспышек (141) с генерацией солнечных космических лучей.

В соответствии с правилом Гневышева-Оля, которое не нарушалось почти 200 лет, каждый нечетный цикл выше предшествующего четного. Поэтому многие ученые предполагали, что следующий 23 цикл с максимумом приблизительно в 2000 году должен быть самым мощным в истории достоверных астрономических наблюдений — МАКСИМУМ МАХИМОРУМ (ММ означает в римской записи 2000).

Прогнозы максимальных чисел Вольфа для 23 цикла ряда ученых приведены в таблице:

Автор		Среднегодовое значение R
М.Колецкий	Чехо-Словакия	208,3
В.Макарова	Россия	> 160
Ю.Витинский	Россия	189
Ю.Ривин	Россия	215-235
В.Обридко	Россия	175-225
В.Тритакис	Греция	140-150
В.Шов	Англия	85-120
В.Чистяков	Россия	75
А.Мордвинов	Россия	81

Методика наблюдений и результаты исследований.

С 2 сентября 1999 г. мной выполнялась работа в обсерватории НГПУ на телескопе АВР-3 по наблюдениям и исследованиям солнечной активности под руководством А.П.Порошина.

Изучив инструкцию по наблюдениям и зарисовкам солнечных пятен (использовалась книга Н.Н.Степанян «Наблюдаем Солнце»), я при ясной погоде выполнял зарисовки пятен на Солнце, используя для этого экран. На экране прикреплялся лист миллиметровки с начерченным кругом диаметром 10 см. В этот круг я проецировал четкое изображение Солнца, достигая такого же диаметра. При остановленном часовом механизме телескопа мной определялась суточная параллель по смещению пятен вдоль линий миллиметровки. После этого включался часовой механизм, и мной отмечались (карандашом) все замеченные на Солнца пятна на данный момент времени.

Дальнейшая обработка наблюдений проводилась с использованием таблиц «Физические эфемериды Солнца» Астрономического календаря-ежегодника, где я находил сведения о P — позиционном угле, B — гелиографической широте центра солнечного диска, L — гелиографической долготы центрального меридиана от начального меридиана Кэррингтона.

При анализе результатов наблюдений я использовал данные среднемесячных значений чисел Вольфа (R), опубликованные в журнале «Земля и Вселенная», и сопоставлял их со среднемесячными значениями чисел Вольфа своих наблюдений (данные приведены в таблице). Отобразив эти данные на графике, я смог отметить достаточно хорошую корреляцию за 1999-2001 гг.

По моим прогнозам, наибольшей активности 23 цикла Солнце может достичь на рубеже 2001-2002 гг.

Безусловно, моя работа будет продолжена, и я надеюсь подтвердить свои прогнозы.

ТАБЛИЦА СРЕДНЕМЕСЯЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЧИСЕЛ ВОЛЬФА

Месяц	1999 г.		2000 г.		2001 г.	
	Рср.	R^*	Рср.	R^*	Рср.	R^*
I	155	153	115	118	65	68
II	60	58	110	112	96	97
III	60	74	105	106	73	73
IV	65	57	121	118	100	98
V	90	96	123	120	80	79
VI	130	123	188	175	97	96
VII	120	104	169	160	100	105
VIII	70	65	131	126	150	154
IX	80	78	110	118	200	196
X	100	88	100	109	144	140
XI	110	109	106	105	150	145
XII	110	105	104	102	158	156

Рср. — по данным журнала «Земля и Вселенная»

R^* — по наблюдениям в обсерватории НГПУ

Александр Зюзин,
школа № 97, 10 класс.

Руководитель:
ст. преподаватель ННГУ им. Н.И. Лобачевского,
к.и.н. Ф.А. Селезнев

СМЕРТЬ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I: ЗАГАДКИ, ВЕРСИИ, ГИПОТЕЗЫ

Император Александр I, царствование которого началось при самых радужных, светлых ожиданиях русского общества и кончилось при самых мрачных предчувствиях его, до сих пор остается в числе загадочных, как следует не понятых личностей нашего прошлого.

Моя работа носит исследовательский характер. Как у всякого исследования, у нее есть конкретная цель, на которой она основывается. В данной работе цель такова: выяснить — мог ли состояться факт ухода от власти императора Александра I (не только психологические основания, но и фактические).

Для достижения выше поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1) рассмотреть жизнь и царствование Александра I в контексте личного характера, а также официальную версию его смерти;

2) исследовать и проанализировать основные версии, гипотезы, загадки, связанные с кончиной императора Александра I;

3) проанализировать источники и документы, связанные с тайной смерти царя и его отождествления со старцем Федором Козьмичом;

4) привести взгляды сторонников и противников легенды, касающиеся смерти Александра I и отождествления его с Федором Козьмичом.

Любимый внук Екатерины, заявившей в ночь на 11 марта 1801 года, что при нем «будет как при бабушке», и в то же время ее страстный порицатель. Ученик республиканца Лагарпа и друг Аракчеева, сторонник конституции и учредитель военных поселений, самолюбивый самодержец, тяготившийся своим положением, готовый совсем оставить его и уйти в частную жизнь, жизнерадостный поклонник женщин, неотразимо привлекательный для них своим внешним и внутренним изяществом, и мрачный, временами суровый меланхолик. Вот приблизительно из каких черт складывается образ Александра I на основании мемуаров и исторических исследований.

Тему своей научной работы я считаю глубоко актуальной. Она вызывает к себе непреходящий интерес потому, что за ней стоит живая историческая личность, притом личность не рядовая, а один из крупнейших государственных деятелей Европы первой четверти XIX века — эпохи наполеоновских войн, европейских реставраций, революций, эпохи назревания в России масштабного антиправительственного заговора, вылившегося в конце концов в восстание 14 декабря 1825 года.

Для меня важно вовсе не то, действительно ли ушел от власти Александр I. К тому же вопрос пока причисляется к разряду неразрешаемых. Пока не будут известны такие источники, которые напрямую смогут сбросить покрывало тайны с этого вопроса, он таковым и останется. Но если такой факт и состоялся, если в самом деле в Таганроге произошла подмена царя и выздоровевший государь исчез, с тем чтобы более не возвращаться в свой старый мир, то опровергнуть этот факт, несмотря на кажущуюся простоту, весьма трудно. Но повторяю, этот вопрос занимает меня лишь во вторую очередь, я поставил перед собой другую цель. Для её достижения мне нужно основываться не только на психологических основаниях, но и на конкретных фактах, которые помогут найти ответ на вопрос, означенный в цели моей работы.

Можно, конечно, уйти от этого вопроса и сделать вид, что его в исто-

рии вовсе не существует и не следует заниматься какими-то пустяками по сравнению, скажем, с разработкой новых компьютерных программ. Но вопрос этот есть, причем вопрос тонкий и щепетильный, затрагивающий, возможно, какую-то не прочувствованную и недостаточно изученную сторону личности этого человека на троне. И на него надо отвечать, как и на многие другие, касающиеся биографии Александра I.

При написании работы я использовал, в основном, мемуарные источники: «Записки императрицы Елизаветы Алексеевны», «Дневник лейб-медика баронета Я.В.Виллие». А также некоторые документальные: «Акт о кончине императора Александр I», «Протокол вскрытия тела императора Александра I», «История болезни», «Манифест о престолонаследии».

Деятнадцатого ноября 1825 года в 10 часов 50 минут утра во время своего путешествия на юг, вдалеке от столицы, в заштатном маленьком городке Таганроге император Александр I окончил свое земное существование. В этой связи возникла официальная версия болезни и смерти Александра I. Она представляет из себя совокупность документальных материалов, повествующих о свершении данного факта: дневниковые записи лейб-медика Виллие и императрицы Елизаветы Алексеевны, акт о кончине и протокол вскрытия тела императора Александра I, а также история его болезни.

Внезапная смерть императора Александра I породила многочисленные слухи о тайном уходе государя от власти. Александр умер на сорок восьмом году жизни, полный сил. До этого он никогда и ничем серьезно не болел и отличался отменным здоровьем. Предпосылками для появления различных толков явились также достаточно солидные психологические основания: мистицизм царя, частые уединения, подорванное психическое состояние. Вскоре эти слухи поутихли, но уже с 30-40-х годов XIX века вновь стали циркулировать в России. На этот раз они шли из Сибири, где в 1836 году появился некий таинственный бродяга Федор Козьмич, которого молва сразу же связала с личностью покойного императора Александра I.

Слухи и легенды просочились и в среду крупных исследователей-историков. Начали открываться новые факты и подробности, касающиеся смерти и отождествления Александра I со старцем Федором Козьмичём. Они послужили началом зарождения новых версий и гипотез, основанных уже на фактическом материале.

В процессе исследования материалов, непосредственно касающихся смерти Александра I, историками были замечены многочисленные несоответствия, противоречивые данные, которые могли предполагать искусственную обработку этих источников. Некоторые исследователи не считают эти противоречия доминирующими в предположении о подделке данных исторических документов. Поэтому нельзя однозначно говорить о наибольшей вероятности той или иной версии.

Также неоднократно анализировались документы, касающиеся отождествления Александра I с Федором Козьмичом. Но, увы, глубокие ис-

следования этих материалов также не смогли приблизить историков к разгадке тайны смерти императора Александра I.

Подробнейшим образом исследуя все материалы, касающиеся темы моей работы, я пришел к однозначному выводу: факт ухода от власти императора Александра I состояться мог. Повторяю, что я ни в коем случае не претендую на разгадку тайны смерти Александра Благословенного, а лишь высказываю свои соображения по данному вопросу. К этим выводам я пришел в процессе исследования огромнейшего количества материалов, имеющих то или иное отношение к волнующей меня проблеме. Я не утверждаю, что такой факт действительно совершился (для этого нужны новые неопровержимые доказательства, которые смогли бы поставить точку в этом вопросе), я лишь заключаю, что он положительно мог осуществиться, так как основания для его воплощения были — как психологические, так и фактические.

Естественно, что убеждение в том, что Александр I скончался 19 ноября 1825 года в Таганроге, и вера, что государь скрылся из Таганрога и умер в Сибири 20 января 1864 года, делят всех интересующихся этим вопросом на два лагеря. Одни, сторонники легенды, искренне и глубоко верят, что предание о Федоре Козьмиче не легенда, а исторический случай, полный глубокого трагизма. Другие, умиляясь поэтическим замыслом народного творчества в легенде, которая только в 60-х годах XIX столетия нашла конкретную личность в Сибири в старце Федоре Козьмиче, не находят в себе достаточно веры и в силу исторической критики не считают возможным признать тождество императора Александра I с неведомым сибирским старцем, умершим 20 января 1864 года.

Безусловно, скептицизм в истории особенно желателен, ибо требует более точной проверки и самого себя, и источников, требует изыскания и представления все новых положительных данных. Но когда этот скептицизм переходит в упорное отрицание, тогда он не только теряет свою ценность, но и делает невозможным всякую борьбу с ним. При этом условии ни опровергнуть, ни доказать чего-либо нельзя, как нельзя убедить человека, говорящего: «Так-то так, а все-таки...». Я не принадлежу к числу таких людей. Пытаюсь подходить к вопросу с определенной долей скептицизма, а также с определенной долей веры, я высказал свою точку зрения, так как неизбежно должен был примкнуть либо к сторонникам, либо к противникам того вопроса, который исследую.

*Андрей Станко,
школа № 63, 11 класс.
Руководитель:
учитель Л.Е.Корюкина*

ГЕРМАНСКИЕ ТАНКОВЫЕ ВОЙСКА В 1922-1939 ГОДАХ

В январе 1922 года командир роты рейхсвера Гейнц Гудериан был назначен в инспекцию военных сообщений, в отдел автомобильных войск. Там он активно приступил к изучению вопросов боевого приме-

нения автомобилей и танков. Изучая литературу, посвященную этой теме, в первую очередь английских теоретиков, он провёл ее глубокий анализ, нашел слабые места в общепринятых принципах применения танков и создал свою собственную тактику, не имеющую аналогов в мире.

С зимы 1923 года начали проводиться различные маневры и учения, в которых отрабатывались будущие принципы использования танков и моторизованных войск. Тогда во время военных игр использовались, в основном, только макеты танков, сделанные из реек и ткани и передвигаемые солдатами, либо устанавливаемые на шасси автомобилей.

Идеи Гудериана и других энтузиастов бронетанковых войск не находили должной поддержки у руководства армии, где практически никто не верил в перспективность этого рода войск. Главным покровителем Гудериана на пути создания панцерваффе всегда оставался Освальд Лутц, прекрасно понимавший правильность его идей и оказывающий помощь.

В 1929 году Гудериан высказывает ряд основополагающих идей, составивших основу его тактики и обеспечивших Германии превосходство над танковыми армиями других стран. «Отец панцерваффе» указывал, что эффективное применение танковых подразделении может быть достигнуто только при условии рассмотрения их как ядра наступающих войск и тесном их взаимодействии с другими родами войск.

С начала февраля 1930 года с помощью полковника Лутца Гудериан стал командиром автомобильного батальона, переформировал его в соответствии со своими идеями и приступил к практическим занятиям.

Осенью 1931 года инспектором автомобильных войск стал генерал Лутц, назначивший Гудериана своим начальником штаба. С этого времени начался период упорной борьбы за создание танковых войск, закончившейся, в конечном счёте, победой их энтузиастов.

Гудериан и Лутц пришли вскоре к выводу, что для успешного применения танковых войск основной их единицей должна стать танковая дивизия. Эта идея встретила активное сопротивление в верхушке германской армии, не верившей в возможность создания танковых дивизий и рассматривавшей танки лишь как средство сопровождения пехоты. Особенно против создания танковых войск выступала инспекция кавалерии.

Во время, как формировалась идейная база будущих танковых войск, техническая сторона вопроса также не оставалась забытой. Немецкие танкисты проходили практическую подготовку в Швеции, в 1926 году в Казани был создан секретный полигон «КАМА», на котором проходили испытания новые образцы германской бронетехники.

В 1931 году Службой вооружений Сухопутной Армии было официально выдано требование на создание танка весом до 5 тонн, обозначавшегося как «сельскохозяйственный трактор» в целях конспирации. Также был выпущен ряд других средних и тяжелых танков.

Было ясно, что освоение выпуска танков мирового уровня займет несколько лет, в то время как Германии танки нужны были немедленно, чтобы хоть как-то ликвидировать отставание от других стран. Поэтому было решено начать выпуск в первую очередь учебных танков, не нарушавших Версальского договора.

После прихода к власти в Германии Адольфа Гитлера начался период особенно бурного развития танковых войск. После демонстрации ему танков, Гитлер сказал: «Вот это мне и нужно!». Танки стали всегда присутствовать на военных парадах нацистов. На учениях постепенно начали применять не только лжетанки, но и настоящие броневики.

Большой проблемой при создании панцерваффе стала скудность запасов некоторых металлов у Германии, что впоследствии было ликвидировано за счет ресурсов оккупированных государств.

Значительную помощь созданию германских танковых войск оказывали иностранные компании, примером может служить секретный договор германской фирмы «Цейс» с американской «Бауш и Ломб», которая поставляла немцам сведения об оптических приборах армии США, что позволяло тем в короткие сроки разрабатывать собственную оптику.

В 1935 году Гитлер отказался от соблюдения положений Версальского договора, что дало новый толчок развитию панцерваффе. К октябрю 1935 года было сформировано три танковые дивизии. Вместо с тем танки в германской армии распределялись и по пехотным и кавалерийским частям, что приводило к распылению их сил. Были сформированы легкие танковые дивизии.

В 1936 году в Германии приступили к созданию самоходной артиллерии, что встретило большое сопротивление со стороны Гудериана, считавшего, как и многие тогда, самоходные установки испорченными танками. Впоследствии, в ходе войны, стало ясно, что он ошибался.

В довоенный период наиболее распространенной была французская теория применения танковых подразделений, отводившая танкам второстепенную роль средства сопровождения пехоты и кавалерии. Самостоятельное использование танков в составе бронетанковых подразделений не предусматривалось. Французской теории придерживались американцы, итальянцы, японцы и остальные страны за исключением Германии, СССР и Великобритании.

В Англии танки подразделялись на пехотные и крейсерские, причём, если первые должны были выполнять традиционные задачи по сопровождению пехоты, то вторые должны были действовать более самостоятельно.

Советский Союз накануне войны имел больше танков, чем весь остальной мир, у него имелись различные типы танков, предназначавшиеся для решения различных задач. Танки входили в состав большинства подразделений Красной Армии.

Основой доктрины применения танков Германией были взгляды Гейнца Гудериана. Основными ее положениями были:

1. Танк является главным образом наступательным оружием.

2. Танковые наступления должны вестись на большую глубину.
3. Необходимо массированное применение танков.
4. Танк должен атаковать внезапно и по возможности там, где оборона противника наиболее слаба.
5. Для удачного наступления танков необходимо тесное взаимодействие между танковыми подразделениями и другими родами войск.
6. Даже в обороне действия танков должны носить наступательный характер.
7. Только на труднопроходимой местности и в случае слабости своих войск допустимо дробление танковых подразделений на мелкие самостоятельные группы.

При сравнении германских взглядов на применение танков со всеми остальными теориями становится ясна вся дальновидность немецких стратегов, в первую очередь Гейнца Гудериана, сумевших создать такую тактику и стратегию, благодаря которым вермахт и панцерваффе достигли таких успехов в первые годы войны.

Первой серьезной проверкой боеспособности пандерваффе стал аншлюс Австрии, в котором приняла участие 2-ая танковая немецкая дивизия.

Когда вечером 11 марта 1938 года германские танки вышли на исходные позиции на границе Австрии, оказалось, что у командиров нет ни карт, ни горючего, поэтому при проведении операции пользовались туристическими картами и топливом, под угрозой оружия отнятым на резервных базах снабжения.

Гудериан, принявший командование моторизованными частями, приказал украсить танки зеленью и флажками, чтобы местное население не воспринимало немцев как захватчиков. Но и без этого австрийцы восприняли появление соседей как праздник, немцы продвигались, сопровождаемые ликованием толп. Несмотря на то, что операция прошла без военных столкновений, панцерваффе потеряли во время аншлюса до 30% участвовавших в нем танков, ими были усеяны все дороги. Причиной этого явилась очень низкая надежность ходовых частей у германских танков, которые не выдержали 680 км походов.

В качестве причин такого фиаско своих войск Гудериан приводит следующие обстоятельства: неготовность панцерваффе к проведению серьезных операций, поспешность подготовки аншлюса, неудовлетворительная постановка ремонта техники, просчёты со снабжением горючим.

Участие германских танков в аншлюсе позволило сделать ряд полезных выводов о готовности их к войне, благодаря этому многие просчёты были впоследствии устранены.

В оккупации Чехословакии на этот раз участвовала уже 1-ая танковая дивизия. Серьезных столкновений при этом не произошло, танки вновь шли, украшенные цветами и флажками.

Помимо политического, эта операция имела и огромное промышленное значение для Германии. Чешская армия была одной из самых

боеспособных в мире, обладала 740 отличными танками, освоенными рудниками легирующих металлов, большими заводами, в том числе и танкостроительными. Все это досталось нацистам, на момент нападения на СССР треть всех немецких танков была произведена на чешских заводах, которые всю войну работали на немцев.

Накануне Второй Мировой войны в германских танковых подразделениях вопросам организации обороны уделялось ничтожное внимание, Гудериан считал, что танки не предназначены для ведения оборонительных действий. На первый взгляд, в этом можно увидеть его теоретический просчёт, приведший панцерваффе к поражению. Но на деле, Гудериан прекрасно оценивал силы Германии и на этом строил свою политику. Германия, в отличие от других стран, первую очередь СССР, не обладала ни неистощимыми людскими ресурсами, ни большим промышленным потенциалом. Именно поэтому ставка делалась на молниеносный характер войны, а также на первоочередность задачи по уничтожению, а в лучшем случае, захвату промышленных объектов противника.

Германия в 1939 году не была готова к мировой войне, панцерваффе не обладали достаточным количеством боевых машин, а качество тех, что у немцев имелись, не шло ни в какое сравнение с зарубежными танками. Немцы побеждали только благодаря совершенной тактике блицкрига. И если война на Западе была авантюрой, то нападение на СССР было для немцев равносильно самоубийству. СССР имел невероятное количество танков, многомиллионное население. В первые месяцы войны не была достигнута одна из главных целей — выведение из строя советской промышленности, которая была эвакуирована на восток и там начали выпуск техники во все возрастающих объемах. К 1943 году советские войска получили значительное численное превосходство в танках над противником, начали давить германцев числом. Это вынудило тех применять танки в первую очередь как противотанковое средство.

Перед началом Второй Мировой войны танки в вермахте выполняли роль средства качественного усиления пехоты и на поле боя подавляли вражеские очаги сопротивления, в бои с танками вступать им запрещалось. Но когда советские танки поступали на фронт тысячами, на германские боевые машины легла задача по их уничтожению. Но с имеющейся легкой бронёй и слабым вооружением это было невозможно. Поэтому в 1943 году на фронте появились танки, специально предназначенные для борьбы с советскими и обладавшие мощной бронёй и великолепными орудиями. Вместе с тем скорость их была достаточно низкой, что утвердило изменение в доктрине их применения: из средства усиления пехоты панцерваффе превратились в средство борьбы с танками врага. Таким образом, от гудериановских принципов применения танков не осталось и следа, что наряду с промышленной слабостью Германии и привело её к поражению.

Перед началом Второй Мировой войны немцы в максимально короткие сроки сумели создать танковые войска, несмотря на сопротив-

ление многих командиров в генштабе. На начало войны панцерваффе не обладали хорошими танками и численность их не шла в сравнение с количеством танков противника, зато у немцев была замечательная теоретическая база использования своих танков, которая и по сей день является одной из лучших. И Германия потерпела поражение в войне не из-за несовершенства гудериановских идей, а из-за неправильного применения этой тактики, которая была использована против страны, обладавшей слишком большими людскими ресурсами, слишком мощной промышленностью, слишком большой территорией, слишком патристичным для нацистов народом СССР. Не порочностью тактики объясняется падение Третьего рейха, а неправильным применением детища Гудериана — панцерваффе, отвагой советского народа, сумевшего своими телами остановить немецкие танки.

*Татьяна Петрова,
лицей № 82, 10 класс.
Руководитель:
учитель Г.В.Жохова*

ИСПОВЕДАЛЬНАЯ ФАНТАСТИКА ХУЛИО КОРТАСАРА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЕГО «СРЕДЫ ОБИТАНИЯ»

В 1999 году впервые на русском языке были опубликованы две книги аргентинского писателя Хулио Кортасара: «Истории хронопов и фамов» и «Все огни — огонь», написанные им в 70-е годы XX века.

Анализ жанра, формы и содержания произведений, входящих в них, приводит к выводу, что перед читателем фантастика особого рода, ее некая новая ступень, фантастика, которую можно назвать исповедальной, так как писатель, отходя от первичной реальности, чего требуют законы жанра, не только пересоздает действительность, но и открывает читателю мир собственных чувств и переживаний.

Но исповедальность — это следствие. Существовали определенные причины, факторы, влияла определенная «среда обитания», сформировавшая художественный мир писателя.

Кортасар родился в Аргентине в период революционного подъема, который привел только к реализации ограниченного числа буржуазных свобод, но при этом не решил основных проблем национальной экономики.

В результате для человека реальный мир как бы раздвоился: надежды не совпали с формами воплощения их в жизни, что породило в душе молодого поколения, представителем которого являлся и Кортасар, неудовлетворенность реальностью и подтолкнуло к поиску ответов на вопросы в придуманном фантазийном мире.

Ужас, раздвоенность усиливались увлечением Кортасара художественными принципами писателя Эдгара По, абсурдический смех которого у писателя-фантаста сочетается с метафизическим страхом. В «Историях хронопов и фамов» Кортасар даже описывает микроситуации ужаса в миниатюре «Наставления — примеры — как испытывать страх».

Работая над текстами произведений, замечаешь, что писатель часто использует метод свободных ассоциаций, принцип психоанализа, разработанный Фрейдом. Человек, отталкиваясь от какого-либо слова, представления, образа из сновидений, высказывает все без разбора мысли, которые приходят в голову. Да Кортасар и сам не скрывал влияния этой стороны фрейдизма на свое творчество, называл собственный метод автопсихоанализом. Подчас ему казалось, что он болен неврозом. Замысел рассказа всегда восходил у него к какой-либо фобии, навязчивой идее. Написав рассказ, писатель словно излечивался, потому что «изливал» все свои чувства на бумаге.

Но, на мой взгляд, не социальный фактор, не литературное влияние, не идеи Фрейда не оказали определяющего влияния на формирование мировоззрения Кортасара, а именно искусство этого времени — сюрреализм и один из его этапов — дадаизм, черты которого можно увидеть во всех произведениях писателя. Но это влияние Кортасаром переосмыслено: дадаисты разрушали эстетику, цель Кортасара — её возрождение. Он считал: чтобы важность эстетики понять, надо показать, что происходит при её отсутствии.

Для сюрреалистов и Кортасара было характерно использование игры, различного рода «обманок», которые создавали двоящуюся реальность.

Мир хронопов, фамов, надеек Кортасара простому обывателю кажется иллюзорным, придуманным самим писателем. Но когда мы узнаем, кто такие герои «Историй...», мы обнаруживаем, что они окружают нас каждый день и везде. Более того, с помощью этих образов нас самих Кортасар и изображает.

Итак, хроноп (исп. *cronopio*) — слово, образованное Кортасаром от греч. *chronos* (время). Для автора хроноп — внутренне свободная творческая личность, не признающая реальность бытия как единственную реальность бытия; особый человеческий тип, соединяющий в себе поэта, ребенка, фантазера, интеллектуала, романтика.

Фам — усеченная форма испанского слова *fama* (в оригинале — полная форма). *Fama* означает: слава, репутация, общественное мнение, молва.

Надейка — слово, образованное переводчиком от слова «надежда» (по-испански «*esperanza*» — надежда).

Таким образом, мы видим необычность по сравнению с другими писателями-фантастами в выборе героев: это не материальные, не физические существа, не люди, а совокупность черт личности-мечты Кортасара.

Влияние сюрреализма на творчество Кортасара «определено»: это влияние произведений конкретных художников-сюрреалистов: бельгийского художника Рене Магритта и испанского живописца Хоана Миро.

Сквозной персонаж картин Магритта — это загадочный, неподвижный господин в котелке, который может раздваиваться, растраиваться, а иногда выступает в одиночку (обычно спиной к зрителю). Героев Магритта очень трудно назвать одушевленными, несмотря на то, что они хорошо и точно выписаны. Эта промежуточность характерна и для Кортасара.

Своих хронопов, фамов и надеек Кортасар словно бы увидел и сквозь призму насекомообразных световых пятен Хоана Миро.

Картина «Вспаханное поле» еще населена узнаваемыми «персонажами»: улитка, рыбка, кролик. А вот в картине «Каталонский пейзаж. Охотник» язык Миро обретает черты тайнописи. Пространство поделено волнистой границей по горизонтали лишь на две цветовые зоны, в которых «плавают» разноцветные и равновеликие геометрические фигуры, магические знаки и символы человеческой культуры.

Форма для Миро никогда не бывает абстрактной. Так и для Кортасара хронопы, фамы и надейки — это тоже конкретные, а не абстрактные типы личности.

Среди героев Кортасара есть герои реальные и вымышленные. Вымышленные герои: Карл Хог, Винсент Гросхен, имена которых нам ничего конкретно не напоминают. Хотя наряду с этими придуманными героями-людьми Кортасар вводит реальные исторические личности: Франсуа Буше (французский художник), Катрин Денев (французская киноактриса), Пол Маккартни (английский композитор и певец) и др. Героями становятся и животные (лев, черепаха), и растения (эвкалипт, цветок). Т.е. мы сталкиваемся с сочетанием вымышленного и реального, где вымышленное нужно для того, чтобы объемно и зримо показать именно реальность. Стык реальности и фантастики Кортасаром осуществляется через использование мифов (например, миф о танцующей Саломее, миф об Андрокле). Но то, что действие происходит не в выдуманном пространстве, а в месте, четко географически определенном: Буэнос-Айресе, Фонтенбло, Коррьентесе, Кильнесе — вновь подсказывает читателю, что автор воспроизводит не придуманный мир, а тот, в котором он и мы живем. Т.е. фантастика для Кортасара — это форма, благодаря которой он может выразить в замаскированной форме мир своих чувств, переживаний, свое мировоззрение в полной мере, без цензуры и купюр.

Эта замаскированность объясняет и необычность композиции «Историй...»: сначала автор предлагает читателю ознакомиться с «Наставлениями» (глава «Свод наставлений») и «Редкостными занятиями» (одноименная глава). Однако самих героев не обозначает. Читатель воспринимает эти главы как обращение к нему самому: не случайно повествование ведется от лица автора, он как бы разговаривает с конкретным читателем. Эти своего рода миниатюры смешны, притворны, то похожи на дурачества, то предельно серьезны. Все они повествуют о главных принципах жизни, но только после изложения всех авторских рассуждений, переживаний, мыслей Кортасар называет своих героев. Если убрать название и не читать конец «Историй хронопов и фамов», то отчетливо видно, что перед нами «поток сознания» автора, разделенный на отдельные содержательные части. Автор «исповедует» перед читателем, т.е. откровенно рассказывает о своих сокровенных, интимных мыслях и взглядах, причем порой настолько откровенных, что в голову не приходит, что по этому поводу надо писать специальные на-

ставления («Как плакать», «Как петь», «Как испытывать страх», «Как вести себя во время траурных бдений», «Как подниматься по лестнице» и т.д.).

Читатель и герой в «Историях хронопов и фамов» как будто живут в параллельных мирах, причем они могут наблюдать за собой и за каждым из этих миров со стороны. Совершенно по-другому выстроен мир цикла новелл-рассказов «Все огни — огонь»: герои, сюжеты, предметы этих рассказов обыденны и однотипны. Читатель видит себя не через призму параллельного мира, а напрямую: вот пробка на дороге, вот жизнь обыкновенной семьи с ее тайнами и интрижками. Но эта обыденность философски осмысливается автором, и создается впечатление, что написан этот цикл рассказов специально для тех читателей, которые в хронопах и фамах себя не узнали. Кортасар заставляет узнать себя во второй части рассказов. Там эта узнаваемость неизбежна, а это-то Кортасару и требуется. В первой части «Историй...» писатель сам исповедуется, а во второй части косвенно исповедует читателя.

Идея цикла «Все огни — огонь» в том, что все люди беззащитны, все разобщены и разбросаны по всему свету. А именно разобщенность является причиной постоянных неврозов и кошмаров. Об этой разобщенности люди и не догадываются, поэтому фантастика Кортасара, в которой он людям открывает свою душу, призвана объединять людей всего мира. Вот почему Кортасар постоянно обращался к высказыванию любимого им русского писателя Достоевского: «Тут дьявол с Богом борется. А поле битвы — сердца людей».

Форма фантастики заставляет нас верить в то, что битва будет выиграна и новая эстетическая реальность будет создана. Кортасар говорил, что каждый раз, когда он принимается за новый рассказ, он превращается в отражение. В его фантастических произведениях нужно искать именно перманентную, т.е. непрерывно продолжающуюся, постоянную исповедальность и реальность в кажущемся нереальном мире. Но Кортасар убежден, что выбор человек должен делать только в пользу человеческого. Он не ставит нас перед выбором, например, любовь или ненависть, а однозначно решает — «нет» ненависти, только любовь. Кортасар не учит нас, как надо делать, а показывает, что делать не следует. А когда мы научимся не делать, чего не следует, мы и создадим ту самую эстетическую реальность, которую проповедует «исповедальная фантастика» Хулио Кортасара.

Итак, реальная «среда обитания» (социальные факторы и политика, искусство и литература, психология), повлиявшая на самого автора, воспринимаемая Кортасаром как промежуточная, двоящаяся, привела его к выбору жанра, который способен эту двойственность отразить, т.е. цель его фантастики — пробудить у читателей эстетическое чувство, умение воспринимать мир по законам красоты. Его хронопы, фамы, надейки есть целостный образ, воплощение представлений о совершенной жизни и совершенной личности. Только такие личности, по мнению Кортасара, могут изменить мир.

Юлия Тивикова,
гимназия № 25, 11 класс.
Руководители:
доцент НГПУ, к.п.н. Т.Я.Железнова,
учитель Т.С.Андропова

ОПЫТ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА СТИХОТВОРЕНИЯ А.А.АХМАТОВОЙ «СМЯТЕНИЕ»

Стихотворение А.А.Ахматовой «Смятение» входит в цикл «Четки». В небольших по объему произведениях нашли отражение многие темы и мотивы дальнейшего творчества поэта. В этих стихотворениях появилась присущая всей ахматовской лирике «романность» (термин Н.Недоброво), сюжетность. И, почти как у любого крупного поэта, ее любовный роман, развертывающийся в стихах тех лет, был шире и многозначнее своих конкретных ситуаций. В сложной музыке ахматовской лирики постоянно давала себя знать странная дисгармония, та противоречивость бытия, что идет, казалось бы, от первобытного хаоса.

Эпиграф цикла «Четки» из стихотворения Е.А.Баратынского становится эпиграфом и стихотворения «Смятение»:

*Прости ж навек! но знай, что двух виновных,
Не одного, найдутся имена
В стихах моих, в преданиях любовных.*

Но Ахматова смогла отразить «любовные предания» в сжатых до алмазной твердости миниатюрах. Поэтому слов так мало, что каждое из них несет огромную психологическую нагрузку.

Поэзия Ахматовой вся пронизана раздумьями о человеческой любви, она и есть попытка понять ее тайну, сущность, смысл. Эту попытку Ахматова предприняла в своем удивительном стихотворении «Смятение». Слово, ставшее названием произведения, многозначно. Смятение — это и чрезвычайное волнение, тревога, растерянность, сразу, мгновенно охватывающие человека. Но это и состояние, когда быстрым натиском сломлено сопротивление человека, нарушена его прежняя жизнь.

Стихотворение «Смятение» состоит из трех частей, которые объединены мотивами любви-нелюбви, слова и молчания, полноты чувства и душевной пустоты. Три части стихотворения имеют, говоря словами Ю.Лотмана, «определенную конструктивную инерцию»: каждая часть состоит из своего ряда ключевых слов, находящихся в контексте данного произведения в антонимических отношениях и посвященных одному из пространственных и временных планов. Из сопоставления трех временных миров — (будущего, прошлого и настоящего) и двух пространственных (реального мира и мира «иного») складывается многомерность художественного пространства и времени данного стихотворения, развивающихся не по законам реальности, а по своим внутренним законам.

Первая часть — это описание встречи, подобной для лирической героини «солнечному удару» («Я только вздрогнула...»), вызванному не

столько «жгучим светом», сколько подобными лучам взглядами возлюбленного. Эмоциональное напряжение достигается тем, что все внимание сосредоточено не на приметах внешнего мира, а на внутреннем состоянии героини. Резко учащается биение сердца, уже готового вспыхнуть страстью, бледнеет лицо («От лица отхлынула кровь...»), героиня замирает в ожидании тех слов, которые произнесет возлюбленный только ей («Наклонился — он что-то скажет»). И не важно, что он скажет, гораздо важнее сам факт приближения, притяжения («наклонился»). Состояние героини передается с почти физической ощутимостью, а обжигающий свет обладает здесь странной, одновременно притягательной и отталкивающей силой, делающей героиню беспомощной:

*Я только вздрогнула: этот
Может меня приручить.*

Возникновение смятения, противоречивости чувств подчеркивается с помощью противопоставления ряда ключевых слов. С одной стороны, слова, указывающие на приближение и притягательность героя («наклонился», «может меня приручить», «любовь»). С другой стороны, это лексический ряд, семантика которого связана с отторжением и неприятием: предлог «от», глагол с приставкой «от» («отхлынула»), словосочетание, связанное с образом смерти, конца жизни («камень надгробный»). Особенно интересно здесь слово, явно разделяющее и даже противопоставляющее лирическую героиню и ее возлюбленного, — указательное местоимение «этот», выступающее в данном контексте в роли существительного. Столкновение слов «этот» (то есть не имеющий ко мне отношения, чужой, не мой) и «приручить» в одном положении усиливает внутреннюю противоречивость чувств героини. Еще более остро эта противоречивость проявляется при сопоставлении слов «любовь» и «надгробный камень», поскольку в контексте данного стихотворения значения этих слов скорее синонимичны, чем антонимичны. Любовь сравнивается героиней с «камнем надгробным», а метафора смерти становится рубежом между прежней и новой, более совершенной, одухотворенной и наполненной любовью жизнью. Эти сопоставления и создают в художественном времени произведения не только план настоящего, но и будущего.

Вторая часть представляет собой открытое выражение чувств лирической героини, которое передается с помощью разнообразных фигур поэтического синтаксиса. Прежде всего это риторический вопрос и риторическое обращение, с которых начинается вторая часть («Не любишь, не хочешь смотреть? О, как ты красив, проклятый!»); антитеза, предполагающая противопоставление не только «крылатости» и невозможности взлететь самой героини, но и двух временных планов — настоящего и прошлого («И я не могу взлететь, / А с детства была крылатой»); повтор ключевого слова, становящегося символом, в конце одного и начале другого стиха, то есть так называемый «стык» («И только красный тюльпан, / Тюльпан у тебя в петлице»). Взрыв страсти, отчаяния, ревности и поистине смертельной обиды — одним словом, все то,

что составляет в эту минуту смысл жизни для лирической героини, сосредоточилось именно в тюльпане: ослепительный и надменный, находящийся на самом уровне глаз героини, наклонившей голову, чтобы скрыть застилающие видимый мир слезы, этот тюльпан один безмолвно торжествует в пустынном и безнадежно обесцвечившемся мире:

*Мне очи застит туман,
Сливаются вещи и лица,
И только красный тюльпан,
Тюльпан у тебя в петлице.*

Только тюльпан — эта единственная, но очень точная деталь внешнего мира, приближающаяся к символу — удерживает лирическую героиню в мире реальности, среди ставших бесплотными вещей и людей.

Сравнение лексикой первого и второго отрывков также указывает на изменения, произошедшие во внутреннем состоянии героини. Во-первых, происходит замена местоимений «этот» и «он», с помощью которых героиня называла своего возлюбленного, на местоимение второго лица «ты», предполагающего как определенную их приближенность, так и возможность диалога, надежду на взаимопонимание. В то же время использование почти рядом трех глаголов с отрицательной частицей «не» («не любишь», «не хочешь смотреть», «не могу взлететь») сводит к минимуму эти возможности.

Третья часть объединяет и в определенной степени разрешает (хотя и не вполне так, как этого бы хотелось лирической героине) противоречия первой и второй частей. Постоянное приближение и отдаление (отталкивание) лирических героев создают как бы пульсирующую картину художественного мира стихотворения. В начале третьей части показана возможность единения двух людей, между которыми уже протянулись связующие их, но пока еще почти не ощутимые нити, что может быть подтверждено семантикой всего лексического ряда данной части: глаголы со значением приближения («подошел», «коснулся»), слова, отражающие определенное расположение к лирической героине ее возлюбленного («улыбнулся», «полуласково», «поцелуй»). И в то же время приставка «полу-» («полуласково, полулениво»), вводное словосочетание «как велит простая учтивость» свидетельствуют о равнодушии, некоторой небрежности в отношении лирического героя к той, в которой он вызвал такие сильные чувства. Взрыв эмоций, внутренняя напряженность чувств героини противопоставлены спокойствию и даже холодности лирического героя. Их разделяет стена непонимания и разобщенности, ведущая к возникновению у лирической героини чувства щемящего одиночества и пустоты, появляющееся тогда, когда ее надежда на взаимопонимание и опору рушится:

*Десять лет замираний и криков,
Все мои бессонные ночи
Я вложила в тихое слово
И сказала его — напрасно.*

Именно в этих строках нарушается обычная норма построения стиха, предполагающая его интонационную законченность (каждая строка — синтагма). Здесь же появляется перенос предложения в следующий стих, особенно ощущаемый от восьмой строки, которая должна завершать строфу, к девятой. Такое построение третьей части позволяет четко обозначить место перелома в развитии лирической темы, выделив ее концовку.

Таким образом, напряжение от ожидания так и не сбывшегося чуда любви усиливается от первой части к третьей с помощью контекстуальных антонимов: желание лирической героини быть прирученной и отстраненность от возлюбленного с помощью местоимения «этот»; красота, которая стоит рядом с проклятием. Появление слова «проклятый», относящегося к разговорному стилю, рядом со словами «высокого» стиля — «очи» и «лик» — выражает противоречивость отношения лирической героини к возлюбленному и его власти над ней. Она словно сомневается в том, какое начало является в нем доминирующим: дьявольское, притягательно-роковое или божественное. Здесь же возникает антитеза, выраженная с помощью слов, имеющих этимологически единый корень — «лица» и «лик». Говоря о себе и о других людях («Сливаются вещи и лица»), лирическая героиня употребляет слово «лицо» («От лица отхлынула кровь», «Сливаются вещи и лица»). Но для возлюбленного она находит другое слово — «лик», сочетающееся с эпитетами «загадочный и древний». Соединение двух старославянских слов — «лик» и «очи» — способствует возникновению целостной системы семантических связей, построенных на религиозно-христианском строе значений. В то же время сопоставление любви земной и христианской полемично, так что это скорее не со-, а противопоставление.

Стихотворение завершается словами, содержащими в концентрированном виде основные мотивы всего произведения. Возникающее уже в первой части ощущение смятения постепенно усиливается и по мере приближения к концу стихотворения приобретает все более трагический характер. В последней части противоречие между ожиданием чуда взаимопонимания и его невозможностью разрешается с помощью использования слов, возвращающих нас к началу всего стихотворения («свет») и обозначающих общий эмоциональный настрой лирической героини до момента той встречи, которая вызвала ее смятение. «Стало... на душе и пусто и ясно» — это состояние является для нее новым, хотя и не слишком желанным, и не случайно оно подчеркивается словом «снова» («стало снова на душе и пусто и ясно»). Лирическая героиня возвращается вновь к тому безлюбивому состоянию, в котором — пустом и ясно — жила прежде.

Композиционное построение всего стихотворения в целом, организация его художественного пространства способствуют привлечению внимания к одной его точке, в которой, как в фокусе, сосредоточен основной смысл стихотворения. И такой точкой являются, по моему мнению, «очи» лирического героя, а не красный тюльпан, о котором говори-

лось при анализе второй части. Тюльпан становится как бы заменой этой единственной точки художественного пространства и появляется лишь тогда, когда лирическая героиня, не в силах выдержать поразившего ее взгляда, чуть наклоняет (а может быть, преклоняет?) голову. Хотя, с другой стороны, красный цвет здесь явно не случаен: в христианской религии это символ святости, царственности, крови, страдания.

Здесь, на мой взгляд, Ахматова следует (скорее всего неосознанно) традициям древнерусской иконописи, композиция которой помогала молящемуся сосредоточиться на одной точке, которой обыкновенно становились глаза («очи!») святого. Между этими глазами и молящимся протягивались тысячи невидимых нитей, как бы сковывавшие волю человека и увлекавшие его в иной, сверхчувственный мир. Такое сосредоточение на одной главной точке позволяет создать иную, отличную от мира обычных отношений, реальность.

В изображении художественного пространства стихотворения побеждает, как и в иконописи, принцип ирреальности. «Жгучий свет» и «взгляды — как лучи», создают сияющий, золотой фон, заменяют реальное трехмерное пространство. Этот свет изолирует возлюбленного лирической героини от реального круговорота жизни. Тот, кто «может приручить», оказывается как бы перенесенным в иной мир, оторванный от земли и ее физических законов.

Ахматова уверена, что человеку природой дано внутреннее зрение — способность, позволяющая в минуты эмоционального напряжения прозреть истину, увидеть то, что обычно скрыто за приметами реального мира. И это внутреннее зрение помогает высветить самую суть не только человеческой души, но и того или иного предмета, превращая его тем самым, как уже говорилось выше, в символ.

Лирика Ахматовой — это сочетание женственности и хрупкости с твердостью и волей, где страсть похожа на тишину предгрозя, выражающую себя лишь несколькими словами, а окружающий мир, несмотря на обожженность, обугленность души, огромен и пленительно прекрасен.

И такое восприятие действительности, как мне кажется, становится у Ахматовой, глубоко верующего человека, своеобразным молением — молением, далеким от канонического, но в то же время наполненным искренними чувствами.

На мой взгляд, Анна Ахматова принадлежит к числу тех ярких, незабываемых поэтов, которые сумели соединить и выразить в своем творчестве проблемы современные для нее и в то же время вечные. Ей присуща и великолепная ассоциативная образность, и способность преобразовывать художественное время и пространство, и стремление постичь будущее.

Поэтическое мастерство Ахматовой неоспоримо, и меня восхищает то, как она владеет словом, ритмом, рифмой, как она создает музыку и живопись стиха.

Стихотворение «Смятение» любимого мной поэта стало частью моей духовной жизни, оно побуждает меня снова и снова вглядываться, вслу-

шиваться, вдумываться не только в созданные Ахматовой образы, но и улавливать с помощью внешних примет отголоски чувств и настроений живущих рядом людей, стремиться к пониманию и милосердию.

Светлана Брызгалова,
лицей № 82, 10 класс.
Руководитель:
учитель И.А.Дорогина

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ДЖ.Р.Р.ТОЛКИЕНА «ВЛАСТЕЛИН КОЛЕЦ» И Д.Л.АНДРЕЕВА «РОЗА МИРА» НА ОСНОВЕ ЭЗОТЕРИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ

Толкиен, автор повестей, романов, сказок, рассказов, баллад и песен, известен нам, прежде всего, как автор трилогии-эпопеи «Властелин Колец». Человек написал сказку многоплановую, имеющую несколько уровней прочтения и диапазон читателей от ребенка до пожилого человека.

У него напрямую идет речь о так называемых «проклятых вопросах»: Добре и Зле, Долге и Чести, Красоте и Гармонии во взаимоотношениях с миром. Толкиен начинал с реконструкции эльфийского языка. И язык этот существует не только звуковой, но и рунический письменный, тот самый Синдарин, на котором говорят герои «Властелина Колец».

Уже в самом начале описания устройства мира возникают интересные параллели. Вот, например, фрагмент, кратко описывающий распределение владений на Земле среди Сил. «Валарами, Стихиями Арды, звали Эльфы Великих Духов. Люди звали их Богами. Семь владык Валаров на Арде... Манве предстояло стать Верховным Владыкой и правителем жизни. Его стихия — ветра и облака, все токи воздуха от верхнего покрывала Арды до неизмеримых глубин, от урагана до полевого ветерка...»

А сейчас я процитирую другого автора: «Верховных стихиаблей — семь... Царь Благословляющих Крыльев, Ваюмн, воплощенный дух воздушного океана, распространяет свое владычество от крайних пределов атмосферы до глубоких пропастей. Его брата, Царя Оживляющих Вод, Эа, почитали еще греки под именем Посейдона... Оба древни, как вода и воздух, и безгрешны, как они...»

Снова Толкиен: «Один из Айнуров особенно возлюбил воду. Эльфы зовут его Ульмо. Забота его — вся Арда, ибо все моря, реки, озера, водопады и родники подвластны ему. Эльфы говорят, что дух Ульмо течет во всех жилах земли...»

Система Толкиена имеет черты не столько мифологии, сколько эзотерического учения. Доказательством тому могут служить многочисленные и вполне убедительные параллели между мифами Толкиена и различными философскими учениями современности, в частности, «Розой Мира» Д. Андреева, которую я цитировала.

Они писались в одно время, но влияние их друг на друга исключено полностью: «Роза Мира» создавалась Андреевым во Владимирской тюрьме в 1950-е годы и была полностью опубликована только в начале 90-х годов. И «Сильмариллион» увидел свет только в 70-е годы XX столетия.

Вселенная, по Андрееву, имеет множество слоев. Наш мир (называется Энроф) находится как бы посередине. Системы слоев (брамфатуры) разных планет разные. Брамфатура Земли называется Шаданакаром.

Миры, находящиеся ниже нашего, — это темные миры. Их населяют различного рода демоны.

В Шаданакаре действуют такие демоны:

1. Игвы и уицраоры. Они обитают в мирах — шрастрах. Каждой стране соответствует свой шрастр. Если провести параллели с Толкиеном, шрастром Рохана является Изенгард. Игвы — существа высоко разумные и бездуховные. У них развиты наука и техника, но искусства нет. Первым игвой был могущественный чародей, предавший силы света, которым служил прежде. Очевидна параллель между первым игвой и Саруманом.

Уицраор не всегда абсолютное зло. Сначала он способствует охране государства, но в конце все равно наступает момент, когда он становится врагом сил света, т.к. жаждет одного — власти. Если применить систему Андреева к миру Толкиена, то станет понятно, почему Денетор, не будучи слугой Саурона, невольно сослужил ему службу. Денетор служил государству, то есть уицраору и отвергал помощь сил света.

2. Демонические стихии. Это покровители стихий, враждебно настроенных к человеку:

— духи подземного огня (у Толкиена их аналог — Балроги);

— покровители разных гиблых мест, заманивающие людей в те места на верную гибель (у Толкиена встречаются и их аналоги: умертвия);

3. Демоны разрушения, стремящиеся все пожрать и превратить в пустоту (у Толкиена встречаем аналоги их: порождения Унголиант).

Над ними всеми главенствует главный демон Шаданакара Гагтунгр (у Толкиена его аналог Саурон). Он сам подчиняется главному демону Вселенной Люциферу (Морготу). Рядом с Гагтунгром — вернее, в качестве его женской ипостаси — царит Фокерма, Великая Блудница, главной целью которой является разрушение и обращение в пустоту всего сущего. Ее аналог у Толкиена — Унголиант.

Миры, находящиеся иерархически выше Энрофа, — это миры просветления.

Сперва это собственно миры просветления: во-первых, Олирна — Имладрис; во-вторых, Готимна — Лоризн.

В-третьих, это мир даймонов. Даймоны — это бессмертные существа, аналоги эльфов. Среди даймонов были две ветви: те, которые сразу и быстро прошли миры просветления и поднялись еще выше, и другие, которые хоть и прошли их, но вернулись назад, предпочтя более длинный путь развития. При этом они допустили немало ошибок, среди

них было немало смертей. Но и они со временем перешли на более высокий уровень. У толкиеновских эльфов было точно так же: Ваниар, оставшиеся в Валиноре, и Нольдор, покинувшие его. Также и Нольдор совершили много ошибок, многие из них погибли в первую эпоху, и настоящая их миссия началась тогда же: забота о людях, ибо людям одним без помощи эльфов было бы не выстоять.

В-четвертых, это Синклит Мира — собрание тех, кто прошёл все миры просветления и не стал вновь воплощаться в Энрофе или мире даймонов. Аналог Синклита Мира — Валинор. Представители Синклита продолжают активно помогать силам света в различных мирах. Гэндальф — один из них.

Кроме того, у каждой культуры есть свой высший мир света затомис. Валинор можно считать затомисом эльфийской культуры.

Все они подчиняются Семи Великим Стихиялям. Ваюмн, «Царь благословляющих крыльев», — его аналогом является Манве. Вларол, «Хозяин мировых вод» — аналог Ульмо. Повурн, Владыка гор и огня — аналог Ауле. Заранда, Царь Зверей — аналог Ороме. Мать всех душ, условно названная Андреевым Матерью Землей, любимая и почитаемая всеми, светлая и прекрасная — аналог Варды. Царица мирового сада — аналог Йаванны.

Оба полагали, что Силы Зла стремятся к всемирной тирании, что всякий демонический дух имеет целью самовластие и всевластие. Поэтому все Темные силы враждуют между собой, а если кто-то из них подчиняется другому, то делает это не по своей воле, но до поры до времени. Подтверждения этим идеям мы видим в произведениях обоих авторов. Все силы тьмы прикрываются личинами добра, а на самом деле взывают к самым темным сторонам человеческой личности. Тьма не способна что-то совершить, но только изуродовать уже существующее.

Обратимся к сложным для понимания местам эпопеи. К таким неясностям, несомненно, следует отнести вопрос: почему с уничтожением Кольца Всевластия заканчивается Третья Эпоха Средиземья? Что такое случилось в Средиземье, что заставляет покидать его пределы Галадриэль и Элронда, Гэндальфа и Фродо?

Прежде всего, никакого привычного нашему взгляду события или факта, изгоняющего содержание Третьей Эпохи, нет. Все совсем иначе. Известно, что основой эзотерической доктрины является идея эволюции. Такую эволюцию легко представить себе в виде звеньев цепи. Одним из таких звеньев у Толкиена и является Третья Эпоха. Для того, чтобы привести цепь в движение, необходимо давление, и давление именно снизу. В недрах Третьей эпохи возникает Четвертая. В книге ее олицетворяет Хоббитания и ее население, ревностно охраняемое Гэндальфом (в этом, отчасти, и состоит его истинная миссия).

Возникает очень интересный момент. К чему стремится Враг в трилогии? Зачем ему Кольцо? — «Чтоб поработить их всех, и лишить их воли, и навеки заточить в их земной юдоли» — это вражий наговор на Кольце Всевластия. Что это значит? В переводе на современный язык,

— стремление к абсолютной тирании. Но именно предупреждая против этого верховного зла, отдал жизнь Д.Л. Андреев, создавая свою «Розу Мира».

Писатели увидели, что в результате Второй Мировой войны уничтожен только претендент на роль абсолютного тирана, но не сама возможность установления такой тирании. А до тех пор, пока в мире будет существовать «стремление подчинить себе все на свете» (иначе говоря — Кольцо), «пока не выкорчеваны корни зла, наши победы будут оставаться на удивление безрезультатными».

Идеал общества оба понимают одинаково: руководство не военных, не чиновников, но духовных наставников, атмосфера всеобщего доброжелательства, гармония с природой, вместо техники — развитие собственных свойств личности (светлая магия). У Толкиена — это общество эльфов, у Андреева — устройство во всех Мирах Просветления.

Так что же заставило людей, подобных Толкиену в Англии, Андрееву в России, настойчиво искать формы выражения эзотерических истин в середине прошлого века? Думаю, ответить надо так: активное стремление помешать установлению абсолютной тирании. Вот о чем настоящая забота проф. Толкиена и Андреева: о недопущении верховного зла, о восстановлении правильного взгляда на мир, о возвращении человеку отчетливого понятия о своем месте на эволюционной лестнице, о его значении.

Как рекомендовать Толкиена и Андреева читателям и как формировать их отношение к этим феноменам?

Думается, что только как философов-гуманистов, открывающих повновому мир и непоседливому ребенку, и мудрому старику.

*Олеся Морозова,
лицей № 28, 11 класс.*

*Руководитель:
доцент ННГУ им.Н.И.Лобачевского,
к.и.н. А.А.Кузнецов*

ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ А.А.ЗИМИНА О ПРОИСХОЖДЕНИИ «СЛОВА О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ» И ДИСКУССИИ ПО ДАННОМУ ВОПРОСУ

Изучение исторических источников — работа, необходимая для восстановления картины прошлого, но в среде историков рождаются всевозможные противоречия по поводу подлинности того или иного источника, его авторства и времени создания. Так, в 60-е годы XX века историком А. А. Зиминим была предложена новая концепция «Слова о полку Игоре», вызвавшая бурную дискуссию. Зимин предложил в качестве даты создания источника конец XVIII в. и попытался определить его автора. Чтобы понять, что подвигло А. А. Зимина в ходе своей работы предложить гипотезу, расходящуюся с официальной точкой зрения,

надо было изучить его биографию и проанализировать основные направления его исследований. Для этого были прочитаны доступные исследования Зимина по «Слову о полку Игореве» и критические работы по их поводу, воспоминания о нем А.А. Формозова, Я.С. Лурье, отклики на дискуссию 1963-1964 гг., письма писателя Ю. Домбровского, исследователя Ю.М. Лотмана и др.

Александр Александрович Зимин родился в Москве в 1920 году. В 1938 г. он поступил на Исторический факультет Московского университета, где специализировался под руководством С.В.Бахрушина по изучению истории средневековой России. В начале Отечественной войны А. А. Зимин из-за тяжелой болезни был эвакуирован в Ташкент, где окончил Среднеазиатский университет. В Ташкенте находился в эвакуации Институт истории АН СССР, в аспирантуру которого после получения диплома в 1942 г. Зимин был принят.

В 1947 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию о хозяйстве Иосифо-Волоколамского монастыря в XVI в. по материалам его архива. Его работа стала новым этапом в подходе к изучению истории крупной духовной корпорации. Автор показал во взаимной обусловленности и развитии главные стороны корпорации (формирование вотчины, социальный состав братии, участие в политической жизни и идеологической борьбе), которые раньше рассматривались, как правило, изолированно друг от друга. Работа над диссертацией явилась для А.А.Зимина важнейшей школой археографии, источниковедения, комплексного исследования. В том же 1947 г. Зимин был принят в штат Института истории, и с 1947 г. начал преподавать на кафедре специальных исторических дисциплин Московского историко-архивного института.

В 1950-е — начале 1960-х годов вышла серия книг Зимина. Среди них и публикации памятников: «Тысячная книга 1550 г. и Дворовая тетрадь 50-х гг. XVI в.» (1950), «Акты феодального землевладения и хозяйства» (1951), «Памятники русского права» (1952), «Иосафовская летопись» (1952), и исследования: «Пересветов и его современники» (1958), «Реформы Ивана Грозного» (1960), «Опричнина Ивана Грозного» (1964). Книга о Пересветове была защищена как докторская диссертация в 1959 году.

Перед молодым ученым открывались большие возможности. В 1962 г. он баллотировался в члены-корреспонденты АН СССР. Александр Александрович не был членом партии, но анкета у него была безупречной, работы вполне лояльны по отношению к официальным установкам. Ничто не предвещало событий, развернувшихся в 1963-1964 годах в связи с исследованием «Слова о полку Игореве».

Толчком для этого исследования стал выход в 1962 г. сборника «Слово о полку Игореве — памятник XII века», выпущенного Отделом древнерусской литературы института русской литературы АН СССР. В нем ведущие филологи Д. С.Лихачев, В. П.Адрианова-Перетц, Н. К.Гудзий, Ю.М.Лотман и др. разобрали аргументы известного французского

слависта А. Мазона, опубликовавшего в 1940 г. книгу о «Слове» как фальсификации XVIII века. Ознакомившись со сборником, Зимин нашел, что критика в адрес Мазона резонна, но обоснования же традиционной даты создания «Слова» — XII век — не кажутся бесспорными. Нерешенной проблемой являлось соотношение «Слова» с текстом «Задонщины». Считалось, что «Задонщина» написана по образцу «Слова» в XIV веке. Но Мазон перевернул схему: «Слово» создано на основе «Задонщины». Исходя из этого, Зимин проанализировал текстологически все 6 списков «Задонщины» (как краткую (кирилло-белозерский список 1470-х гг.), так и пространную (прочие списки) редакции произведения). Он пришел к выводу, что исходной была краткая редакция, почти не имевшая точек соприкосновения со «Словом», и сделал вывод, что «Слово» источником «Задонщины» не было и написано позже, не ранее XV-XVI веков. А.А. Зимин полагал, что «Слово» заимствовало литературную форму у «Задонщины», а фактический материал — из Ипатьевской летописи. Тюркизмы и украинизмы не являлись, по мнению А. А. Зимина, признаком древности этого памятника, а свидетельствовали о его позднем происхождении: они попали в «Слово» из русского, украинского и белорусского фольклора.

Другая линия доказательств была связана с XVIII веком. Архимандрит Спасо-Ярославского монастыря Иоиль Быковский, от которого А. И. Мусин-Пушкин получил рукопись, включавшую текст «Слова», был поэтом. Архимандриту Зимин приписывал авторство талантливой имитации древнерусского литературного памятника, называя временем создания «Слова» последнюю четверть XVIII века. А уже царедворец Мусин-Пушкин, получив текст «Слова» и желая угодить занявшейся историческими исследованиями Екатерине II, выдал «Слово» за подлинное произведение литературы Древней Руси, внеся в текст некоторые исправления. Уже в 1967 г. в статье «Когда было написано «Слово?»» (Вопросы литературы. 1967. № 3) Зимин А.А. добавил, что Иоиль откликнулся на проблемы тогдашней внешней политики России: произведение содержало «...призыв к присоединению Крыма и победоносному окончанию русско-турецкой войны».

Кроме этого, «Слово» вызывало и много других вопросов — язык, присущие ему ориентализмы и «темные места», соотношение с фольклором, с рассказом о походе Игоря в Ипатьевской летописи и т. д. Зимин старался вникнуть и в эти вопросы. Задуманная статья стала превращаться в большую книгу, идущую вразрез с общепринятой трактовкой «Слова».

В биографической статье о Зимине С.М. Каштанов написал, что, вероятно, «антимарксизм» тому простили бы легче, чем покушение на национальную святыню, которая «охраняется государством» (Каштанов С.М. Александр Александрович Зимин // Портреты историков: Время и судьбы. В 2 т. Том 1. Отечественная история. Москва-Иерусалим, 2000, с.377). Действительно, новая концепция, которая была результатом большого исследовательского труда, была принята в штыки. Работа Зимина

в большинстве случаев рассматривалась предвзято, необъективно, но игнорировать ее было нельзя, что и стало причиной для дискуссии.

Лишь один раз удалось исследователю озвучить свою концепцию в 1963 г., а в 1964 г. состоялось ее публичное обсуждение в отделении истории АН СССР. 27 февраля 1963 г. в Отделе древнерусской литературы ИРЛИ в Ленинграде А.А.Зимин представил свой доклад «К изучению Слова о полку Игореве». Но опубликовать работу не удалось. Потом последовали встречи с руководством АН СССР и Института истории, в ходе которых Зимину предложили опубликовать тезисы своего доклада на 3 страницах в сопровождении статьи М.Н.Тихомирова, опровергающей их. С разрушительной критикой обрушился археолог Б.А.Рыбаков. Не приняли новую гипотезу и филологи. В Ленинграде горячий сторонник древнего происхождения «Слова» Д.С.Лихачев мобилизовал своих сотрудников на изучение «Задонщины», чтобы разбить исходную посылку Зимина.

Таким образом, главное значение труда А.А.Зимина о происхождении «Слова» заключалось в последующем наиболее интенсивном изучении этого памятника. Дальнейшее развитие науки вскрыло ошибки в гипотезе А.А.Зимина. О.В.Творогов в биографической статье Зимина в «Энциклопедии «Слова о полку Игореве»» дал их краткий перечень. Результаты текстологических изысканий А.А.Зимина в ходе реконструкции Пространной редакции «Задонщины», по отношению к которой, якобы, вторично «Слово» было подвергнуто критике в работах И.Н.Голенищева-Кутузова, Л.А.Дмитриева, Р.П.Дмитриевой, Д.С.Лихачева и О.В.Творогова. Они в 1966 г. опубликовали коллективное исследование, где обобщили результаты своих работ.

Слабым местом в построениях А.А.Зимина было то, что он не отверг важный аргумент сторонников древности памятника: на рубеже XVIII-XIX вв. не обладал всей суммой источников, без знания которых нельзя было создать такую грандиозную «мистификацию». К тому же, «Задонщина» была введена в научный оборот в середине XIX в. в меньшем количестве списков, которыми обладала наука времени Зимина. Мистификатор XVIII в. должен был в совершенстве владеть тонкостями древнерусского языка, которые станут изучаться лишь в середине XIX в. Ю.М. Лотман, сравнив идейно-художественную структуру памятника с основными историко-художественными течениями русской культуры XVIII — нач. XIX вв. доказал, что «Слову» нет места в том времени. Невозможность для Иоила Быковского быть автором мистификации «Слова» во второй половине 60-х гг. доказали В.Д.Кузьмина и Л.В.Крестовая. Исследования А.Н.Котляренко и В.П.Адриановой-Перетц показали древность языка «Слова», соответствие его грамматики и образно-семантической структуры языку XII-XIII вв.

Итак, появление работ А.А.Зимина о происхождении «Слова» подтолкнуло к выходу полемизирующих с ним разнообразных исследований. Они оказались выдержаны в разной тональности, но все-таки по сравнению с публичной дискуссией 1963-1964 гг. выглядели уместны-

ми и более человечными. Со времени дискуссии о «Слове» прошло более 30 лет. Александр Александрович умер в 1980 году. В жизни нашей страны произошли огромные изменения. Но книга Зимина о происхождении «Слова о полку Игореве» так и не напечатана.

*Анна Александрова,
гимназия № 13, 10 класс.
Руководитель:
доцент НГЛУ, к.ф.н. Т.Д.Маркова*

ЛЕКСИКО-ТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА ЦВЕТОНАИМЕНОВАНИЙ В РОМАНЕ М.Ю.ЛЕРМОНТОВА «ГЕРОЯ НАШЕГО ВРЕМЕНИ»

Одной из наиболее популярных проблем современной семантики и текстологии является функционирование системы цветоименований. Роман Лермонтова представляет собою в этом отношении интересный предмет исследования. Нами рассмотрена лексико-тематическая группа (далее — ЛТГ), объединившая прилагательные, существительные, глаголы и наречия, которыми автор «Героя нашего времени» прямо или косвенно обозначает цвета, оттенки, цветовые и световые характеристики.

Наиболее характерными цветоименованиями в русском языке являются прилагательные со значением цвета. В романе Лермонтова эта морфологическая группа неоднородна по словообразовательным и семантическим признакам. Прилагательные-цветообозначения могут быть классифицированы следующим образом:

1. Собственно адъективные цветоименования с высокой валентностью: 1) производные (белый, серый, лиловый и др.); 2) образованные от существительных способом суффиксации и имеющие значение «такой как... (по цвету)» или «похожий на... (по цвету)»; это случаи переноса значения в семантике относительного прилагательного (серебряный, кровавый, золотой и др.); 3) образованные от основных производных цветообозначений при помощи суффиксов -оват-, -еват- и имеющих значение неполной цветовой характеристики (беловатый, красноватый и др.); 4) адъективы, образованные способом сложения и обозначающие оттенок цвета (темно-синий, мутно-серый и др.).

К 3-й группе отнесен один особый случай: «Он был такой тоненький, беленький, на нем мундир был такой новенький, что я тотчас догадался, что он на Кавказе у нас недавно». Прилагательное «беленький» образовано с помощью уменьшительно-ласкательного суффикса и имеет значение неполноты цвета лишь в конкретном контексте. Портрет героя, нарисованный бывалым кавказцем, содержит подразумеваемое сравнение с теми, кто «на Кавказе у нас давно» и чей цвет лица стал смуглым. Цвет кожи Печорина светлее того, который обычен для рассказчика. В том смысле и можно говорить о неполной цветовой характеристике.

II. Слова с узкой сочетаемостью (белокурый, карий, вороной).

III. Имена цвета, содержащие неполный набор цветовых семантических компонентов: тон отсутствует, есть указание на насыщенность и (или) яркость (темный, тусклый, бледный, светлый, яркий).

IV. Слова, контекстуально обозначающие цвет (пламенный взгляд солнца, чернело глубокое ущелье и др.).

Отметим несколько аспектов употребления в романе прилагательных группы IV. Адъектив «синий» часто соседствует у Лермонтова с эпитетами «страшный», «туманный», «таинственный», воспринимая их эмоциональную нагрузку. Благодаря этому синий цвет сгущается, становится глубже. Тому же эффекту способствует и форма сравнительной степени, например: «Там путь все становился уже, утесы синее и страшнее, и, наконец, они, казалось, сходились непроницаемой стеной».

Из цветового спектра романа практически исключены зеленые и коричневые тона, а в редких случаях употребления они лишены оттенков (зеленый плющ, зеленые вершины). Коричневый цвет у Лермонтова близок к желтому по эмоциональной окраске: оба они связаны с состоянием тревоги, тоски, болезни («желтое пятно» солнца в психологически насыщенном пейзаже; глаза, окруженные «коричневой тенью», в сочетании с «тусклой бледностью» лица после мучительной бессонной ночи).

Необходимо отметить, что в традиционном восприятии желтый цвет коррелирует с золотым. Для романа Лермонтова, напротив, характерно противопоставление желтого и золотого. Они наделены разной эмоциональной окраской и различаются по сфере применения. «Золотой», в свою очередь, соотносен в контексте романа с адъективом «серебряный», что составляет устойчивую световую пару. «Серебряный» всегда связан с водой (горными реками), «золотой» характеризует цвет неба и снега на горных вершинах. Таким образом, эти лексемы противопоставлены по нескольким признакам: теплый и холодный цвета; небо (вершины), что метонимически связано со светом солнца, и вода; пространственный «верх» и «низ». Но «золотой» и «серебряный» также сближены на основе выраженной положительной семантики. Поэтому контекстуальными антонимами их можно назвать лишь условно.

Преобладающими в палитре романа являются оттенки черного, серого, белого, синего и лилового (т.н. холодная гамма).

Существительные, глаголы и наречия со значением цвета в «Герое нашего времени» употребляются относительно редко, что весьма типично для русской речи. Интересно, что все немногочисленные глаголы данной ЛТГ являются однокоренными с наиболее типичными для цветовой палитры Лермонтова прилагательными. При этом они не всегда связаны с процессом изменения цвета во времени. Необходимость их обусловлена стилистическими соображениями автора, желанием избежать морфологического однообразия.

Чаще всего совместные употребления цветообозначений, выраженных разными частями речи, встречаются в пейзажах. Пейзажные микротексты в романе Лермонтова заслуживают особого внимания. Их

можно разделить на две группы: 1) условно монохромные, построенные на сочетании родственных оттенков цвета; 2) полихромные, т.е. разнообразные по цветовой гамме. В качестве полихромных мы рассмотрели описания, включающие не менее двух обозначений неродственных цветов, выраженных как одной, так и различными частями речи. В целом для пейзажей романа характерно употребление ограниченной цветовой гаммы, состоящей, как правило, из двух цветов разных секторов спектра и нескольких ахроматических (или с неполным комплексом семантических признаков, но близких по значению к ахроматическим) цветов.

Выделяется несколько случаев контрастных сочетаний насыщенных цветов, например: темно-синий, голубой + красный + серебряный; голубой, синий + зеленый + золотой + серебряный. В основном же контрастность достигается при помощи использования антонимичных цветономинаций: черный и белый, темный и бледный. Регулярно встречаются в одной контекстной группе близкие цвета, а именно: голубой, синий, лиловый. Когда в подобный контекст включается черный цвет, актуальной становится не его ахроматичность, а предельная насыщенность в сравнении с темно-синим и темно-лиловым. В этих случаях цветообозначения типа «белый» («бледный», «светлый») контрастируют не с черным, а со всей группой слов, обозначающих оттенки синего.

Цветообозначения в системе композиционных и текстоорганизующих средств романа «Герой нашего времени» играют важную роль. Автор использует возможности цвета преобразоваться в символ, наделяет свои излюбленные цвета дополнительными смысловыми нюансами, помимо традиционных, исторически сложившихся значений. Цветовые характеристики могут, в зависимости от замысла Лермонтова, служить сближению или, напротив, противопоставлению образов, делать их более обобщенными либо конкретными. Таким образом, художник слова побуждает мысль читателя работать более активно: сопоставлять части единого целого, выявлять закономерности даже там, где писатель не акцентирует свои идеи. Для филолога своеобразное цветовидение Лермонтова представляет увлекательную научную проблему. Эта проблема в настоящей работе освещена лишь отчасти, исследование будет продолжено.

Елена Немцова,

школа № 97, 9 класс.

Руководитель:

ст. преподаватель НГЛУ,

к.ф.н. М.И.Дмитриева

СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ

Фразеологическое наследство Уильяма Шекспира в наше время мало изучено, в то время как исследованию творчества драматурга посвящено множество работ. Именно в этом заключается актуальность нашей работы.

Цель исследования состоит в изучении структурно-семантических и стилистических особенностей фразеологических единиц на примере фразеологизмов, взятых из трагедии Шекспира «Гамлет».

В соответствии с поставленной целью нами решаются следующие задачи: определить понятия фразеологии и фразеологической единицы, рассмотреть их основные классификации; охарактеризовать выразительные свойства ФЕ и проанализировать структурно-семантические и стилистические особенности фразеологизмов; и в заключение провести статистический анализ фразеологических единиц, используемых в трагедии «Гамлет».

В нашем понимании фразеология — это лингвистическая дисциплина, изучающая фразеологические единицы и словарный состав языка. В то же время фразеологизмом мы называем устойчивое словосочетание, возникающее в результате полного или частичного семантического преобразования. Из множества классификаций фразеологических единиц мы выделили основные — морфологическую и семантическую, представленную Виноградовым В.В., — а также классификации, предложенные А.И.Смирницким и Т.Н.Дербуковой.

В исследуемой нами трагедии Шекспира «Гамлет» фразеологические единицы делятся по структурно-семантическим особенностям на два класса — номинативные (назывательные, служащие для обозначения предметов, явлений, качеств и т.п.); например, «*the observed of all observes*» или «*to the top of one's bent*», и коммуникативные (сообщительные, служащие для связи); например, «*there is the rub*». Но особое внимание привлекает, на наш взгляд, классификация фразеологических единиц по их выразительным свойствам.

Здесь мы выделяем экспрессивные и экспрессивно-эмоциональные фразеологизмы; характеризуем средства создания отрицательной либо положительной окраски. Далее, все шекспиризмы мы делим на группы по выразительным свойствам — образные, интенсивные, оценочные, эмоциональные и функционально-стилистические. Фразеологические единицы преимущественно обладают образными выразительными свойствами, как, например, «*to speak daggers*», «*to be hoist with one's own petard*», «*the primrose path*», «*my gorge rises at it*». К ним относятся 45% рассмотренных фразеологизмов. Так, оборот «*the King of shreds and patches*», который переводится как «призрачный король, шут на троне», обладает абсолютными образными выразительными свойствами, т.е. ФЕ не зависит от контекста или ситуации:

Queen. No more!

Hamlet. A king of shreds and patches...

В основе фразеологического оборота лежит метонимический перенос. Необходимо также пояснить, что Гамлет сравнивает своего дядю с шутком, потому что во времена Шекспира яркий, пестрый костюм, сшитый из разноцветных лоскутков, носили профессиональные шуты.

Фразеологическая единица несет отрицательную окраску, которая достигается при помощи семантики обоих компонентов и контекста.

Другая фразеологическая единица *«to saw the air»*, обозначающая «размахивать руками, пилить воздух», обладает потенциальными образными выразительными свойствами, т.е. целиком и полностью зависит от контекста, и проявляются свойства оборота только на фоне каких-либо других средств.

Однако этот фразеологический оборот обладает не только образными выразительными свойствами, но и интенсивными:

Hamlet. Nor do not saw the air too much with your hand, thus...

Как можно убедиться выше, фразеологическая единица представляет собой пример метафорического переноса. В данном контексте, без которого смысл теряется, оборот приобретает отрицательный оттенок: Гамлет осуждает актеров за то, что некоторые слишком часто принимают неестественные позы и сильно жестикулируют. Актер, по мнению Гамлета, должен быть естественным, вести себя непринужденно.

Другая группа — интенсивные выразительные свойства — составляет 29% рассмотренных фразеологических единиц. К ним относятся такие обороты, как *«from whose bourne no traveller returns»*, *«a towering passion»*, *«the observes of all observes»* и другие. Здесь мы также выделили обороты с абсолютными и потенциальными свойствами. Например, оборот *«to out-Herod Herod»* (превзойти Ирода в жестокости) обладает абсолютными выразительными свойствами. Приставка «out-» обозначает высшую степень какого-либо качества, что свидетельствует об интенсивных свойствах единицы. Некоторые исследователи творчества У.Шекспира полагают, что в основу этого фразеологического оборота лег образ жестокого царя Ирода, который, по преданию, совершил много преступлений. Недаром вместе с именем Ирода упоминается имя Термаганта, жестокого сарацинского божества:

Hamlet. I would have such a fellow whipped for o'erdoing Termagant; it out-Herods Herod; pray you avoid it.

Фраза отличается большой выразительностью и несет отрицательную окраску в своей семантике. Как считает Гамлет, только плохие актеры на сцене лезут из кожи вон, стараются «переиродить Ирода».

Третья группа (фразеологизмы, обладающие оценочными выразительными свойствами) составляет 13%; к ней относятся такие обороты, как *«to cudgel brains»*, *«caviar to the general»*, *«to do yeoman service»* и другие. Необходимо отметить то, что среди рассмотренных оценочных фразеологизмов в тексте «Гамлета» нами были обнаружены только обороты с абсолютными выразительными свойствами. Например, *«our withers are unwrung»* в переводе Лозинского означает «у нас загривок не затерт» (=обвинения нас не задевают). Автор специально использует ее для того, чтобы внести в речь Гамлета саркастический эффект:

Hamlet. ... 'tis a knavish piece of work: but what o' that? your majesty, and we that have free souls, it touches us not; let the galled jade wince, our withers are unwrung.

К следующей группе — фразеологизмам с эмоциональной окрас-

кой — относятся 6%. В отличие от предыдущей группы, здесь наблюдаются фразеологические единицы исключительно с потенциальными выразительными свойствами. К примеру, оборот *«to speak by the card»*, обозначающий «выражаться точно», обладает выразительными свойствами лишь в потенции. У Шекспира используется эта фразеологическая единица в речи Гамлета для того, чтобы показать читателю, насколько все сложно в этом мире: «приходится говорить осмотрительно, а не то мы погибнем от двусмысленности» (перевод М. Лозинского):

Hamlet. How absolute the knave is! We must speak by the card, or equivocation will undo us.

Последнюю, пятую группу составляют 6% рассмотренных шекспиризмов. К ним относятся фразеологические единицы, у которых один из компонентов обладает ограниченной самостоятельностью употребления в том значении, в котором он использован в словосочетаниях. Например, к этой группе относится фразеологизм *«germane to the matter»*, который обозначает «ближе к делу». Оборот относится именно к этой группе, потому что обладает функциональной отнесенностью, т. е. употребляется только в определенной речевой сфере; в данном случае, в разговорной речи:

Hamlet. The phrase would be more germane to the matter if we could carry cannon by our sides...

Одним из наиболее характерных для Уильяма Шекспира стилистических приемов является аллюзия — прием преднамеренного использования в тексте определенных слов (словосочетаний, предложений), которые косвенно соотносятся с засвидетельствованными фактами культуры. К примеру, *«Cain's jawbone»*, *«Adam's profession»*, *«o'eroding Termagant»* и другие.

Проведенный статистический анализ показал, что фразеологические единицы с абсолютными выразительными свойствами имеют несколько больший удельный вес, чем фразеологизмы с потенциальными свойствами: соответственно 20 и 11 рассмотренных фразеологизмов. Также необходимо отметить, что обороты с отрицательной окраской преобладают по отношению к фразеологизмам со стилистически положительной окраской.

Исследование показало, что образно-оценочный, экспрессивный характер рассмотренных фразеологизмов достигается, как правило, переносным значением всего оборота либо его члена, а также то, что для Уильяма Шекспира свойственна скорее разговорно-литературная лексика, нежели просторечно-фамильярная.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Любая человеческая деятельность связана с восприятием и переработкой информации. Человек смог в полной мере воспользоваться свойствами звукового окружения как источником информации о внешнем мире и создать систему коммуникативного звукового общения. Появление речи обусловило преемственность опыта. Помимо речи человек создал музыку — язык эмоций, чувств, настроений. Постепенно сформировалось такое понятие как музыкальный слух — способность воспринимать, осознавать и передавать музыку при исполнении. Это означает, что в основе музыкальной деятельности человека лежит слуховое осознание музыки.

Музыкальный слух движет и управляет работой исполнительского аппарата, контролирует качество звучания и способствует созданию художественного образа музыкального произведения. Таким образом, музыкальный слух с эстетической точки зрения — сложное явление, состоящее из ряда взаимопроникающих и взаимодополняющих компонентов: мелодический слух (звуковысотный слух, чувство лада, метроритма) и гармонический слух (ощущение фонической окраски, восприятие множества звуков в единении, чувство функциональных связей звуков). Можно говорить и о других компонентах — тембровом, полифоническом, динамическом слухе.

По характеру восприятия высоты звука музыкальный слух делят на абсолютный (способность узнавать и воспроизводить заданную высоту звука без сравнения ее с высотой какого-либо другого звука) и относительный (узнавание высоты звука в соотношении ее с определенной высотой).

Физиологическую основу музыкальной деятельности составляют условные рефлексы, а именно: рефлексы на отношение, а также слушательский и исполнительский рефлексы. Выработка рефлексов на звуковысотные, временные и иные отношения, а также образование связей этих рефлексов в слуховом анализаторе дает возможность узнавать мелодию по соотношению входящих в нее компонентов, несмотря на различие в их абсолютной высоте и силе.

Слушательский и исполнительский рефлексы являются специфически музыкальными. Первый из них проявляется в том, что слушатель улавливает различные компоненты музыкального звука, информация о них передается клеткам различных анализаторов (слухового, зрительного, двигательного), оживляя отпечатки прежних следов в памяти и вызывая ассоциации. Далее идет анализ вновь получаемой информа-

ции о раздражении и синтез звуковых образов. Аналитико-синтетическая деятельность сочетается с восстановлением в коре головного мозга накопленных ранее следов звуковой памяти. Формируется ответная реакция в виде эмоций, мимики, мысленного пения.

Второй рефлекс проявляет себя как координированная система двигательных реакций голосового аппарата (при пении) или мышечной системы (при исполнении на музыкальных инструментах); при этом действуют и первая, и вторая сигнальные системы. Задействованными могут быть как слуховой, так и зрительный анализаторы. При пении анализ информации и формирование соответствующих реакций тесно взаимосвязаны. Эти процессы направлены не только на осознание в целостности мелодии, но и на точность ее исполнения. Ответная реакция реализуется при участии активного контроля над точностью звуковысотных отношений, метроритма, воплощения замысла. Такая тесная взаимосвязь — одна из особенностей вокальной функции человека. Вокальная речь несет, прежде всего, эмоционально-эстетическую информацию и обладает рядом особенностей.

Основные звуки вокальной речи — гласные, и в ее спектре преобладает высокая певческая форманта (ВПФ), имеющая более высокий частотный уровень, чем ВПФ разговорной речи. Вследствие этого максимум спектральной энергии вокальных гласных перемещается в область высоких частот. До 30% энергии сосредоточено в области 2-3кГц, которой соответствует максимум слуховой чувствительности. Однако проведенное нами исследование показало, что разборчивость вокальной речи ниже разборчивости разговорной. Опыт заключался в том, что 6 вокалистов по очереди должны были исполнить по два небольших музыкальных и литературных произведения, а слушатели должны были записать разобранные слова. И если разборчивость разговорной речи составила около 95%, то разборчивость вокальной речи — около 70%. Результаты можно объяснить высокой степенью натяжения голосовых связок и доминированием гласных при пении.

Что касается интенсивности, то у вокальной речи она в десять тысяч раз выше, чем у разговорной. К тому же различия в интенсивности вокальных гласных у одного и того же человека меньше, чем различия в интенсивности разговорных гласных.

Вокальная речь более ровная, что объясняется наличием физиологических механизмов, действие которых направлено на уменьшение утомляемости голосового аппарата и снижение расхода энергии. Один из этих механизмов связан с наличием вибрато (частотных колебаний). Фиксация грудной клетки в положении оптимального вдоха и перенос максимума дыхательных движений в нижнюю область грудной клетки и в область диафрагмы направлены на уменьшение форсирования звука.

Для того, чтобы наглядно показать значение упражнений для развития музыкального слуха, нами был проведен тестовый контроль в различных классах музыкальной школы. Задание включало в себя мелоди-

ческий диктант одного уровня сложности в различных классах, а затем диктант, соответствующий по сложности уровню класса. Аналогичный тест был проведен в группе бывших выпускников музыкальной школы (группа В).

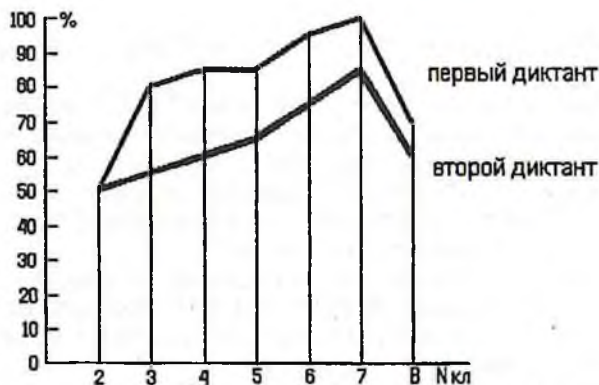


График зависимости качества музыкального слуха от времени занятий по его развитию.

Как видно из результатов, представленных на графике, рост точности при повышении номера класса сохранялся в обоих случаях, но точность группы В оказалась ниже уровня выпускного класса, хотя и выше уровня начальных классов. Отсюда следует, что в основе музыкального слуха лежат условные рефлексы. Высшей ступенью музыкальной деятельности, с точки зрения психологии и физиологии музыкального слуха, является музыкальное мышление, которое основано на разнообразных рефлекторных связях, развитой слуховой памяти, запасе слуховых образов. Сущность музыкального мышления состоит в переработке и создании новой музыкальной информации.

Для приобретения высшей формы развития музыкального слуха необходимо теоретическое знание музыки.

Все вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы.

1. В основе музыкальной деятельности лежит музыкальный слух, базирующийся на условных рефлексах. Музыкальным слухом потенциально обладает любой человек, способный к обучению. Изначально выраженность его зависит от индивидуальных особенностей организма.

2. Для развития музыкального слуха необходимо применение упражнений, рассчитанных на улучшение памяти, точности воспроизведения и осознания музыкальных сигналов. В настоящее время в начальном курсе сольфеджио применяются различные диктанты на определение ритма, звуковысотных отношений, мелодии в целом.

Полина Одинцова,
школа № 110, 9 класс.
Руководители:
руководитель экоцентра «Росток» М.М.Ушакова,
учитель Т.П.Реброва

ПРОБЛЕМЫ УХУДШЕНИЯ ЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

Глаза — самый ценный и удивительный дар природы.

Девяносто пять процентов информации о внешнем мире мы получаем благодаря зрению. Оно дает человеку возможность овладеть грамотой, наукой, искусством, совершать трудовые операции.

Глаза — очень чувствительный и легкоранимый орган, поэтому они заслуживают исключительного внимания.

Особенно остро вопрос резкого снижения зрения встал из-за губного влияния экранов компьютеров и телевизоров на него. Одна из главных причин такого роста нарушений состоит в невнимании к вопросам гигиены зрения и освещения.

Нами проводилась статистическая обработка медицинских карточек учащихся школы № 110, в результате чего выяснилось, что из 1824 человек 18,3% детей страдают заболеваниями органов зрения.

Всего было отмечено шесть видов заболеваний. Самым распространенным является близорукость (84%). Среди этих заболеваний присутствуют врожденные (глаукома), хронические (блефарит) и вызванные различными причинами, как то неправильный образ жизни (близорукость). (Таблица 1).

Таблица 1.

Количественные показатели заболеваний органов зрения по возрастным группам (на примере школы № 110).

Заболевание	Общее количество	Младшие классы	Среднее звено	Старшие классы	%
1. Близорукость	282	41	176	65	84
2. Дальнозоркость	22	6	10	6	7
3. Косоглазие	15	7	5	3	4,4
4. Астигматизм	9	3	4	2	3
5. Глаукома	2	—	2	—	0,6
6. Блефарит	4	—	2	2	1
%	18,3	12	11	32	

Количество людей с нарушениями зрения растет с каждым годом. Результат сравнения встречаемости заболеваний органов зрения в разных возрастных группах в 2001 г. и 2002 г. приведен в Таблице 2. Доля заболеваний от младших к старшим классам возрастает. Причем, этот рост начинает активизироваться в пятом классе, а затем неуклонно прогрессирует.

Таблица 2.

Встречаемость заболеваний органов зрения в разных возрастных группах.

Возрастная группа	С заболеваниями (2001 г.)	%	С заболеваниями (2002 г.)	%
Начальная школа	57	12	86	18
Среднее звено	199	11	362	20
Старшие классы	78	32	109	45

Проследив динамику ухудшения зрения на примере двух классов (один из которых занимается по стандартной программе обучения, а другой по программе с углубленным изучением предметов), установили, что количество людей с заболеваниями в классе с углубленным изучением предметов в 2,5 раза больше (Таблица 3). По всей видимости, из-за повышенной нагрузки, неумения организовать рабочее время.

Таблица 3.

Динамика ухудшения зрения на примере двух классов: со стандартной программой и с углубленным изучением предметов.

Тип класса	3-й класс			7-й класс		
	Общее количество учащихся	Из них с заболеван. зрения	%	Общее количество учащихся	Из них с заболеван. зрения	%
Стандартный («Е»)	23	2	8,7	23	6	26
С углубленным изучением предметов («Д»)	24	8	33	26	16	65

Для снижения нагрузки во всей школе мы предлагаем составлять расписание по парным урокам, ведь значительно проще приготовить задания на три предмета, чем на шесть.

Таким образом, зрение необходимо беречь с раннего детства. Но, к сожалению, мы понимаем это только тогда, когда начинаем его терять. С учащимися проводились беседы о важности сохранения зрения и о том, как это сделать. В них обсуждались основные правила предупреждения заболеваний, гигиена чтения и письма, важность правильной посадки при работе и ношения очков, правила при просмотре телевизионных передач, вредные привычки зрительной работы (такие как чтение при лунном свете или близкий наклон при чтении и письме), а также основы гимнастики для глаз.

Солнечный свет обладает многими ценными для организма свойствами. Он стимулирует обмен веществ, способствует лучшему развитию организма. Нужно обязательно следить, чтобы в помещении попадало как можно больше солнечного света. Мы решили проследить, со-

впадают ли требования гигиены зрения с естественной освещенностью классных кабинетов. Для этого нашли световой коэффициент естественного освещения помещения:

$k = S1/S2$, где

k — искомый коэффициент,

$S1$ — площадь остекления окон,

$S2$ — площадь пола помещения,

$S1 = 3 \cdot 32550$,

$S2 = 585470$,

$k = 97650/585470$,

$k = 1/6$, что соответствует норме (1/6-1/8).

Однако в классах, окна которых выходят на север и в которых висят ночные плотные шторы, этот коэффициент значительно уменьшается: следовательно, риск приобретения заболевания увеличивается, поэтому так важно подбирать интерьер в соответствии с гигиеническими нормами.

Существуют некоторые правила, которые помогают сохранить зрение: на них следует обратить внимание:

- Обязательное условие для зрительной работы (чтения, письма, рукоделия) — достаточное освещение.
- Полноценное питание необходимо для сохранения зрения.
- Не рекомендуется читать лежа, а также в транспорте, идущем по тряской дороге.
- При выполнении уроков нельзя наклоняться близко к тетради, книге.
- При долгой и напряженной работе глаз необходимо делать расслабляющие глаза упражнения.

Это не очень сложно и совсем не обременительно, ведь лучше предупредить заболевание, в какой-то мере даже беду, чем потом восстанавливать зрение всевозможными средствами.

Дмитрий Занозин,

НГПГ, 11 класс.

Руководитель:

доцент НГПУ, к.п.н. Е.А.Слепенкова

РАЗВИТИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ГРУППЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ КТД

Воспитать личность, ориентированную на общечеловеческие духовные ценности, обладающую такими чертами, как коллективизм, предприимчивость, социальная ответственность, креативность, способность к рефлексии, — задача современной школы.

Для решения этой задачи необходим целый арсенал педагогических средств, и каждый из перечисленных параметров требует не только понимания общей стратегии, но и специальной педагогической инстру-

ментовки. Сколько ни внушай ребёнку уважение к общечеловеческим ценностям, едва ли они станут его убеждениями, если он не будет вовлечён в основанную на них практическую деятельность. Сформировать креативность как черту личности не удастся, если не ставить школьника в ситуации, побуждающие к творчеству. Как ни призывай ребят: «Давайте жить дружно» — не включая их в групповую деятельность, умение жить в коллективе не воспитаешь. Все эти задачи успешно, в комплексе помогает решать методика коллективного творческого дела (КТД), разработанная отечественным педагогом И.П.Ивановым.

Основные положения методики КТД — включение детей в коллективные общественно-ценные творческие дела, реальное сотрудничество со взрослыми. В процессе подготовки и проведения групповых дел ребята учатся общению друг с другом, со взрослыми, находят друзей, получают положительные эмоции. Жизнь наполняется интересным содержанием, Взрослым с помощью КТД удаётся избегать назойливой назидательности в воспитательной работе.

Самое важное, что дела задумываются и осуществляются не под давлением педагога, а по желанию самих ребят.

В этих делах незаметно вырастают общепризнанные лидеры.

Методика КТД И.П.Иванова достаточно широко распространена в среднем звене и явно недостаточно в работе с детьми младшего школьного возраста, в частности, с первоклассниками. Именно этим и вызвано наше желание апробировать методику коллективного творческого дела в первом классе. Тема исследования: «Развитие межличностных отношений в группе младших школьников с помощью методики КТД».

Цель: выявить условия эффективности методики КТД для развития межличностных отношений в группе младших школьников.

Гипотеза: методика КТД может эффективно способствовать гуманизации отношений в группе детей младшего школьного возраста при условии, если в ходе подготовки и проведения групповых воспитательных дел у них систематически развивать умения самоорганизации от элементарных до более сложных, вызывать положительные эмоции, учитывать возрастные особенности.

Методы исследования: изучение и анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования, наблюдение, беседа, социометрия, анкетирование и педагогический эксперимент.

Автор методики КТД — Игорь Петрович Иванов — доктор педагогических наук, профессор ЛГПИ. Методика была разработана в 60-х годах XX века и является творческой модификацией опыта А.С.Макаренко по развитию самоуправления в условиях общеобразовательной школы. Необходимость разработки этой методики вызвана низким уровнем самоуправления в большинстве школ. Школы с высоким уровнем самоуправления встречались крайне редко.

Многолетний опыт теоретических исследований и практической работы привёл Игоря Петровича Иванова к выводу, что вся система воспитательной работы должна строиться на основе идеи демократи-

ческих воспитательных отношений, то есть на основе создания и развития отношений творческого содружества воспитателей и воспитанников как старших и младших товарищей по общей творческой гражданской заботе.

Различные коллективные творческие дела проводятся по сходной логике:

1. Выбор творческого дела, конкурс на лучшие варианты, предложения, проекты и разделение на творческие группы.

2. Общее обсуждение полученных вариантов, выбор совета дела из представителей творческих групп.

3. Совет дела разрабатывает избранный вариант, распределяет поручения между творческими группами, а затем сам руководит выполнением задуманного. В дальнейшем дети работают по группам.

4. Проведение группового дела.

5. Проведённое дело обсуждается на общем сборе — «огоньке», каждая творческая группа высказывает своё мнение об удачах и недостатках, а затем вносит свои предложения на будущее (см: Иванов И.П. Энциклопедия коллективных творческих дел. — М., 1989).

«Наша цель — счастье людей!» и «Всё — творчески, иначе — зачем!» — ведущий девиз организации любого КТД.

Наш эксперимент заключался в том, чтобы научить детей младшего школьного возраста действовать сообща, коллективно планировать и оценивать свои дела по методике КТД. Эксперимент проводился с первоклассниками в группе продлённого дня в школе № 172, где я работал по своей авторской программе детского клуба «САМ».

В начале работы с экспериментальной группой я отметил недостаток в развитии их межличностных отношений, что подтвердила социометрия. Это проявлялось в том, что было много односторонних выборов, девочки, как правило, не выбирали мальчиков. Именно поэтому одной из задач я поставил сплочение коллектива.

Чтобы заинтересовать детей, я сам подготовил и провёл два воспитательных мероприятия: супер-шоу «Рука об руку» и игру-путешествие «Остров весёлых затей». Детям праздники очень понравились. Тогда я сказал им, что в будущем им придётся организовывать такие праздники самим. Это им вскоре и пришлось делать, так как наступал Новый год.

Новогодний праздник был организован детьми под руководством педагогов (моим и воспитателей группы). Но уже в его подготовке я стал вводить элементы КТД.

При организации праздника мы столкнулись с проблемой выбора Деда Мороза и Снегурочки, тогда по общей инициативе было решено провести конкурс для выбора «Деда Мороза и Снегурочки — 2002». Эта программа прошла достаточно удачно. После проведения мы попробовали вместе с детьми проанализировать мероприятие и это получилось неплохо.

После этого новогоднего праздника численность этой группы продлённого дня выросла в полтора раза. Дети стали с удовольствием оставаться в группе после уроков.

К проведению следующего мероприятия готовились особенно тщательно. Это был «Праздник весны». Это КТД мы организовывали для себя и наших родителей. Предварительно провели опрос и выяснили, что хотели бы увидеть родители на празднике и уже на основе этого составили сценарий праздника. Дети готовили его практически самостоятельно, в ряде случаев привлекая родителей. Это мероприятие превзошло все наши ожидания, праздник прошёл «без сучка и задоринки».

Вводная часть, состоящая из поздравлений, была организована в виде чередования музыкальных и литературных фрагментов.

Продолжение состояло из нескольких туров, организованных по аналогии с телевизионными игровыми программами: «Слабое звено», «Сто к одному», «Пойми меня», «Угадай мелодию», «О, счастливец!» и «Звёздный час». Между турами мы решили вставить концертные номера, где дети читали стихи, пели песни, танцевали, играли на музыкальных инструментах. Но дети, тем не менее, в анализе смогли выявить один отрицательный момент. По их мнению, мы не включили в программу конкурсы для родителей.

Каковы были результаты экспериментальной работы?

В ходе проведённой работы повысился групповой статус у 50% детей (это видно из повторной социометрии). Также повысился уровень сплочённости коллектива (это видно из повторной методики «Наши отношения»). Возрос коэффициент удовлетворённости в классе: взаимоприемлемость с 4 до 4,2; взаимопомощь с 3,7 до 5.

Таким образом, педагогическим экспериментом мы подтвердили выдвинутую гипотезу.

Участвуя в КТД, незаметно для себя ребята получили новые знания, творили, вырабатывали новые умения и навыки. Совместное обсуждение и оценка проведённых дел дали возможность порадоваться успеху и осмыслить неудачи, развили и укрепили чувство коллективизма. Коллектив стал более дружным и организованным: дети научились сами организовывать групповые дела, планировать и оценивать их. В нём начали проявляться некоторые черты самоуправления.

Анна Муренова,
школа № 43, 11 класс.

Руководитель:
доцент НГПУ, к.п.н. Е.Г.Гуцу

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ УЧИТЕЛЯ С ДЕТСКОЙ ГРУППОЙ НА ОБЩЕНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СО СВЕРСТНИКАМИ

Одной из важнейших задач современной школы является создание оптимальных условий для становления личности ребенка. Среди таких условий особое место занимает организация эффективного общения

детей с учителем и сверстниками. В младшем школьном возрасте учитель является центральной фигурой в социальной ситуации развития ребенка. Сфера общения «ребенок-учитель» во многом определяет особенности общения ребенка с другими партнерами.

В многочисленных исследованиях было определено, что на первом году обучения взаимоотношения во многом определяются учителем через организацию учебной деятельности детей. Ребенок с большой доверчивостью относится к своему первому учителю, особо податлив его авторитетному влиянию. На втором, третьем году обучения изменяется отношение к личности учителя. Личность учителя становится несколько менее значимой, но зато более тесными стали контакты с одноклассниками.

Со взрослыми учащиеся 1-3 классов общаются преимущественно в семье (с родителями, родственниками) и в школе (с учителем, ведущим класс). А.В.Мудрик выделяет несколько аспектов общения младших школьников со взрослыми: в процессе учебной работы в школе и дома: информирование взрослых о своих делах и делах класса; запрашивание информации у взрослых по конкретным вопросам; запрашивание у взрослых оценки своего поведения и услышанной информации о себе и своих сверстниках.

В отечественной науке традиционной является точка зрения о единой природе общения ребенка с партнерами разного возраста. Общение со взрослыми развивается раньше и во многом определяет развитие общения ребенка со сверстниками. Благополучие в общении со взрослыми создает благоприятную эмоциональную базу, уверенность ребенка в успехе общения со сверстниками

Общение с другими детьми имеет очень важное значение для психического развития шестилетнего ребенка. Благоприятные взаимоотношения со сверстниками рождают у ребенка чувство общности с ними, привязанности к группе. Если же их нет, то возникают состояния напряженности, приводящие либо к возникновению чувства неполноценности и подавленности, либо к агрессивности.

Положение в группе, как считает Я.Л.Коломинский и Е.А.Панько, определяется как личностными качествами ребенка, так и теми требованиями к нему, которые сложились в группе. Особой любовью, популярностью среди шестилетних детей пользуются, как правило, дружелюбные дети, умеющие организовывать и придумывать игры, развитые в умственном отношении и успешно участвующие в занятиях. В число наименее популярных входят дети замкнутые, крайне неуверенные в себе, малообщительные, назойливые, агрессивные. Они нередко обижают сверстников, дерутся, толкаются.

Кроме того, можно предположить, что положение ребенка в детской группе определяется и особенностями общения учителя с детьми, важной характеристикой которого является коммуникативный стиль учителя.

Наиболее распространенная классификация стилей педагогического общения включает в себя три вида: авторитарный, демократический

кий, либерально-попустительский. И.А.Зязюн характеризует их так:

Авторитарный стиль (разящие стрелы) — учитель единолично определяет направление деятельности группы, пресекает всякую инициативу учащихся. Основные формы взаимодействия — приказ, указание, выговор.

Демократический стиль (возвращающийся бумеранг) — проявляется в опоре руководителя на мнение коллектива. Учитель старается подключить всех к активному участию в обсуждении хода работы. Способы общения — просьба, совет, информация.

Либеральный стиль (плывущий плот) — учитель старается не вмешиваться в жизнь коллектива, не проявляет активности, вопросы рассматривает формально. Об авторитете этого учителя не может быть и речи.

Опираясь на исходные теоретические данные, мы предположили, что стиль общения учителя с детьми влияет на становление общения детей друг с другом. Для проверки гипотезы нами было предпринято исследование, целью которого явилось выявление взаимосвязи между стилем руководства учителя и отношением ребёнка к школе. Были поставлены следующие задачи:

1. Определить стиль руководства учителя.
2. Изучить отношение детей к некоторым элементам школьной жизни.
3. Установить наличие или отсутствие взаимосвязи между двумя сферами общения.

Наше исследование проводилось в 3 «г» и в 3 «д» классах средней школы № 43 Автозаводского района города Нижнего Новгорода. Всего в исследовании приняли участие 2 учителя и 39 учеников. Для исследования нами были отобраны 2 класса. Критерием для отбора являлся стиль руководства учителя детской группой. Стиль определялся с помощью специализированного опроса и наблюдением за общением учителя с детьми. На основе наблюдений и были отобраны 2 учителя: учитель А (авторитарный) и учитель Д (демократический).

1. Для изучения эмоционального отношения детей к школе нами была использована методика «Цветопись», когда детям предлагалось с помощью цвета выразить свое отношение к школе и учителю.

При проведении методики «Цветопись» в классах авторитарного и демократического учителя мы сделали следующий вывод: стиль общения учителя с детской группой влияет на эмоциональное восприятие детьми различных сторон школьной жизни. У школьников, обучающихся в классе демократического учителя, более позитивное отношение к таким понятиям, как учитель, урок, перемена, друг.

2. Для изучения структуры детской группы мы использовали методику «Социометрия», когда ребятам предлагалась определённая ситуация, например, «Кого бы вы хотели пригласить на день рождения?», и ребята поочередно выбирали 3-х человек.

При проведении методики «Социометрия» было выявлено, что стиль общения учителя с детской группой не оказывает существенного влияния на становление структуры детской группы. В классе «А» и в клас-

се «Д» количество групп общения и их наполняемость являются сходными, количество предпочитаемых также сходно.

3. Для изучения восприятия детьми сверстника мы использовали метод анкетирования. Детям задавалось два вопроса, на которые нужно было ответить, выбрав один из предложенных вариантов. 1 вопрос: «Лучший друг: а) всем делится со мной; б) помогает в учёбе; в) может меня выслушать». 2 вопрос: «Наш класс: а) очень дружный; б) не очень дружный; в) совсем не дружный».

При проведении анкетирования в классах авторитарного и демократического учителей были сделаны следующие выводы: восприятие детской группы в классе учителя А более оптимистично — дети больше склонны оценивать класс как очень дружный, вместе с тем, в представлении о лучшем друге в классе учителя А дети больше ориентируются на то, что сверстник может помочь в учёбе, а в классе учителя Д дети больше ценят в сверстнике способность выслушать и понять.

В ходе исследования было обнаружено, что особенности взаимодействия учителя с младшими школьниками сказываются на особенностях общения в детской группе, а именно: на отношении ребёнка к школе, к общению; на восприятие группы, а также на определение наиболее значимых качеств сверстника.

Исследуемая нами проблема нуждается в дальнейшем экспериментальном изучении. Особенно важно, на наш взгляд, обратиться к разработке эффективных методов диагностики особенностей коммуникативного стиля учителя.

Татьяна Титова,

школа № 176, 11 класс.

Руководитель:

доцент ННГАСУ, к.т.н. А.А.Яворский

К ВОПРОСУ СОКРАЩЕНИЯ ТЕПЛОПOTЕРЬ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Увеличение стоимости и исчерпание запасов многих видов углеродородного топлива поставило в число наиболее актуальных проблем современности постоянную строжайшую экономию топливно-энергетических ресурсов и сохранение их для будущих поколений.

В нашей стране в строительном комплексе расходуется свыше 40% всей вырабатываемой энергии. Для сравнения, в развитых зарубежных странах на эти цели уходит не более 20-25% конечного потребления энергии. Поэтому повышение эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в строительном и жилищно-коммунальном комплексе является реальной и важнейшей задачей России.

Причинами больших затрат тепла в жилищном строительстве и ЖКХ являются: большая материалоемкость несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений; высокие топливно-энергетические затраты на изготовление, транспортирование материалов изделий и кон-

струкций в строительстве (10%); чрезмерные топливно-энергетические затраты на теплоснабжение зданий из-за высокой теплопроводности ограждающих конструкций и неэффективной эксплуатации системы отопления (90%).

Известна нормативная предпосылка чрезмерного расхода энергоресурсов — до 1996 года строительные нормы и стандарты для наружных ограждающих конструкций зданий в России были ориентированы на пониженное сопротивление теплопередаче. В настоящее время утверждены и введены в действие изменения № 3 и 4 в СНиП П-3 «Строительная теплотехника», обеспечивающие существенное увеличение уровня теплозащиты новых и реконструируемых зданий. Ужесточение нормативных требований заставило пересмотреть существующие и разработать принципиально новые решения теплоизоляции ограждающих конструкций зданий.

Заложенное при формировании энергетического законодательства и нормативной базы России первоочередное повышение эффективности использования энергии перед увеличением ее производства позволило без дополнительных затрат помимо чисто экономических выгод принести социальные и экологические эффекты.

На настоящий момент основные резервы дальнейшего энергосбережения в строительном секторе заключены в существующем эксплуатируемом жилищном фонде зданий России. Уровень теплозащиты этих зданий не отвечает современным требованиям, предъявляемым к сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций отапливаемых зданий. Поэтому актуальным является вопрос снижения теплопотерь в этих домах. Наиболее эффективными средствами повышения уровня теплозащиты жилых зданий являются:

- *При реконструкции стен* — эффективная теплоизоляция с применением современных теплоизоляционных систем. По расположению утеплителя различают три варианта решения, достоинства и недостатки которых приведены ниже.

Утеплитель расположен с внутренней стороны ограждающей конструкции.

Эта система имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, уменьшается внутренняя площадь помещения. Во-вторых, применение этой системы всегда связано с дополнительными затратами на пароизоляцию.

Утеплитель расположен внутри ограждающей конструкции. Слоистые системы с расположением теплоизоляции между несущими слоями конструкции стены позволяют использовать преимущества как наружной, так и внутренней изоляции. В качестве изоляции используют минеральную или стеклянную вату, пенопластовые плиты и т.п.

Утеплитель расположен снаружи ограждающей конструкции.

В случае применения наружной (фасадной) теплоизоляции обеспечивается защита стены от переменного замораживания и оттаивания, что благоприятствует увеличению долговечности несущей конст-

рукции. При этом не уменьшается площадь помещения и появляется возможность оформить фасад здания.

- При реконструкции окон — замена двойного остекления в отдельных или спаренных переплетах на остекление с применением двухкамерных стеклопакетов или однокамерных стеклопакетов с теплоотражающим покрытием и заполнением внутренней полости аргоном в одинарных деревянных или пластмассовых переплетах.
- При реконструкции горизонтальных ограждений (покрытий, чердачных и цокольных перекрытий) — применение эффективных теплоизоляционных материалов (минераловатных и стекловолокнистых изделий), укладываемых на поверхность существующих покрытий и чердачных перекрытий.
- Особое внимание в работе уделено проблеме ликвидации мостиков холода строительных конструкций. Повышенная теплоотдача через мостики холода приводит к возрастанию потребления энергии для отопления здания. Теплоизоляция мостиков холода с помощью плит Styrodur имеет следующие преимущества:
 - позволяет избежать ненужных теплопотерь через бетонные строительные элементы;
 - повышает температуру боковых поверхностей;
 - предотвращает образование и накопление конденсата и образование плесневого грибка.

Для эффективной теплоизоляции конструкций необходимо использовать материалы, обладающие хорошими теплозащитными свойствами, эксплуатационными показателями и высоким качеством.

В работе дан сравнительный технико-экономический анализ эффективности применения в качестве утеплителя более 20 традиционных и новых теплоизоляционных материалов, таких как минеральная вата, пеностекло, вспученный перлит, пенополистирол и т. д.

Приведены данные о ряде других теплоизоляционных материалов, применяющихся ранее, таких как строительный войлок, шевелин, пакля, пробковые плиты, торфяные и камышитовые плиты.

Особое внимание уделено рассмотрению использования относительно новых в нашей стране теплоизоляционных материалов, приводимых ниже.

1. Экструдированный пенополистирол марки «ПЕНОПЛЭКС», применяемый для:

- теплоизоляции крыш, устройства инверсионных кровель;
- изоляции полов и стен, фундаментов и подземных сооружений;
- изоляции бассейнов, искусственных катков и других спортивных сооружений;
- возведения промышленных холодильных камер;
- устройства подложки при строительстве автомобильных и железных дорог, взлетно-посадочных полос аэропортов.

2. Экструдированный пенополистирол STYRODUR наиболее эффективное применение нашел для изоляции мостиков холода строитель-

ных конструкций.

3. Герметики, которые можно отнести к особому виду теплоизоляционных материалов. Они эффективно снижают теплопотери за счет устранения неплотностей в конструкциях.

4. Материалы фирмы ROKWOOL на основе каменной ваты, обладающие высокими теплотехническими свойствами.

5. Материалы из макулатуры и отходов деревообработки.

6. Теплоизоляция ISOVER из стекловолокна высочайшего качества, обладающая очень низкой теплопроводностью.

Представленная в работе технико-экономическая информация по конструктивным решениям, эффективным теплоизоляционным материалам позволяет оптимально для каждого случая выбрать наиболее технологичный и экономичный вариант для сокращения теплопотерь и потребления энергии в жилых зданиях.

*Дмитрий Каратаев,
школа №14, 11 класс.*

*Руководитель:
доцент ННГАСУ, к.т.н. В.А.Войтович*

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО МОДИФИКАТОРА ГИПСОВЫХ СМЕСЕЙ — ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Гипс как строительный материал начали применять еще в древнем Египте за 3,5-4 тыс. лет до н.э. Древние греки дали природному минералу, из которого получают гипсовые вяжущие, современное название гипсос.

В настоящее время на основе гипса изготавливают много видов строительных материалов и изделий, например, гипсокартонные и гипсоволокнистые плиты, пазогребневые плиты, сухие строительные смеси для штукатурок и т.д.

Изделия, изготовленные на основе гипса, обладают многими ценными свойствами, например, малой теплопроводностью, высокой огнестойкостью.

Огнестойкость гипсовых изделий послужила причиной широкого использования гипса в составе так называемых огнезащитных покрытий, с помощью которых спасают от пожара стальные, железобетонные, деревянные опорные конструкции.

Чтобы гипсовое вяжущее мыло могло быть использовано в композициях, из которых формируют эти покрытия, необходимо в их состав вводить замедлители процесса твердения. В качестве замедлителя процесса твердения гипса к настоящему времени предложено использовать довольно много веществ, например гашеную известь, соли фосфорной, полифосфорной, фосфоновой кислот, соли борной кислоты, поверхностно-активные вещества анионного типа, среди которых находится и обыкновенное мыло, лигносульфонаты, казеиновый клей.

Однако развитие химической науки и промышленности приводит к

появлению новых веществ, среди них есть и такие, которые в качестве замедлителей могут оказаться более эффективными, чем ранее известные.

По нашему мнению, одним из таких веществ может стать лимонная кислота, которую до настоящего времени в российской промышленности гипсовых строительных материалов не применяли. Не применяли потому, что до недавнего времени ее получали выделением из плодов цитрусовых. Следовательно, она была очень дорогой. А как, пожалуй, самый эффективный замедлитель процесса твердения гипса она известна уже несколько десятков лет.

В последние годы в России было налажено производство лимонной кислоты микробиологическим синтезом из отходов сахарного производства, и цена на это вещество упала до 40 руб./кг. А поскольку доза лимонной кислоты, которую необходимо добавить к гипсу, чтобы вызвать необходимое замедление процесса твердения, ничтожна (всего 0,01-0,05% от массы вяжущего), то прирост стоимости гипсовяжущего из-за лимонной кислоты пренебрежимо мал.

Поэтому мы начали систематическое исследование лимонной кислоты в качестве замедлителя процесса твердения гипса, причем на конкретных строительных объектах.

Так, в нашем городе на ул.Б.Покровская в 1999-2000 гг. строилось здание кафе. Для защиты опорных металлоконструкций этого здания от пожара применялось покрытие, формируемое из композиции, основным компонентом которой был строительный гипс.

(Попутно отметим, что гипсовые покрытия начинают все более широко использовать для защиты металлических, железобетонных и деревянных конструкций от разрушения во время пожара. Механизм защитного действия этих покрытий двоякий. Во-первых, отщепляющаяся от двухводного гипса во время пожара кристаллизационная вода, а эта реакция эндотермическая, в какой-то степени охлаждает конструкцию, а, во-вторых, пары этой воды снижают интенсивность пламени).

В качестве замедлителя твердения в гипсовой композиции, рекомендованной проектировщиком кафе, использовался казеиновый клей, причем в количестве 5% от массы гипса, а цена казеинового клея 80 руб./кг.

Мы порекомендовали заменить казеиновый клей лимонной кислотой, причем предварительно с помощью прибора ВИКА установили, что для того, чтобы гипсовая композиция оставалась подвижной в течение 40 мин (такое время необходимо, чтобы ее можно было нанести с помощью распылителя), лимонной кислоты требуется 0,03%.

Простой подсчет показывает, что замена казеинового клея лимонной кислотой позволяет на каждых 100 кг гипса, использованного для получения огнезащитной композиции, экономить 400 руб.

Однако, казеиновый клей в огнезащитном покрытии играет роль не только замедлителя процесса твердения гипса, но и органического вяжущего. Поэтому исключение казеинового клея привело бы к сниже-

нию механических свойств покрытия. Учитывая это, мы предложили вместо казеинового клея вводить в композицию в том же количестве пластифицированную поливинилацетатную дисперсию, которая на механические свойства гипсовых композиций влияет даже лучше, чем казеиновый клей, а цена ее всего 30 руб./кг.

Таким образом, чтобы установить реальный экономический эффект, получаемый от замены казеинового клея лимонной кислотой, необходимо учесть затраты на пластифицированную поливинилацетатную дисперсию. На 100 кг гипса они составят 150 руб. Следовательно, реальный экономический эффект составит 250 руб. на каждых использованных 100 кг гипса.

Мария Еремина, Юлия Лезина,
школа № 28, 10 класс.
Руководитель:
ст.преподаватель ВГАВТ А.А.Дудолоадов

ВЫПРАВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА РЕКЕ БЕЛОЙ

В нашей стране успешно применяется система выборочного выправления. Явным примером положительного эффекта может служить река Белая, где по 1931 год на участке около 470 км имелось 134 переката, 80 из которых представляли особенно большие затруднения для судов. Но уже к 1939 году гарантированная глубина на 20 перекатах участка была увеличена в 1,75 раза. Благодаря чему существенно увеличена пропускная способность перевозки грузов, возросли за последние 20 лет почти в 5 раз.

Так, для детального изучения и расчёта рассматривается участок реки Белая. На данном участке создаётся серьёзное препятствие для прохождения судов. Перекатные участки характеризуются небольшими скоростями течения и существенным отложением наносов, особенно в весенний период.

Поэтому главной задачей работы являлось то, чтобы с помощью выправительных сооружений изменить движение потока в нужном направлении.

Расчёт выправительных сооружений выполнялся для нижнего переката участка. Такой перекат представляет собой обширное скопление донного материала, которое, перекрывая меженное русло, уменьшало глубины потока по сравнению с выше- и нижележащими участками.

На изучаемом участке, представленном на рис.1, ставятся три поперечника, с помощью чего получаем наглядное изображение рельефа дна. По данным ширины и глубины реки составляются расчётные таблицы для каждого из трёх поперечников. Необходимая ширина выправительной трассы (B_{mp}) вычисляется по гидравлично-морфологическому способу при проектном уровне на трёх поперечных профилях: в верхней и нижней плёсовых лощинах и на гребне переката. При этом учитывается проектная ширина (B) и средняя глубина (T_{cp}) реки, а также

СРЕЗКА 100cm
M 1:5000

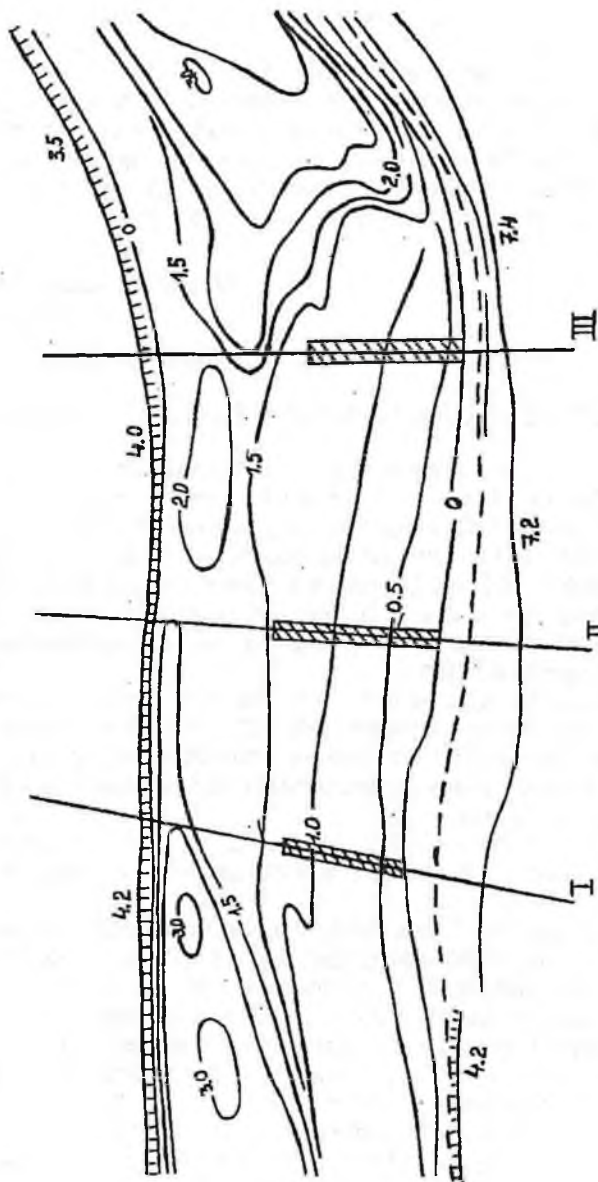


Рис. 1

проектная глубина судового хода (T_{np}).

$$B_{np} = 1,4 * B * \left(\frac{T_{cp}}{T_{np}} \right)^{3/2} \quad (1)$$

При вычислении в формулу подставляются осреднённые значения (B) и (T_{cp}) для всех трёх профилей.

Далее производится расчет полузапруд в районе нижнего переката. По плану работы полузапруды перекрывает часть поперечного сечения русла на затруднительном участке, с помощью чего происходит перераспределение расхода воды (Q) по ширине русла, увеличение скорости течения в районе судового хода.

$$Q_p = \varepsilon * \sum \Delta b * T^{5/3}, \quad (2)$$

где Δb и T принимаются в створе рассчитываемой полузапруды с учетом срезки;

ε — величина, зависящая от уклона поверхности потока, шероховатости русла и другого, принимаемая равной 0,25.

Схема установки полузапруды на поперечнике показана на рис.2.

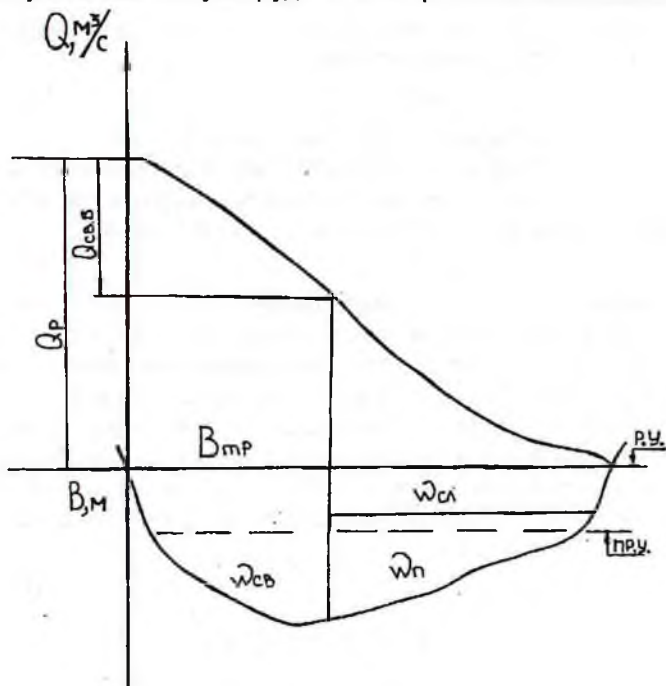


Рис. 2

В результате — размыв дна переката и увеличение глубины потока для судоходства. Длина полузапруды определяется исходя из полученной ширины выправительной трассы (B_{np}) и ширины русла реки (B).

Для обоснования отметки гребня (высоты) полузапруды устанавливается отметка расчётного уровня и вычисляется соответствующий ему расчётный расход воды (Q_p). Для определения площади свободной части живого сечения ($w_{св}$) строится интегральная кривая расхода воды и определяется расход воды ($Q_{св.а.}$), проходящий в этой части сечения, — до возведения полузапруды.

В створе полузапруды при расчётном уровне и наибольшей естественной глубине (T_{cp}) на судовом ходу вычисляются неразмывающая (V_{np}) и размывающая ($V_{разм}$) скорости по формуле В.Н.Гончарова.

$$V_{np} = 3,0 * \left(\frac{d_{cp}}{d_{90}} \right)^{0,2} * T_{cp}^{0,2} * (d_{ch} + 0,014)^{0,3}, \quad (3)$$

где d_{cp} , d_{90} — средний и обеспеченностью 90% диаметр частиц донных отложений.

$$V_{разм} = 1,3 * V_{np}. \quad (4)$$

Определяется потребная расчётная скорость V_p на всей свободной от полузапруды части живого сечения.

$$V_p = 0,8 * k_{зан} * V_{разм}. \quad (5)$$

Здесь $k_{зан}$ — коэффициент запаса, равный 1,2... 1,4.

При расчётном уровне в свободной части сечения после возведения полузапруды должен проходить расход воды ($Q_{св}$), способный обеспечить необходимый размыв дна в зоне судового хода.

$$Q_{св} = w_{св} * V_p. \quad (6)$$

На поперечном профиле в створе полузапруды в диапазоне расчётного и проектного уровней задаётся несколько отметок гребня полузапруды Z_r . Для намеченных вариантов вычисляются величины: w_n — часть площади поперечного сечения, перекрываемая полузапрудой. w_c — часть площади поперечного сечения, расположенная над гребнем полузапруды до расчётного уровня воды, w_r — вся площадь поперечного сечения ниже уровня, соответствующего отметке гребня полузапруды. Учитывается коэффициент (k), характеризующий степень затопления полузапруды

$$k = \frac{w_{св}}{w_n}. \quad (7)$$

и коэффициент (m), который показывает степень стеснения полузапрудой живого сечения

$$m = \frac{w_n}{w_s}. \quad (8)$$

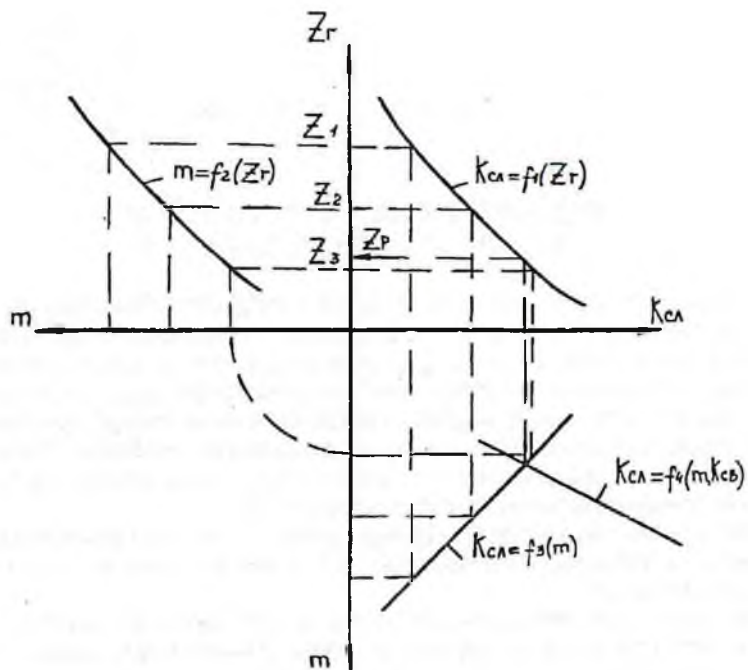


Рис.3

По выполненным вычислениям строятся совмещённые графики — кривые зависимости $k_{ca} = f_1(z_r)$, $m = f_2(z_r)$. Графики представлены на рис.3. По этим двум кривым устанавливается зависимость $k_{ca} = f_3(m)$. Полученные кривые позволили установить связь между степенью затопления и степенью стеснения гребня полузапруды. Полученный график k_{ca} позволяет определить расчётную отметку гребня полузапруды z_p .

В результате этого на участке реки стал возможен проход судов с большей допустимой осадкой.

*Юлия Емельянова,
школа № 186, 9 класс.
Руководители:
гл.специалист ФГУП «Волгагеология» Ю.С.Рубцов;
доцент НГПУ Б.И.Фридман;
учитель О.Н.Гаврикова*

ЧУДИНОВСКИЙ КАРСТОВЫЙ ЛОГ В ОКРЕСТНОСТЯХ ВОРСМЫ

Если ехать из Нижнего Новгорода в сторону г.Павлова, то непременно попадешь в окрестности Ворсмы, и, подъезжая к этому небольшому городку, обязательно обратишь внимание на великолепный вид широко раскинувшейся природной Ворсминском карстовой котловины. Она обстоятельно описана в географической литературе и известна своими необычными карстовыми озерами и, особенно, большим и живописным Ворсминским водохранилищем с островом, на котором ещё сохраняются руины старого монастыря.

Котловина охватывает площадь около 30 кв.км и располагается с юго-восточной стороны от Ворсмы, в бассейне р.Кишмы и хорошо видна с автотрассы.

Ворсминская карстовая котловина представляет собой в целом затопленное водами озеро карстовое поле с многочисленными крупными карстовыми провалами и воронками. Карстовые воронки имеют среднюю глубину от 0,65 до 4,5 м, диаметр воронок колеблется от 0,85 до 41 м, есть отдельные воронки диаметром от 80 до 100 м, в некоторых из них глубина может достигать 20 м. На склонах котловины имеются свежие провалы. Залитое водой днище котловины неровное. Оно осложнено многочисленными мелкими и крупными карстовыми провалами. Провалы отделены друг от друга клинообразными изогнутыми перемычками. Внутри котловины и вокруг неё карстовые провалы вытягиваются цепочками и часто объединяются в системы карстовых логов. Ворсминская карстовая котловина на картах равного масштаба, особенно в масштабе 1:50000, выражена своеобразным рисунком горизонталей местности, однако ни на одной из карт не находит отображения длинный карстовый лог, протягивающийся от г.Ворсмы на восток. Когда подъезжаешь из Нижнего Новгорода к Ворсме, то слева, с южной стороны от дороги, открывается красивый вид на обширную протяжную низину, густо и неравномерно усеянную карстовыми воронками и озерами и местами покрытую лесом. Эту низину мы назвали Чудиновским логом, т.к. она огибает с востока и севера д.Чудиново Павловского района, а затем направляется на запад вдоль дороги к водохранилищу.

И нашем распоряжении оказалась детальная спортивная топографическая карта 1:10000-го масштаба окрестностей Ворсмы, составленная В.И.Андроновым и В.Я.Суриковым в 1977 году для проведения соревнований по спортивному ориентированию. На карте по рисунку го-

ризонताлей видно, что Чудиновский лог является карстовым по происхождению. Показанный на карте рельеф в существенной мере не совпадает с тем, что мы видели на среднemasштабных картах. На ней обнаруживается множество неравномерно расположенных маленькие и больших карстовых воронок, объединенных общим полем их распространения. Чудиновский лог имеет длину 11,8 км и ширину 200-300 м, однако имеются отдельные расширения, достигающие местами 1000 м. Площадь лога свыше 13,2 кв.км. На территории лога 12 карстовых озёр, и, вообще, местность местами сильно заболочена. Например, к северу и востоку от д.Чудиново располагается обширный провал, дугообразно вытянутый в северном направлении, который образован множеством воронок, слившихся в единое вторичное поле. Этот провал покрылся общим слоем торфяника, и превратился в единое болото, длина которого 600-700 м и ширина 100-200 м.

Поверхность выравнивания, в которую врезан лог, имеет отметки 110-119 м абс. выс., глубина врезания лога — до 18 м. Самая минимальная отметка в днище лога — 101 м, по обрамлению лога встречаются маленькие ложки-овражки, длиной до 100 м, которые прорезают незатронутую карстом субгоризонтальную поверхность. Днище лога очень неровное — оно прямо-таки «изъедено карстом» (карстовыми процессами). Всего в логy мы насчитали 211 карстовых воронок, причём распределены они неравномерно, сгруппированы и сосредоточены в определенных местах. Средняя же плотность воронок до 16 на 1 кв.км. Их средняя глубина 7-10 м. Диаметр примерно от 0,7 до 30 м.

Территория, изображенная на спортивной карте, основным звеном которой является Чудиновский лог, используется для проведения соревнований по спортивному ориентированию. Сложность и мелкоконтурность рельефа, заболоченность и многочисленные озера, создают дополнительные затруднения для ориентировки, потому местность в окрестностях Чудинова можно считать идеальной для тренировок и упомянутых соревнований по спортивному ориентированию.

Выполненная нами работа: анализ спортивной карты, изучение форм рельефа на местности, знакомство с особенностями процесса карстобразования, — позволяет сделать некоторые выводы. Ворсминская карстовая котловина и примыкающий к ней Чудиновский лог представляют собой богатую совокупность интереснейших памятников природы. Они могут быть рассмотрены как уникальные природные объекты в отдельности и как единый Ворсминский природно-исторический охраняемый комплекс вообще. В качестве одного из предлагаемых к охране объектов этого комплекса нами рекомендуется Чудиновский карстовый лог. Нам представляется чрезвычайно необходимым сохранение этого лога в неприкосновенном виде! Это необходимо обязательно учитывать при расширении территории застроек города Ворсмы. Учитывая сложности строительства на карстово-опасных территориях, уникальность природы и рельефа лога, его историко-культурное и спортивное назначение, его географическое положение вблизи круп-

ного населенного пункта, нами предлагается запретить всякого рода строительство и перепланировку внутри лога и в его окрестностях. Считаем возможным создать на этой территории национальный парк, по крайней мере, районного значения и более широко использовать рекреационные возможности этой территории.

Чудиновский лог может представлять интерес как для общеобразовательных, так и для туристических, развлекательно-познавательных целей. Поэтому мы можем предложить идею создать в данной местности различные туристические, экологические и геологические тропы, использовать её в качестве учебно-просветительской географической площадки, где можно организовывать учебную полевую практику студентов и школьников или просто проводить экскурсии. Но при этом нельзя ни в коем случае нарушать экологическую обстановку этого уникального природного комплекса. Нужно бережно относиться к его природе и следить за его сохранением!

Открывается много перспектив по дальнейшему изучению и реальной природоохранной деятельности на данной территории. Опыт планирования природно-исторических охранных комплексов в Нижегородской области уже имеется.

Наталья Манаева,
школа № 186, 11 класс.

Руководители:

гл. специалист «Волгагеология» Ю.С.Рубцов;

доцент НГПУ, к.г.-м.н. Б.И.Фридман;

учитель В.И.Крайников

САРТАКОВСКИЙ ОПОЛЗЕНЬ

В 1998-1999 годах на одном из самых крутых поокских склонов Нижегородской области, по словам местных садоводов, произошло очень интенсивное оживление оползневых явлений, в результате которых обнажился почти весь разрез правобережного окского откоса, начиная от самой бровки и до уреза воды в Оке.

Сартаковский оползень расположен на правом оползневом склоне долины р.Оки в районе дач Сартаковского участка, в 1,5 км северовосточнее железнодорожной станции «Сартаково». Бровка откоса над урезом.Оки возвышается примерно на 118 метров. Этот молодой оползень продолжает активно формироваться и в настоящее время. Он съедает водораздельное пространство, угрожая дачным участкам, располагающимся на средней оползневой террасе склона и на венце, и является экологически опасным местом.

В результате нескольких маршрутов, которые я выполнила под руководством своего учителя географии В.И.Крайникова, было изучено строение оползня, измерены его габариты, проанализированы факторы, способствующие его образованию, отобраны образцы минералов и горных пород.

Сартаковский оползень очень хорошо виден с Оки, с железнодорожного моста через Оку и с её левого берега. Длина оползня равна 280 м, ширина ~ 150 м, высота отдельных отрывов — до 40 метров. В строении оползня можно выделить три части.

В верхней части под четвертичными образованиями (6 м), представленными покровными перигляциально-делювиальными лёссовидными суглинками, перекрывающими отдельные эрозионные врезы (шириной до 3-5 м и глубиной до 3-5 м), заполненные кварцевыми мелкозернистыми песками, залегает монотонная, красновато-коричневая по цвету глинисто-песчаная слоистая толща пород вятского горизонта татарского яруса верхнего отдела пермской системы. В основании этой толщи в эрозионных врезках залегают мощные (до 3-5 м), наклонённые на юго-запад под углом $\approx 20^\circ$ линзы базальных песчаников. Песчаники коричневые с зеленоватыми прослоями, кварцево-полиминеральные, мелкозернистые, слабо сцементированные глинисто-карбонатным цементом, косослоистые. Мощность вятских отложений оценивается в 30 м.

Средняя часть разреза выступает в северной части обнажения в виде отвесной стены, на которой вскрывается плохо доступная из-за крутизны слоистая, глинисто-карбонатная пачка пёстрых, зеленовато-коричневых и зеленовато-серых пород (глины, алевролиты, алевролиты, мергели, известняки), сопоставляемых с котельнической серией северодвинского горизонта татарского яруса и мощностью отдельных разноцветных слойков 0,3 - 0,4 м. Эта пачка пород разделена слоями, мощностью до 0,5 м, глинистых песчаников на три свиты: путятинскую, юрпаловскую и слободскую. «Тельняшка» этих пестрых тонкослоистых слоев ярко выделяется в разрезе статичного борта оползня. Мощность северодвинского горизонта — 35 м.

Нижняя часть разреза фиксируется в обрывах, нависающих над руслом Оки и имеющих высоту до 20 м. Здесь, ниже нижней оползневой террасы, на которой в местах, незатронутых оползнем, остаются участки садоводов, в обрывах над бечевником высотой до 30 м залегают отложения уржумского горизонта, представленные глинисто-карбонатными доломитизированными породами вверху с палыгорскитом (сухонская свита ~ 10 м), а внизу — с пластами и линзами, гнёздами и включениями, головками и глазками мелкокристаллического сахаровидного белого и розового гипса (нижнеустыинская свита — 10 м). В слоях часто обнаруживаются мелко- и крупнокристаллические формы, розы гипса, прожилки селенита и пропластки марьиного стекла (Фридман, 1999).

Сартаковский оползень относится к типу сложных (Хромова, 1980). В его пределах можно выделить участки, относящиеся к разным типам оползней: оползни скольжения, оползни выдавливания, оползни выплывания, разжижения и др. (Хромова, 1980). Оползни скольжения образуют практически отвесную обнажённую стену статичного блока, оползни выдавливания образуют обширную подоползневую террасу, прикрытую материалом обрушения. Оползень проседания (снижения)

вскрывает слоистую толщу северодвинских слоев. Имеются также оползни разжижения, где оползающие массы превращаются в общую вязко-глинистую массу с нарушенной структурой. Тело оползня представляет собой серию блоков, соскользнувших вниз под влиянием собственного веса (под действием силы тяжести), ограничивающихся полями сползания, сплывания, выдавливания и прикрытых круглокомковатыми кусками обрушивания породы. Оползневое тело в поперечном разрезе обычно выражено в виде террасовидных ступеней, часто запрокинутых в сторону ненарушенной статичной части оползня и называемых оползновыми террасами (Горшков, Якушева, 1973).

В оползне можно выделить четыре оползневые террасы. На первой сверху ныне образовалось болотце, поросшее рогозом; кроме того, на этой террасе находится так называемый «пьяный лес». Ниже располагается вторая оползневая терраса, также относящаяся к области делювиальных смещений (по А.П. Павлову, 1903) (при этом в блоках сохраняется последовательность слоев и только наблюдается их запрокидывание во внешнюю сторону — нарушенное залегание).

Ниже, в нижней части оползня располагается третья терраса, характеризующаяся детрузивными смещениями (породы сильно раздроблены и перемяты под напором вышележащих блоков). Оползень образует обширный «язык», далеко, до 10-15 м, вдающийся в русло Оки. «Язык» образует четвертую оползневую террасу. Все сползшие отложения образуют особый генетический тип четвертичных отложений — коллювиально-делювиальные отложения, которые должны быть нанесены на геологическую карту полосой, шириной до 150 метров. На изданных картах (Фридман, 1999) такие отложения показаны вдоль всего окско-волжского склона.

Сартаковский оползень представляет собой результат сложного экзогенного процесса, протекающего под влиянием комплекса факторов, главнейшими из которых являются, в первую очередь, боковая русловая эрозия, т. е. интенсивный подмыв берега рекой, под действием силы Кориолиса (закон Бэра-Бабиня), во-вторых, сказывается большая крутизна склона и действие на нем гравитационных сил, заставляющих массы съезжать вниз, в-третьих, в разрезе оползня существует несколько горизонтов подземных вод, в которых разжиженный материал скользит по нижележащим водоупорам, количество водоносных горизонтов определяет количество оползневых террас; в-четвертых, действует антропогенный фактор, заключающийся в неосторожной хозяйственной деятельности человека. Например, на первой террасе и на венце находятся садовые участки, в связи с устройством которых была произведена вырубка леса, удерживающего склон. Оживлению оползнеобразования могли способствовать также распашка земли, дополнительное переувлажнение горных пород, образовавшееся в результате полива. Водоносные горизонты наполнялись водой, нарушался режим подземных вод, создавалось гидронапряженное состояние. Кроме того, была произведена подрезка склона на венце при строительстве шоссе. Так-

же, вполне возможно, повлияла на возникновение оползня и относительная близость его к мосту: движение тяжелого железнодорожного транспорта по мосту создает вибрации и дополнительную динамическую нагрузку на отвесные склоны левого берега. В 1998-99 гг. была очень снежная зима и ранняя весна, что стало дополнительным фактором, повлиявшим на возникновение новых обрывов на Сартаковском оползне. Этот оползень становится местом проведения внеучебных занятий по географии для школьников и полевой практики по геологии для студентов.

Диана Ильина,
школа № 74, 10 класс
Руководитель:

зам. начальника отдела охраны растительного и животного мира, ООПТ
Департамента природных ресурсов по Приволжскому региону, к.б.н. С.В.Бакка

ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИЙ ПТИЦ МЕТОДОМ КОЛЬЦЕВАНИЯ

(на примере Нижегородской области)

Птицы — одно из самых замечательных проявлений жизни на нашей планете. Они украшают ландшафты, наполняя их звуками и красками, придавая им неповторимое своеобразие. Перелеты птиц привлекают внимание как специалистов-орнитологов, так и тысяч любителей. Подлинным переворотом в изучении сезонных миграций стало кольцевание птиц. Оно применяется с научной целью более ста лет. Благодаря этому методу были сделаны принципиально новые заключения о передвижениях птиц в пространстве и времени. Современное состояние изученности миграций птиц — результат труда огромного числа людей. Меня заинтересовало, в каких странах встречаются птицы, окольцованные на территории Нижегородской области. В научной литературе я не нашла ответа на этот вопрос, поэтому попыталась решить его самостоятельно.

Цель работы — установить по материалам кольцевания направления и пути сезонных миграций птиц, обитающих в нашей области. Для этого потребовалось решить следующие задачи: 1) охарактеризовать кольцевание как метод изучения миграций птиц; 2) собрать и проанализировать материалы о встречах птиц, окольцованных в Нижегородской области, а также о находках в области птиц, окольцованных в других странах; 3) сделать выводы о географических связях мигрирующих через нашу область.

Металлические кольца с названием центра кольцевания и номером, а также цветные пластмассовые кольца, ошейники и другие метки — это своеобразный паспорт птицы, который позволяет собрать сведения о том, где они гнездятся, где и как проходят их перелеты, куда они улетают на зимовку, сколько им удастся прожить в природе. С помо-

щью кольцевания удастся установить интенсивность добычи охотничьих видов птиц, регулировать сроки сезонов охоты. Впервые с научной целью кольцевание было применено в Дании (1899 г.). С тех пор в различных странах помечено более 100,5 млн. птиц. Сведения о птицах с кольцами, попавшими в руки людей, присылают в центр кольцевания, который и выясняет, когда и где птица была окольцована и сообщает об этом своим корреспондентам.

Кольцевание птиц в разных странах проводится государственными организациями: музеями, вузами и другими научно-исследовательскими учреждениями. В основном кольцевание в значительной степени концентрируется на орнитологических станциях. В настоящее время в разных частях света функционируют свыше 400 таких станций. Центр кольцевания России обменивается информацией об окольцованных птицах с центрами кольцевания более чем 60 стран.

В Нижегородском отделении Союза охраны птиц России мне предложили обработать материал о возвратах окольцованных птиц, либо помеченных в Нижегородской области, либо найденных на ее территории. Материалом для данной работы послужила информация, сосредоточенная на 500 карточках встреч окольцованных птиц, полученная из Центра кольцевания. Информация об окольцованных птицах разных видов представлена в таблице 1. Затем я обобщила данные по шести систематическим группам птиц (гуси, речные утки, нырковые утки, кулики, чайки, воробьиные). Вся полученная информация была нанесена на карты, где, кроме путей пролета, я отметила места зимовок птиц, информацию о которых получила в литературе.

Таблица 1.

Информация об окольцованных птицах разных видов, встреченных на территории Нижегородской области

Вид	Число возвратов	Страны, из которых получены возвраты	Страны, куда улетают окольцованные птицы	Время ношения кольца (дни)	Расстояние между местами кольцевания и возврата (км)
Белолобый гусь	10	Нидерланды		84-3024	2357-2709
Гуменник	2	Германия, Нидерланды		156-2464	2150-2625
Горный гусь	1	Россия Московская область		358	362
Кряква	57	Германия, Франция, Дания, Италия, Швеция, Швейцария, Великобритания, Россия (Астраханская, Кировская, Воронежская области, Мордовия)	Россия Ставропольский край, Волгоградская область	116-4628	18-3020

Чирок-свиистунок	29	Великобритания Польша, Франция, Нидерланды		103-2936	205-3142
Серая утка	2	Россия Астраханская область	Россия Тульская область	38-256	466-1143
Связь	31	Бельгия, Италия, Нидерланды, Дания, Великобритания, Швейцария, Северная Ирландия, Россия, Рязанская область		9-2316	310-2987
Шилохвость	14	Франция, Сенегал, Великобритания, Нидерланды		265-4065	765-6681
Чирок-трескунок	24	Индия, Германия, Мали, Бельгия, Франция, Нидерланды		24-1886	9-6148
Широконоска	9	Латвия, Испания, Польша, Нидерланды, Великобритания	Россия Тамбовская область	50-1018	472-4269
Красноглавая черныш	24	Ирландия, Франция, Латвия, Швейцария, Великобритания		84-4082	384-643
Хохлатая черныш	21	Италия, Швеция, Швейцария, Дания, Германия, Польша, Нидерланды, Великобритания		81-3389	1576-2848
Гоголь	1	Россия (Коми)		73	928
Клинтух	1	Финляндия		213	1351
Большой подорлик	1	Россия Рязанская область		993	295
Чибис	6	Франция, Нидерланды		36-3928	558-3463
Турухтан	1		Россия Якутия	973	4530
Чернозобик	1		Швейцария	688	1706
Гаршнеп	1	Германия		288	2069
Бекас	4	Великобритания, Польша, Бельгия		1029-2951	1998-2909
Вальдшнеп	4	Франция, Великобритания		104-430	2926-3271
Озерная чайка	76	Эстония, Нидерланды, Россия (Астраханская, Ярославская, Рязанская и Тверская области)	Израиль, Украина, Турция	64-2798	1152-3255
Серебристая чайка	1	Россия Мурманская область		1879	1257
Сизая чайка	7	Великобритания, Бельгия, Нидерланды		1523-5022	2399-2949
Скворец	6	Великобритания, Бельгия, Нидерланды	Италия	158-905	464-2880
Сорока	2	Россия Мордовия		8329	100
Галка	8	Россия Калужская область		289-1279	497-833

Грач	16	Германия		144-2401	250-2357
Серая ворона	45	Россия: Московская и Калужская области		60-3042	1152-3255
Мухоловка-пеструшка	1	Великобритания		264	2607
Белобровик	1	Великобритания		133	3019
Певчий дрозд	1	Франция		920	3295
Деряба	1	Россия Рязанская область		786	360
Московка	1	Бельгия		347	2681
Большая синица	5	Украина, Словения		183-800	10-2273
Зяблик	3	Швейцария, Украина		536-1027	1090-2601

Установлено, что есть информация о встречах окольцованных птиц 33 видов. Наибольшее число возвратов получено от охотничьих видов. Птицы связывают Нижегородскую область с 13 странами Европы, 3 странами Азии и двумя — Африки.

Пролет гусей идет с запада на восток — от мест зимовок в северо-западной Европе к местам гнездования в северо-восточной Европе. Нырковые утки летят как с зимовок в северо-западной Европе, так и с южно-европейских зимовок. Наибольшее количество направлений пролета выявлено для речных уток и чаек. Здесь наряду с путями, связывающими нашу область с северо-западной и южной Европой, четко виден восточно-европейский пролетный путь между Белым и Баренцевым морями на севере и Черным и Каспийским на юге. Кроме того, для речных уток установлены перелеты в Африку и Индию. Пролетный путь куликов также связывает нашу область с зимовками на севере и юге Западной Европы. Основные направления пролета воробьиных — запад-восток и юго-запад — северо-восток. У воробьиных миграция идет широким фронтом.

В результате выполненной работы можно сделать следующие выводы:

1. Широко распространенное мнение о том, что сезонные миграции птиц осуществляются в направлении «север-юг» неверно. Многие мигрирующие птицы летят по пролетным путям в различных направлениях.

2. Через территорию Нижегородской области проходят четыре основных пролетных пути: североевропейский, из Восточной Европы в южную Европу и далее в Африку, беломорско-каспийский, из Восточной Европы в Индию.

3. Количество возвратов колец от мигрирующих птиц связано с интенсивностью кольцевания птиц разных видов и интенсивностью их добычи.

Инна Поздяева, Алла Попова,

г. Саров, школа № 7, 11 класс.

Руководитель:

педагог станции юных натуралистов Э.Э.Шарапова

О РАЗМЕЩЕНИИ АМФИБИЙ НА ВОДОРАЗДЕЛЕ РЕК МОКША И САТИС

Для выявления состояния окружающей среды на фоне естественных природных и антропогенных изменений предложена организация специальных мониторинговых наблюдений за разными элементами окружающей среды в пространстве и времени. Амфибии являются чувствительными биоиндикаторами изменений экосистем и отдельных их частей. Они реагируют на них изменениями морфологических показателей, окраски и рисунка, изменениями структуры популяций, фенологии, численности и биотопического распределения. Поэтому являются одним из объектов мониторинговых исследований. Кроме того, до настоящего времени слабо изучен вопрос о влиянии на амфибий природных геохимических факторов. Данная работа, выполненная в свете этих проблем, является одним из подходов к мониторинговым исследованиям батрахофауны, целью которой было выявить природные особенности размещения фауны земноводных двух террас реки Мокша на водоразделе рек Мокша и Сатис, сравнить видовой состав, численность амфибий в разных биотопах I и IV террас реки Мокша.

Исследования проводились с помощью траншейных и маршрутных учетов, а также биоценометром по методике Л.Г.Денисмана, М.Л.Калецкой (1952). Проводился сбор материала по морфологическим показателям. Работа по изучению земноводных была проведена нами в 1999-2001 годах. Исследования проводили на побережьях реки Сатис, Саровка и их водоразделе (IV Днепровская терраса реки Мокша) и в пойме реки Мокша (I Днепровская терраса реки Мокша). 4 Днепровская терраса сложена песчаными отложениями, подстилаемыми на глубине 1-1,5 м моренным суглинком (свыше 140 м над уровнем моря) (Гафферберг, 1960). Русло реки Сатис (приток Мокши) слабо врезано и имеет выраженную пойму, местами заболоченную. Однако из-за сильного обмеления пойма затопливается не каждую весну. Кроме того, естественный ход весеннего паводка нарушен зарегулированностью стока (плотина в черте города Саров). Река Сатис близ центра города Саров принимает левый приток — Саровку. Сток Саровки и лесных ручьев Сысова, Филиппова и Шилокшанского был зарегулирован созданными в XIX веке плотинами — возникли пруды Протяжка, Варламовка, Шилокшанский (Гадово озеро), три Филипповских. Сейчас река Саровка сильно обмелела. В жаркие месяцы при отсутствии дождей она пересыхает, превращаясь местами в цепочку стоячих луж. В настоящее время во время сильного паводка протины иногда размывает (в 2001 году). 1 терраса (100-110 м над уровнем моря) — современная

пойма реки Мокши — сильно меандрирует, образуя старицы, иногда крупные и глубокие (озера Инорки, Вальза). Н.И.Кузнецов (1960) считал, что сатисские пойменные луга должны быть выделены в группу более ксерофильных лугов, чем луга поймы реки Мокша. Одна из причин различий кроется в первоначальном формировании и дальнейшем развитии речных долин — река Сатис — в районе каменноугольных отложений.

Нами установлено, что видовой состав амфибий водораздела рек Сатис и Саровка (IV террасы) не отличается от видового состава амфибий поймы реки Мокша (I террасы). Среди сухопутных видов здесь обитают серая жаба, травяная и остромордая лягушки, чесночница, гребенчатый и обыкновенный тритоны, среди полуводных — зеленые лягушки. Отсутствуют зеленая жаба и краснобрюхая жерлянка. Однако в отличие от поймы реки Мокша доминантным видом является здесь серая жаба, а не остромордая лягушка. Население травяной и остромордой лягушек подвержено сильным колебаниям, вплоть до полного отсутствия в учетах либо сеголетков, либо взрослых особей. И отмечены единичные встречи сеголетков чесночницы. Лишь в заболоченной пойме в черте города Сарова среди сухопутных видов обитают чесночницы, остромордая лягушка, обыкновенный и гребенчатый тритоны. Кроме чесночницы, которая нерестится в быстро пересыхающих лужах, состояние основного населения амфибий здесь стабильно. В прудах водосборного бассейна реки Саровка из полуводных видов амфибий широко распространена только прудовая лягушка. Единичные встречи озерной отмечены только в черте города Сарова.

В пойме реки Мокша (I терраса реки Мокша), где плотность населения остромордой лягушки стабильна и высока, постоянно отмечаются помимо взрослых особей сеголетки, численность которых преобладает над взрослыми особями. Причины этому следует искать в наличии благоприятных для амфибий условий для размножения, развития, а также зимовок. В пойме реки Мокша благоприятные условия обеспечиваются наличием не пересыхающих во время развития личинок амфибий водоемов. Только травяная лягушка встречается единично (нами был встречен лишь один сеголеток в 2000 году). Это связано с отсутствием в пойме реки Мокша непромерзающих проточных водоемов, где предпочитают зимовать травяные лягушки.

На водоразделе рек Сатис и Саровка нами были проведены специальные исследования. Во время размножения в прудах водораздела реки Саровки видовой состав амфибий представлен тремя видами: остромордой лягушкой, прудовой лягушкой и серой жабой. Доминирующим видом является серая жаба (75% всех встреченных амфибий), численность которой была максимальна в третьем Филипповском пруду. Доля прудовой лягушки составляет 23% всех встреченных амфибий, численность ее наиболее высока во втором Филипповском пруду. Остромордая лягушка нерестится только в пруду Протяжка, и ее доля очень мала (2%). Самый массовый размножающийся вид в водоемах

водораздела реки Саровки — серая жаба. Нами установлено, что в трех водоемах во время нереста участвуют самцы и самки примерно одного и того же размера (66,7-68,3 и 77,8-79,8 соответственно). Однако соотношение количества самцов и самок в трех водоемах различно. Во втором Филипповском пруду на одну самку приходится наибольшее количество самцов — 22 особи, а в третьем пруду наименьшее — 2 самца. В пруду Протяжка количество самцов на одну самку колеблется от 4 до 15 особей. Сопоставление морфологических показателей серой жабы водораздела рек Мокши и Сатиса с морфологическими показателями серой жабы по Нижегородской области выявило достоверное отличие всех абсолютных показателей. Однако принятые пропорции конечностей жаб не различаются с данными по Нижегородской области. Размерный состав самцов прудовой лягушки в Филипповских прудах укладывается в размах колебаний размерного состава самцов во временных водоемах поймы реки Сатис. Однако во втором Филипповском пруду на одну самку приходится 13 самцов, а в урочище «Висячий мост» — от 1 до 2.

Помимо наблюдений за размножающимися амфибиями, мы провели исследования, как развивались головастики в прудах. В мае численность головастика жабы во втором Филипповском пруду была наибольшая. Меньше всех головастика было встречено в пруду Протяжка. По-видимому, это связано с тем, что температура воды в пруду Протяжка была несколько ниже, чем в Филипповских прудах, поэтому развитие головастика там шло медленнее, и к 12 мая в пруду Протяжка еще не закончился выход головастика из икры. Во втором и третьем Филипповских прудах численность головастика зеленых лягушек одинакова, а в пруду Протяжка в два раза меньше. Головастики бурых лягушек были встречены только в пруду Протяжка. В июне численность головастика жабы в пруду Протяжка и в третьем Филипповском пруду практически одинаково высока (384 и 328 соответственно) и одинаков темп их развития. Во втором Филипповском пруду численность головастика приблизительно в 5 раз меньше, и они существенно отставали в развитии. Вероятно, эти различия связаны с плотностно-зависимыми эффектами развития личинок амфибий. В пруду Бассейн численность головастика жабы была самой низкой.

Таким образом, серая жаба является самым массовым размножающимся видом водосборного бассейна реки Саровки. Наиболее благоприятны условия для размножения и развития серой жабы на третьем Филипповском пруду: численность размножающихся особей — наибольшая, на одну самку приходится наименьшее число самцов, темпы развития головастика высоки.

Во временных водоемах побережья реки Сатис (урочища «Висячий мост», «Маслиха») размножаются 4 вида амфибий: прудовая лягушка (94% всех встреченных амфибий), остромордая лягушка (4%), чесночница (1%) и тритон (1%). Наибольшую численность среди амфибий имеет прудовая лягушка. В урочище «Висячий мост» нерестятся все 4 вида амфибий. Видовой же состав размножающихся амфибий урочи-

ща «Маслиха» представлен только прудовой и остромордой лягушкой. Учеты проводились в течение всего месяца. Это позволило выявить день, когда численность прудовой лягушки во временных водоемах реки Сатис была наибольшей. Прудовая лягушка впервые была встречена 21 апреля, затем численность её постепенно нарастала и к 5 мая стала максимальной, причем размерный состав самок и самцов составлял одну размерную группу, а 5 мая — другую. Кроме того, были выявлены сроки нереста остромордой лягушки, чесночницы и тритона: в урочище «Висячий мост» остромордая лягушка и чесночница встречались только 21 апреля, также как и остромордая лягушка в урочище «Маслиха»; тритоны были встречены только 25 апреля. В урочище «Маслиха» к 25 апреля временные водоемы пересохли. Прудовые лягушки отмечались лишь в старице реки Сатис.

Темпы развития головастика зеленых лягушек в урочище «Висячий мост» такие же, как и во втором Филипповском пруду, хотя их численность в урочище «Висячий мост» — наибольшая. В протоке развитие головастика зеленых, а также бурых лягушек происходит значительно медленнее. К 18 июня в урочище «Висячий мост» головастики бурых лягушек были в 2 раза больше головастика в Протоке, и уже появились лягушата, закончившие метаморфоз. Дело в том, что температурный режим лесной реки Саровки несколько ниже, чем температурный режим расположенных в лугах и хорошо прогреваемых временных водоёмов поймы реки Сатис. Временных водоёмов на побережье реки Саровка практически нет из-за отсутствия поймы. Нами был найден лишь участок поймы со временными водоёмами в урочище Ключевая. Сроки нереста амфибий во временных водоемах рек Саровки и Сатиса различны. Во временных водоёмах поймы реки Сатис в разных урочищах кладки лягушек обнаружены в одно и то же время, и на 2 недели раньше, чем во временных водоёмах поймы Саровки в урочище Ключевая. Однако к середине мая временные водоемы поймы реки Саровка пересохли.

Таким образом, водораздел рек Сатис и Саровка характеризуется отсутствием временных водоемов. Благоприятные для нереста и развития амфибий временные водоемы располагаются лишь в урочище «Висячий мост». Кроме того, здесь же выявлены места размножения чесночницы.

В течение трех лет впервые были обследованы основные биотопы водораздела рек Сатиса и Саровки, а также поймы реки Мокша — места обитания амфибий, выявлены особенности батрахофауны двух террас поймы реки Мокша, получены некоторые морфологические характеристики исследуемых видов, заложена база для начала мониторинговых исследований по амфибиям. В процессе работы установлено, что чесночница и группа бурых лягушек на водоразделе рек Сатис и Саровка (IV Днепровская терраса) в период размножения наиболее уязвимы из-за пересыхания временных водоемов, поэтому требуют особых мер по охране.

Пётр Бочкарёв,
г. Семёнов, школа № 1, 10 класс.
Руководители:
доцент ННГУ им. Н.И. Лобачевского, к.б.н. В.А. Ушаков,
учитель А.А. Салин

БИОЛОГИЯ ВОСКОВИКА-ОТШЕЛЬНИКА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

В июле 2001 года на территории Семеновского района Нижегородской области около турбазы «Красный Плес» на левом берегу реки Керженец было обнаружено несколько особей жуков вида восковик-отшельник. Эта находка — первая достоверно зафиксированная за последние 20 лет в Нижегородской области и третья на территории Семеновского района за последние 100 лет.

Вид *Osmoderma eremita* имеет несомненную научную и эстетическую ценность. Отшельник принадлежит к небольшому роду в семействе пластинчатоусых жуков, представители которого вообще отсутствуют на громадном пространстве от Заволжья до Амура. В Европейской части России находится восточная граница ареала этого вида. Восковик-отшельник является реликтовым видом. По сути дела, это «живое ископаемое», так как в эволюционном плане представляет собой переходное звено между древними жуками-рогачами и современными бронзовками. Вид *Osmoderma eremita* занесен в Красные книги СССР (2 категория), Московской области (1 категория), Саратовской области (2 категория), Татарстана (2 категория), Башкирской АССР, в списки редких животных Марий Эл, Чувашии, Владимирской и Ивановской областей, в Красные книги Украины и Белоруссии. С августа 2001 года жук занесен в список охраняемых видов Нижегородской области.

Наблюдения, проводившиеся с 5-го по 11-е июля 2001 года на левом берегу реки Керженец около турбазы «Красный Плес», полностью согласуются с опубликованными ранее данными о жуке. В дупле дуба на высоте 2 метров были замечены 3 самки, сидевшие на краю дупла, и при попытке их потревожить проворно прятались в его глубине. На этом же дереве в течение 5-ти дней обнаружены 4 самца. На метр выше дупла вытекал забродивший дубовый сок, и время от времени жуки поднимались к нему на кормление.

Для более подробного изучения поведения жуков с дерева были сняты 2 самца и 1 самка. В результате лабораторных наблюдений подтверждены данные об узкой пищевой специализации взрослых особей жуков вида *Osmoderma eremita*. Первоначально пищей служил забродивший дубовый сок. Затем им было предложено земляничное варенье, сахарный сироп и вишня из компота. Но жуки отказывались есть до тех пор, пока процесс брожения не затрагивал эти продукты. Отмечена попытка спаривания на третий день содержания в неволе. Замечено, что исходящий от жуков резкий запах, похожий на запах забро-

дившего яблочного варенья и чувствующийся на расстоянии нескольких метров, у самки сильнее, нежели у самцов. Возможно, эти выделения служат не только для отпугивания врагов, но и для привлечения полового партнера. Этим можно объяснить и скопление самцов около дупла с самками.

Благодаря своей редкости и скрытности, отшельник изучен очень слабо. Специальные меры охраны этого вида в Нижегородской области отсутствуют. Срочно требуется разработка мер охраны, выявление и сохранение популяций этого замечательного вида. В связи с этим можно предложить следующие меры. Во-первых, это создание микрозаповедников в местах обитания жуков. Это наталкивает на мысль о возможности попытки искусственного разведения. Длительность эмбрионального развития, в этом случае, может быть сокращена вдвое путем поддержания постоянной температуры (как это бывает в экспериментах с бронзовками). Достаточно получить личинок 1-2 возраста и заселить ими дупла листовенных деревьев на территории Керженского заповедника, где, в случае удачи, будет возможно наблюдение за популяцией. Особенности биологии и сапротрофный способ питания делают расселение вида в подходящие биотопы (пойменные леса, парки, дубравы) экологически безопасными.

На основании проделанной работы можно сделать некоторые выводы. Энтомофауна Нижегородской области изучена крайне слабо, если за столь длительное время упущен из виду такой заметный ее представитель, как *Osmoderma eremita*. Возможно, что жук на территории Нижегородской области не представляет исключительной редкости, а недостаток сведений о его распространении — результат природной скрытности вида и отсутствие исследовательского интереса со стороны специалистов. Отсутствие до настоящего времени каких-либо данных о местах обитания вида затрудняет разработку мер охраны. Низкая численность по всему ареалу вкупе с длительным периодом эмбрионального развития делают вид крайне уязвимым и ставят его на грань исчезновения. Во время массового лета жуков целесообразно проведение экспедиций в места их вероятного обитания (пойменные леса, парки, дубовые рощи и т.д.). Должна быть предпринята попытка лабораторного разведения вида для последующей интродукции в места прежнего обитания или в подходящие биотопы. Особенности биологии объекта делают разработку программы мер охраны долгосрочной, что представляет определенные трудности для ее реализации. По-видимому, заниматься охраной вида должны студенты, школьники, натуралисты-любители. Особо хочется обратить внимание работников Керженского государственного природного заповедника на факт находки популяции в непосредственной близости от охраняемой зоны, и включение вида в список редких охраняемых животных заповедника вполне возможно в данной ситуации.

В связи с федеральной программой охраны биоразнообразия этот вид нуждается в охране, и разработка мероприятий по его сохранению должна быть предпринята в ближайшее время.

Юлия Пахомова,
школа № 55, 11 класс.
Руководитель:
ст. преподаватель НГМА, к.м.н. О.Н.Воробьева

ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГРИППА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ

Грипп — острая респираторная вирусная инфекция, вызываемая вирусами гриппа, характеризующаяся широким распространением и дающая высокую заболеваемость, периодически в виде эпидемий и пандемий, непродолжительным течением с выраженными явлениями интоксикации и поражением верхних дыхательных путей с преобладанием признаков трахеита.

Грипп имеет всемирное распространение, поражает все возрастные группы, а также животных и птиц.

В истории изучения гриппа принято выделять 4 периода:

1. До 1889 г. Период мало достоверных исторических сведений.
2. 1889-1933 гг. Период сравнительно точных данных, основанных на ретроспективных эпидемиологических и иммунологических наблюдениях.
3. 1933-1967 гг. Период достаточно основательного этиологического и иммунологического исследования.
4. После 1967 г. Период глобального эпидемиологического надзора и молекулярно-биологического изучения этиологии возбудителя и иммунологической структуры населения.

В данной работе были использованы следующие материалы:

1. Годовые отчеты о заболеваемости гриппом.
2. Данные еженедельной заболеваемости гриппом.
3. Журнал вирусологической лаборатории.

Материалы были обработаны специальными статистическими методами, используемыми для эпидемиологического анализа заболеваемости.

Этиология:

Вирус гриппа относится к ортомиксовирусам и представлен тремя самостоятельными серотипами: А, В и С.

Коварство вируса гриппа прежде всего заключается в его изменчивости — способности возбудителя изменять антигенную композицию поверхностных белков при циркуляции в естественных условиях.

Различают 2 типа изменений: шифт и дрейф. Дрейф протекает за счет малых мутаций внутри серотипов (т.н. антигенный дрейф), а шифт — в результате крупных антигенных изменений (генетическая рекомбинация), представляющих собой по существу смену одного серотипа другим, до этого пребывающим в человеческой популяции в иной форме, качественно отличной от эпидемической циркуляции.

Наиболее пластичным является вирус гриппа А. Вирусы гриппа В и С шифтовых антигенных изменений не имеют. Вирус гриппа В изменяется по типу дрейфа, а вирус гриппа С слабо изменяется.

Сведения, которыми в настоящее время располагает наука, позволяют утверждать, что грипп как пандемическое заболевание сформировался, в основном, в течение последних 150 лет под влиянием многообразных социальных процессов, в том числе непрерывно происходивших в этот период колониальных войн, локальных и мировых военных конфликтов.

Эпидемиология гриппа на современном этапе:

Особенности современного эпидемического процесса при гриппе связаны прежде всего с тем, что в последние 30 лет имеют место лишь «дрейфовые» изменения вируса гриппа А, а последние шифтовые изменения обусловлены приходом в 1968 г. вируса гриппа А (серотип Гонконг — H3N2), который сменил своего предшественника (H1N1) на некоторое время, но в 1977 тот снова вернулся на эпидемическую арену, и с тех пор сохраняется уникальная ситуация по гриппу, когда одновременно (наряду с вирусами гриппа В) циркулируют два подтипа вируса гриппа А.

Для вируса гриппа В также наблюдается одновременная циркуляция двух штаммов.

В 80-е — 90-е годы появление новых вариантов вирусов гриппа А и В в результате дрейфа не приводило к очищению популяции от предыдущих вариантов, что служило причиной почти ежегодного возникновения незначительных эпидемических подъемов. Следует отметить, что в последние годы вирусы гриппа В стали играть не менее важную роль в развитии эпидсобытий, чем вирусы гриппа А. По частоте возникновения и уровню заболеваемости эпидемии гриппа В практически не уступают, а в ряде случаев и превосходят эпидемии гриппа А, возникая через каждые 1-2 года, зачастую вызывая собственные эпидемии (в отличие от прошлых лет, когда эпидемии, обусловленные вирусом гриппа В, повторялись через 3-4 года и чаще присоединялись к концу эпидемий, вызванных вирусами гриппа А).

В настоящее время ожидается появление нового «шифтового» варианта вируса гриппа, который теоретически уже назрел, но практически проявиться не может. Отсюда и меры борьбы с гриппом и ОРВИ на современном этапе должны учитывать как сложившуюся ситуацию, так и ближайшую перспективу появления нового пандемического вируса гриппа А и включать средства и методы как специфической, так и неспецифической профилактики.

Основные направления эпиднадзора за гриппом:

1. Проведение вакцинации в предэпидемический период (в первую очередь, в детских организованных коллективах — детских садах, школах и т.д., а также лиц пожилого возраста, хронических больных и работающего населения).

2. Повышение инфекционной резистентности организма лиц, часто болеющих ОРЗ, с помощью иммуномодуляторов.

3. Раннее этиотропное лечение больных с экстренной профилактикой в очагах.

4. Организация в очагах режимно-ограничительных, санитарно-гигиенических и дезинфекционных мероприятий.

5. Проведение лабораторных исследований с последующей систематизацией результатов и оценкой этиологической структуры гриппа.

6. Организация и проведение наблюдений с целью оценки потенциальной эффективности отдельных противоэпидемических мероприятий и их комплекса по предупреждению формирования очагов и их ликвидации.

Динамика заболеваемости гриппом в Нижнем Новгороде за эпидемические периоды с 1988 по 1999 гг.

В целом, при оценке многолетней динамики заболеваемости гриппом в Н.Новгороде с 1988 по 1999 гг. наблюдалась относительная стабилизация эпидпроцесса, но за период с 1994 по 1999 год заболеваемость гриппом постепенно росла, достигая 100-150 заболевших на 1000 населения.

По этиологической структуре прошедших эпидемий выявлена циркуляция всех вирусов гриппа с преобладанием какого-либо в разные годы:

1987-1989 гг. — преобладал вирус гриппа А(Н1N1) при высоком удельном весе вируса гриппа В (до 20%).

1990-1994 гг. — превалировал вирус гриппа А(Н3N2) на фоне низкого удельного веса вируса гриппа В (5,8-6,6%).

1994-1995 гг. — удельный вес вируса гриппа В резко возрос до 46%. Вирус гриппа А: Н3N2 — 19%, Н1N1 — 12%. Появился А свиной (14%).

1995-1996 гг. — возвращение вируса гриппа А (Н1N1), что обусловило довольно сильную эпидемию с долей переболевшего населения до 11,5%.

1997-1999 гг. — опять нарастающее влияние вируса гриппа А (Н3N2) одновременно с циркуляцией А свиного и медленным ростом удельного веса Н1N1 и вируса гриппа типа В (от 5,3 до 22%).

При анализе структуры заболевших гриппом и ОРВИ мы выявили большой удельный вес детей (55%), что говорит о том, что дети до 14 лет являются группой риска. Заболеваемость школьников несколько ниже, чем у детей до 7 лет. Высокая заболеваемость детей до 14 лет регистрировалась в эпидемические годы (1987-1991). Затем заболеваемость несколько снижается, однако в 1998-1999 гг. опять отмечает подъем заболеваемости.

Интенсивность эпидемического процесса у детей до 14 лет в 3,2 раза выше, чем у взрослых.

Эпидемические подъемы характеризуются средней длительностью (5 нед.) и высоким процентом вовлечения в эпид. процесс населения (70-75%).

Самые тяжелые эпидемии отмечены в 1988, 1989, 1990, 1991, 1998, 1999 гг. с показателями 188, 125, 84, 87, 77, 160 человек в неделю

соответственно.

- 1988 — вирус гриппа А (Сигуань).
- 1989 — вирус гриппа А (Сигуань).
- 1990 — вирус гриппа А (Шанхай).
- 1991 — вирус гриппа В (Ямагата).
- 1998 — вирус гриппа В (Харбин).
- 1999 — вирус гриппа А (Сидней).

При рассмотрении эпидемиологии данных эпидемий мы выявили, что особенностью этиологии является одновременная циркуляция всех вирусов гриппа с преобладанием какого-либо одного типа.

Ксения Шабанова,

НТЛ, 10 класс.

Руководители:

учитель Т.М.Казанцева,

доцент НГПУ, к.п.н. Т.Л.Шабанова

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БЛИЗНЕЦОВ

Загадка близнецов — загадка одновременного рождения двоих детей, загадка поразительного сходства одних близнецов и не менее удивительной разницы других — волновала многих писателей, учёных, мыслителей от древнейших времён до наших дней.

Истинное научное исследование близнецов началось со второй половины XIX в., когда были установлены основные закономерности их рождения и частоты в общем количестве населения. Современное состояние науки о близнецах — гемеллологии (от латинского слова *gemellus* — двойни, близнецы) — позволяет объяснить многие явления происхождения и развития близнецов. Исследованием проблем близнецов занимались зарубежные и отечественные физиологи и психологи: Алексеева Т.Т., Босик Л.Я., Завадовский М.М., Канаев И.И., Кочубей Б.И., Крюи П., Мартынова Р.П., Ниль Д., Рывкин И.А., Семёнов В.В., Шэлл У.И. и др.

Однако в гемеллологии, несмотря на сравнительно длительную историю её существования, ещё достаточно много неисследованных фактов. Не выяснены все факторы, обуславливающие многоплодие человека. Дискуссионными остаются вопросы о влиянии физиологии отца на частоту рождения близнецов. Не до конца изученным остаётся вопрос о происхождении гомозиготных (идентичных) близнецов. Практически отсутствуют социально-психологические и психолого-педагогические исследования близнецов.

В нашей работе сделан анализ современного состояния проблемы происхождения и развития близнецов: рассмотрена феноменология явления многоплодия у человека, анатомические, физиологические и психолого-педагогические аспекты развития близнецов в свете совре-

менных научных исследований, проанализированы методы изучения близнецов. Нами была предпринята попытка исследования психологических особенностей личностей близнецов-подростков.

Анализ современных представлений о генетике многоплодия позволяет выделить две группы факторов, обуславливающих данное явление у человека: биологические и социально-экономические. К биологическим факторам, известным учёным на сегодняшний день, относятся: употребление женщинами гормональных препаратов, размеры тела и особенности конституции матерей-представителей негроидных рас, возраст родителей старше 30 лет, наследственность многоплодия. К социально-экономическим факторам, влияющим на частоту многоплодия, относятся: улучшение или упорядоченность питания, проживание в сельской местности.

Психофизическое развитие детей-близнецов имеет особенности. Период новорождённости близнецов характеризуется проблемами в физическом развитии: недоношенностью, низким весом, недостаточным развитием защитных сил организма и, как следствие, частыми инфекционными заболеваниями в первые недели и месяцы жизни.

Наряду с трудностями в физическом развитии возникают проблемы и в психическом развитии детей-близнецов, обусловленных близнецовой ситуацией развития. Постоянный контакт между близнецами становится важным фактором развития их личности. Часто взрослые усиливают близнецовую ситуацию, развивая у детей одинаковые вкусы, интересы, желания. Принятие детьми «роли близнеца» ведёт к некоторым важным последствиям. Близнецы начинают употреблять местоимение «Я» позже, чем одиночные дети: в самых различных ситуациях они предпочитают говорить: «Мы». Частые смешения местоимений «Мы» и «Я», трудности в узнавании себя в зеркале и на фотографиях, затруднения в различении своего имени связаны с тем, что образ «Я» в сознании близнецов предстаёт несколько размытым и нечётко отличается от образа брата (сестры).

Близнецовая ситуация обуславливает тенденцию к задержке в развитии речи. Замкнутость общения близнецов на изобретённом ими автономном языке, оторванность от мира других детей, предоставленность самим себе и отсутствие должного внимания со стороны родителей может привести к отсутствию необходимости развития речи.

Критическим периодом для отношений между близнецами является подростковый возраст. Близнецы начинают подчёркивать и утверждать свою индивидуальность, осознавать и анализировать трудности близнецовой ситуации развития.

Нами было проведено исследование особенностей развития личности близнецов-подростков с помощью проективной методики выявления социального «Я» через рисование кружков.

В исследовании принимали участие три пары близнецов в возрасте 15 лет. Две из них — монозиготные близнецы-мальчики; одна пара — дизиготные разнополые близнецы.

Нами были выделены черты сходства в восприятии особенностей своего образа «Я» у близнецов. Две пары близнецов показали идентично заниженные самооценки; одна пара — идентично адекватные. Все три пары близнецов показали идентично высокий уровень эгоцентризма. Две пары близнецов проявили единодушие в самооценке сложности «Я»-концепции.

Самооценка своего места в отношениях с окружающими выявила внутрипарные различия. В одной близнецовой паре каждый из близнецов отметил свою уникальность, непохожесть на других, что является следствием формирования адекватной идентичности (по Э.Эриксону). В остальных парах один из близнецов проявляет размытую идентичность, подчёркивая своё сходство с другими людьми, второй отмечает свою уникальность и неповторимость — адекватную идентичность. На наш взгляд, данный факт обусловлен явным распределением внутрипарных ролей лидера и ведомого.

В исследовании проявились различия в самооценке социального «Я» у близнецов. Например, самооценка степени близости с теми или иными значимыми людьми у всех близнецов различна. Различаются и внутрипарные оценки авторитетности для себя близких людей. Так, один из близнецов пары указывает на наибольшую авторитетность для себя бабушки и дедушки, а другой — мамы и отца. В другой паре один из близнецов признаёт для себя авторитетность бабушки и учителей, другой отвергает какие-либо авторитеты.

Таким образом, наши исследования подтвердили современные научные данные, что близнецы — отдельные, непохожие друг на друга личности. Они по-разному воспринимают других людей, различно оценивают своё место во взаимоотношениях с ними. Вместе с тем особенности близнецовой ситуации обуславливают некоторое сходство их личностных особенностей, в частности, идентичность представлений и оценок образа «Я».

*Екатерина Зиновьева,
школа № 35, 10 класс.
Руководитель:
учитель Ф.Н.Ежова*

ДЕМОКРАТИЧЕСКИЕ РЕФОРМЫ И ЗДОРОВЬЕ РУССКОГО НАРОДА

В своём первом Послании Федеральному Собранию президент России В.В.Путин констатировал: «Нас — граждан России — из года в год становится всё меньше и меньше. Уже несколько лет численность населения России в среднем уменьшается почти на 800 тысяч человек. Если нынешняя тенденция сохранится, выживаемость русской нации окажется под угрозой».

Что же такое произошло, что без войн и стихийных бедствий поставило под угрозу само существование нашего русского народа?

Демократические реформы нанесли большой ущерб здоровью населения России. На это, прежде всего, указывает резкое сокращение средней продолжительности жизни. В наши дни она значительно меньше, чем в странах Запада и Японии, где преодолен 70-летний рубеж для мужчин. В 1994 году средняя продолжительность жизни русских мужчин составила 57 лет, то есть не достигла и пенсионного возраста — 60 лет. Этот рубеж удалось перешагнуть только в 1997 году — 61 год. Однако это увеличение оказалось видимым и нестойким. В 1999 году, после финансового кризиса, пережитого Россией в августе 1998 года, продолжительность жизни русских людей вновь снизилась и составила 59 лет.

Смертность трудоспособного населения России за годы реформ увеличилась по всем основным классам болезней. Причём, на первое место вышел класс «травмы, несчастные случаи и отравления». Ранее на первом месте были причины сердечно-сосудистых заболеваний. Особенно возрос процент причин смерти насильственного характера: убийства (1994 г. — 32,8; 1999 — 26, 2) и самоубийства (1994 — 42,1; 1999 — 39,3). Подъём смертности трудоспособной части русского народа происходит каждый раз после ярких общественных катаклизмов: расстрел Дома Советов в октябре 1993 года, финансовый кризис 1998 года.

После 1994 года показатели общественного здоровья начали немного улучшаться. Но финансовый кризис в августе 1998 года вызвал новое повышение смертности, особенно населения трудоспособного возраста. Причём уровень смертности от самоубийств превысила таковой в Европе у мужчин в 2 раза, у женщин — в 1,5 раза.

Низкое благосостояние народа порождает у людей массу забот и приводит к развитию длительного стресса. Пик смертности русского народа не случайно пришёлся на 1994 год. После расстрела Верховного Совета в октябре 93-го шок от действий новой власти испытали как просоветски настроенные граждане, так и сторонники «демократии». Произошёл слом динамического стереотипа высшей нервной деятельности людей. В 1994 году это сказалось летальным обострением хронических заболеваний. Дополнительные негативные последствия принёс алкогольный механизм смертности от травм, отравлений, несчастных случаев и других причин насильственного характера.

Таким образом, дело не столько в реформах как таковых, сколько в том, каким образом они претворяются в жизнь. У нас в России именно шоковая стратегия и является главной причиной чрезвычайного ухудшения здоровья и повышения смертности русского народа, особенно трудоспособного возраста.

Необходимо отметить всё более ухудшающуюся ситуацию, которая складывается по отношению к детской возрастной группе. Из общего

числа детей, родившихся в 1998 году, только одну пятую часть можно считать здоровыми. Почти половина новорождённых (44%) составляют группу риска и 35% родились больными. Среди школьников младших классов здоровых детей не более 10%, средних классов — 8%, старших — всего 5(!)%. Половина школьников страдают хроническими заболеваниями, которые могут привести к инвалидности.

Основой медицинской стратегии в области охраны здоровья русского народа может быть только профилактическое направление. В его состав входят три компонента: предупреждение инфекционных болезней, борьба с хроническими неинфекционными заболеваниями и — самое главное — воспроизводство здорового поколения. И приоритет в деятельности как здравоохранения, так и всего общества принадлежит именно третьей составляющей — скорейшему и радикальному улучшению физического, психического и социального здоровья детей и молодёжи. «Я не измеряю успешность нашей работы по новым фабрикам и улицам, которые мы строим. В центре суждения о её успешности стоит ребёнок и молодёжь. Только когда созданы условия для их роста и развития, можно быть уверенным, что народ не исчезнет» — говорил один их крупных политиков прошлого.

Чтобы обеспечить воспроизводство населения при современном уровне младенческой смертности в России, в каждой семье должно быть не менее 2 детей. А с учётом всевозможных дополнительных негативных исторических факторов, по подсчётам демографов, в каждой семье должно быть не менее 4 детей. И заботиться об этом должно государство. Только когда оно создаст у народа чувство уверенности в завтрашнем дне, возродит правопорядок, стабильность и адекватное социальное страхование.

Исследования показали, что белково-калорийная недостаточность у детей наблюдается в 4 раза чаще, чем у взрослых. Более неблагоприятны в отношении питания только беременные женщины. Эти две группы должны быть отнесены к главной группе риска по состоянию питания и получить адекватную защиту.

Государство должно быть кровно заинтересовано в повышении рождаемости народа, иначе народ может просто умереть и исчезнуть.

Примечание. По законам ООН страна считается мононациональной, если часть основного народа составляет более 80%. Название именно этого народа и носит всё население страны. Как, например, итальянец, принявший гражданство Франции, начинает зваться «француз». В России 85% составляет доля русского народа...

*Полина Коновалова,
школа № 17, 9 класс.
Руководитель:
учитель П.Н.Боровкова*

ГОМЕОПАТИЯ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В течение 200-летнего существования гомеопатии к ней складывалось традиционно недоверчивое отношение врачей и общественности. А все потому, что с гомеопатией связывают всю медицину прошлых веков, известную только из курса истории.

Что же такое «гомеопатия»? Это слово греческое и в переводе звучит как «лечить подобным». Принцип подобия, заключающий в себе метод лечения малыми дозами тех лекарств, которые в больших дозах вызывают у здорового человека признаки данной болезни, был основан немецким ученым, химиком, физиком и врачом-гомеопатом Самюэлем Фридрихом Ганеманном. Он обосновал также другой принцип гомеопатии — метод двух подобий. Подобие между лекарством и болезнью и подобие между лекарством и больным. Чем полнее реализованы эти подобия, тем успешнее лечение.

Краеугольным камнем гомеопатии стал труд Ганеманна «Органон медицинской науки».

В XX веке огромный вклад в развитие гомеопатии сделал другой немецкий ученый — Ханс Хайнрих Реккевег. Он способствовал открытию частных гомеопатических клиник, содействовал созыву 1 гомеопатического симпозиума и создал большое количество комплексных гомеопатических препаратов.

В России о новом методе лечения впервые стало известно в 20-е годы XIX века, но до 40-х годов он не был легализован. Затем, до 1917 года гомеопатия активно развивалась, но после Октябрьской революции ее дальнейшее развитие было остановлено, и метод лечения был официально запрещен. Многие известные врачи-гомеопаты: В.В. Дерикер, Л. Герман, К.Б. Триниус, Н.С. Мордвинов — были репрессированы. И только в 90-х годах 20 века было вновь создано гомеопатическое общество, хотя статус метода не был восстановлен, т.к. еще в 20-х годах гомеопатия была объявлена идеалистическим и реакционным учением.

Но гомеопатия применяет только те вещества, которые были заимствованы из трех царств природы (минералы, растения и животные). Употребляются вещества лишь в различных разведениях: 1/3, 1/6, 1/12, 1/30, 1/60 и т.д. Для простоты названий врачи называют их по знаменателю дроби: 3, 6, 12, 30, 60, 100 и т.д.

Обычно употребляемые разведения: 1, 3, 6, 12, 24, 30, 100, 200, 1000. Разведения от 1 до 6 называются низкими, от 6 до 12 — средними, начиная с 18 — высокими, от 100 и выше — очень высокими. Следуя многолетнему опыту, врачи назначают в острых случаях низкие разве-

дения, в хронических — средние или очень высокие разведения, при нервных заболеваниях и при полном подобии лекарства и болезни назначают высокие и очень высокие разведения, а в редких случаях (исключениях) употребляются вещества в чистом виде. Что касается частоты приема лекарства, то в острых случаях оно дается часто, в хронических случаях реже, и очень редко при употреблении очень высоких разведений.

Очень помогает гомеопатический метод лечения при различных проявлениях аллергии. В том числе: при астме, насморке и кашле — арсеник. Это безводная мышьяковистая кислота. Гомеопаты часто прописывают её под названием «белого металла». Арсеник действует во всяких дозах, но в аллергических случаях предпочтительно употребляются средние разведения.

При крапивнице, отеках, болезнях глаз — апис. Это медоносная пчела, высушенная и превращенная в порошок. Так как труды по изучению действия пчелиного яда на организм человека очень многочисленны, то апис сейчас является одним из распространенных лекарств.

При воспалениях, сыпях, насморке, кашле необходимо применять аконит. Это многолетнее растение «борец» из семейства лютиковых. Это одно из средств, которое гомеопаты употребляют в малых дозах.

При крапивнице, сенной лихорадке можно принимать беладонну. Это — «красавка» — многолетнее растение из семейства пасленовых. Готовится настойка из целого растения, собранного во время цветения. Растирания делаются из тех же частей, высушенных и превращенных в порошок.

Все эти лекарственные препараты применяются при различных формах аллергий. Могут они также приниматься заблаговременно, как профилактическое средство. С этими препаратами можно будет легче пройти сезон аллергических заболеваний.

В заключение хочется сказать, что гомеопатия — альтернатива терапевтическому методу лечения. Сейчас она активно развивается, пропагандируется, открыто множество клиник, где можно получить консультацию врача-гомеопата или пройти курс лечения, и аптек, где можно приобрести различные гомеопатические препараты.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Елена Фролова ГРУППЫ КВАТЕРНИОНОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ К ОПИСАНИЮ СИММЕТРИИ КОНЕЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ	4
Сергей Волков ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЖИДКОСТИ	7
Александр Журавлев СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ВЫЧИСЛЕНИЯ СРЕДНЕГО РАЗМЕРА НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ИЗОБРАЖЕНИЯ	9
Фёдор Ляхов ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРАБЛЕЙ В ИГРЕ «МОРСКОЙ БОЙ»	12
Максим Щукин ОБОБЩЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОНЯТИЯ ПРОИЗВОДНОЙ	19
Дмитрий Кравцов ИССЛЕДОВАНИЕ АБЕРРАЦИЙ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ	22
Светлана Делюгина ИНВЕРСИЯ ПЛОСКОСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРАВИЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА	25
Илья Скрибловский УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СИСТЕМА «КОНСТРУКТОР- ИНТЕРПРЕТАТОР БЛОК-СХЕМ»	30
Владимир Савельев ТВОРЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ СЕЧЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ МНОГОГРАННИКОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРА НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ РАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ	32
Антон Виговский КОНЦЕПЦИЯ МОДУЛЬНОГО АВТОМОБИЛЯ И ЕЕ РЕШЕНИЕ	36
Александр Хлонин ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3310 «ВАЛДАЙ»	38
Максим Киселев ФОТОХРОМНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ СПИРОПИРАНОВ В СОПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЕ ММА С ОМА	39
Евгений Козлов ИССЛЕДОВАНИЯ XXIII ЦИКЛА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ	42
Александр Зюзин СМЕРТЬ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I: ЗАГАДКИ, ВЕРСИИ, ГИПОТЕЗЫ	45
Андрей Станко ГЕРМАНСКИЕ ТАНКОВЫЕ ВОЙСКА В 1922-1939 ГОДАХ	48

Татьяна Петрова ИСПОВЕДАЛЬНАЯ ФАНТАСТИКА ХУЛИО КОРТАСАРА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЕГО «СРЕДЫ ОБИТАНИЯ»	53
Юлия Тивикова ОПЫТ СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА СТИХОТВОРЕНИЯ А.А.АХМАТОВОЙ «СМЯТЕНИЕ»	57
Светлана Брызгалова СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ДЖ.Р.Р.ТОЛКИЕНА «ВЛАСТЕЛИН КОЛЕЦ» И Д.Л.АНДРЕЕВА «РОЗА МИРА» НА ОСНОВЕ ЭЗОТЕРИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ	62
Олеся Морозова ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ А.А.ЗИМИНА О ПРОИСХОЖДЕНИИ «СЛОВА О ПОЛКУ ИГОРЕВЕ» И ДИСКУССИИ ПО ДАННОМУ ВОПРОСУ	65
Анна Александрова ЛЕКСИКО-ТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРУППА ЦВЕТОНАИМЕНОВАНИЙ В РОМАНЕ М.Ю.ЛЕРМОНТОВА «ГЕРОЙ НАШЕГО ВРЕМЕНИ».	69
Елена Немцова СТРУКТУРНО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ И СТИЛИСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	71
Елена Песенникова ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА	75
Полина Одинцова ПРОБЛЕМЫ УХУДШЕНИЯ ЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ	78
Дмитрий Занозин РАЗВИТИЕ МЕЖЛИЧНОСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В ГРУППЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДИКИ КТД	80
Анна Муренова ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ УЧИТЕЛЯ С ДЕТСКОЙ ГРУППОЙ НА ОБЩЕНИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СО СВЕРСТНИКАМИ	83
Татьяна Титова К ВОПРОСУ СОКРАЩЕНИЯ ТЕПЛОПOTЕРЬ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	86
Дмитрий Каратаев ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО МОДИФИКАТОРА ГИПСОВЫХ СМЕСЕЙ — ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ	89
Мария Еремина, Юлия Лезина ВЫПРАВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА РЕКЕ БЕЛОЙ	91
Юлия Емельянова ЧУДИНОВСКИЙ КАРСТОВЫЙ ЛОГ В ОКРЕСТНОСТЯХ ВОРСМЫ	96

Наталья Манаева САРТАКОВСКИЙ ОПОЛЗЕНЬ	98
Диана Ильина ИЗУЧЕНИЕ МИГРАЦИЙ ПТИЦ МЕТОДОМ КОЛЬЦЕВАНИЯ	101
Инна Поздьева, Алла Попова О РАЗМЕЩЕНИИ АМФИБИЙ НА ВОДРАЗДЕЛЕ РЕК МОКША И САТИС	105
Пётр Бочкарёв БИОЛОГИЯ ВОСКОВИКА-ОТШЕЛЬНИКА В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	109
Юлия Пахомова ОСОБЕННОСТИ ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ГРИППА В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ.....	111
Ксения Шабанова АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ ПСИХО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ БЛИЗНЕЦОВ	114
Екатерина Зиновьева ДЕМОКРАТИЧЕСКИЕ РЕФОРМЫ И ЗДОРОВЬЕ РУССКОГО НАРОДА	116
Полина Коновалова ГОМЕОПАТИЯ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ	119

Научно-популярное издание

«ИНТЕЛЛЕКТ»

Выпуск 4

Подписано в печать 21.10.2002 г. Формат 60x84^{1/32}

Печать офсетная. Бумага писчая № 1.

Усл.-печ. л. 4,75. Тираж 200 экз.

Заказ № 245/10 5. с. 116.

Оригинал-макет и печать типографии АО «НРЛ»