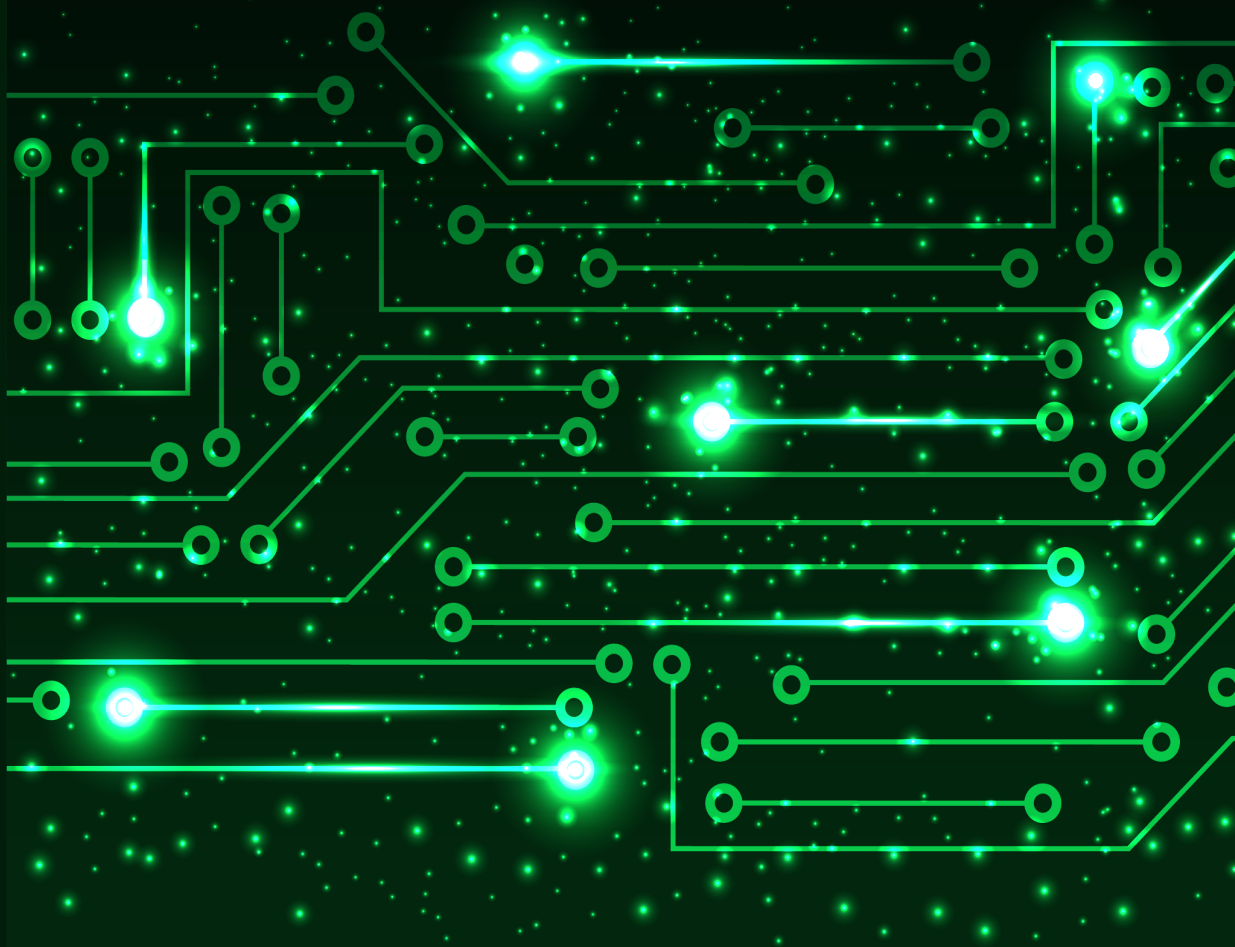
ISSN 2413-2101

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ» № 5 (6) 2016



ПРОБЛЕМЫ НАУКИ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 5 (6) 2016

ISSN 2413-2101

Проблемы науки

№ 5 (6), 2016

Москва
2016

ISSN 2413-2101

Проблемы науки

№ 5 (6), 2016

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Заместитель главного редактора: Котлова А.С.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Абдуллаев К.Н. (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (канд. филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глущенко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Россия), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайракбаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалёв М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаяниди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Маслов Д.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Розыходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (канд. пед. наук, Россия), *Сибирцев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (канд. экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Цуцулян С.В.* (канд. экон. наук, Россия), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамшина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарипов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Свидетельство ПИ № ФС77 - 62929
Издается с 2015 года

Выходит ежемесячно
Published monthly

Сдано в набор: 23.05.2016.
Подписано в печать: 25.05.2016.

Формат 70x100/16.
Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс».
Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6,09
Тираж 1 000 экз.
Заказ № 688

ТИПОГРАФИЯ
ООО «ПресСто».
153025, г. Иваново, ул. Дзержинского, 39, оф.307

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«Проблемы науки»
г. Москва

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
117321, РФ, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 140

СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ:
153008, РФ, г. Иваново, ул. Лежневская, д.55, 4 этаж
Тел.: +7 (910) 690-15-09.
http://scienceproblems.ru e-mail: admbestsite@yandex.ru

© Проблемы науки/Москва, 2016

Содержание

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 5

Попов В. Н. Уточненный расчет интегралов столкновений. Программа на фортране 5

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 22

Евстифеева Т. А., Туктарова Ю. Ю. Определение объёма проектируемого колодца отстойника на проектируемом полигоне ТБО города Сорочинска Оренбургской области 22

Скачко Б. А., Евстифеева Т. А. Характеристика сточных вод ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» Сакмарская ТЭЦ и разработка рекомендаций по улучшению качества воды водоприемников 24

Джайнаков Д. Ш. Доминантные виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лиственных лесонасаждениях в районе размещения отвалов Кумертауского буроугольного разреза. Род Amara, Harpalus 28

Джайнаков Д. Ш. Доминантные виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в хвойном лесонасаждении в районе размещения отвалов Кумертауского буроугольного разреза. Рода Amara, Calosoma, Harpalus 29

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 31

Гавриленко Д. В. Создание защищенного облачного хранилища 31

Зайченко Д. С. Проблемы качества производимых судебных экспертиз негосударственными (частными) СЭУ 33

Алтухова Ю. В. Интеллектуальные системы в транспорте и транспортных компаниях 37

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ 39

Салехов Е. А., Воронина Е. В. «Взаимозависимые лица»: солидарное и субсидиарное исполнение налоговой обязанности 39

Овсянникова П. А., Морозова О. А. Выбор модели формирования портфеля ИТ-проектов финансовой организации 44

Агаев Я. Б. Описание факторов для оценки рисков при планировании аудита банка 49

Paramonova L. Problems of fashion industry in conditions of Russia's economy 51

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 54

Брацук А. А., Яншина Э. Р., Иванова Л. А. Проблемы перевода технических терминов 54

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ 56

Хацкевич А. С., Шищенко Е. А. Необходимая оборона как обстоятельство, исключающее преступность деяния 56

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 59

Сейтеева М. Д. Концепция математической подготовки будущих юристов 59

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ..... 62

Стяжкина С. Н., Галаветдинова Г. Д., Валеева С. У., Шишкина К. К. Послеоперационные грыжи 62

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ..... 64

Кузнецов Н. А. Государственные и муниципальные унитарные предприятия: проблемы деятельности и социально-экономическая значимость на примере КГУП Примтеплоэнерго..... 64

НАУКИ О ЗЕМЛЕ 66

Кузнецова И. А., Махметова Г. Н. Использование программы photomod для создания ортофотоплана на территорию месторождения 66

Иванов С. И., Баринов Д. А., Брединский Н. А., Ямгуров Д. М. Явление динамического хаоса физики в атмосфере 71

Исаева А. Д., Матин Д. С., Синичкин А. Н., Фролов А. С. Внутренние гравитационные волны в атмосфере 73

Уточненный расчет интегралов столкновений. Программа на фортране

Попов В. Н.

Попов Валентин Николаевич / Popov Valentin Nikolaevich - кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
Объединенный институт высоких температур РАН, г. Москва

Аннотация: *расчеты интегралов столкновения (ИС) являются одним из основных элементов процедуры определения транспортных свойств. Использована модифицированная программа Тейлора для расчета классических (ИС) [1, 2]. Эта программа была введена в вычислительный комплекс BASEPA, программирование проведено в среде Builder 6 на языке C++[3-5]. В этой статье использован FORTRAN 77, транслятор Visual Fortran 6.5 compaq.*

Ключевые слова: *интеграл столкновений, потенциал, сечение рассеяния, квадратура*.

УДК: 546.212 + 533.16

Введение

Нейтральные газы при относительно невысоких давлениях широко распространены в природе, являются рабочими веществами и теплоносителями многих технологических процессов. В рамках столкновений атомов и молекул остаются в основном состоянии с замкнутыми электронными оболочками. При расчете транспортных свойств чистых газов и их смесей с высокой точностью можно применять современный аппарат молекулярно-кинетической теории газов. Современные потенциалы позволяют проводить расчеты транспортных свойств газов с погрешностью порядка 1% [3-5]. Однако, как показал проверочный расчет по потенциалу Леннарда - Джонса (Л-Дж), отклонения по [1] могут достигать 1.8 %. Для исправления были сделаны уточняющие разработки Pr2 и Pr3, что дало отклонение 0.3 и 0.02%. При расчетах по потенциалу Морзе [4] выяснилось, что при $\beta>5$ расчеты (ИС не идут. Для исправления в [4] введена уточняющая разработка Pr4. Эти уточняющие разработки введены в вычислительный комплекс BASEPA на языке C++ [3, 5]. В данной статье все разработки сделаны на языке фортран.

Алгоритм расчета интегралов столкновения

Используется для расчета классических интегралов столкновений $\Omega^{(l,s)}$

l =1,..4, s = 1,...n для сферически-симметричных потенциалов практически любого вида (отсутствует max на больших расстояниях). Алгоритм предполагает существование первой и второй производных потенциала по координате. Если производные имеют точки разрыва, то необходимо заменить используемый метод решения уравнений (метод Ньютона-Рафсона) на другой, который не требует непрерывности производных. Алгоритм основан на работе [1], см. также [2, 6, 7]. Здесь приводятся только те формулы, в которых произведены уточнения, подробности в [2]. Для расчета интегралов столкновений необходимо вычислить три интеграла [2, 6, 8].

Работа программы начинается с обращения к подпрограмме SCAN(R, R1, R2, R3, RC, EC). Задан потенциал, на выходе: R1 координата нуля потенциала r_1, R2 координата минимума потенциала r_2, EC критическая энергия $E_{кр}$ и др.

Первый интеграл: угол отклонения χ (угол между векторами относительной скорости сталкивающихся частиц до и после столкновения).

Подпрограмма CHIGM(E,B,R,N, CHI), выходной параметр угол отклонения χ (CHI).

Все расчеты традиционно проводятся для приведенных величин:

$$r^* = \frac{r}{r_1}; \quad , \quad \varphi^* = \frac{\varphi}{\varepsilon}; \quad T^* = \frac{kT}{\varepsilon}; \quad E^* = \frac{E}{\varepsilon},$$

где T - абсолютная температура; k - постоянная Больцмана; ε - значение потенциала в минимуме при $r = r_2$

Второй интеграл: Приведенное сечение рассеяния.

Подпрограмма CROSS(E,EC,RC,R1, AL,N1,N2, UL,WL, Q) входной параметр E, выходной- 4 элемента массива Q. Для нахождения пределов интегрирования идет обращение к подпрограмме ORBIT (E,RE,ROP,RO,EC,RC,R1,EOLD) выходные параметры: RE нижний предел интегрирования первого интеграла (2) r_e, ROP верхний предел интегрирования первого интеграла (2) $r`_0$, RO нижний предел интегрирования второго интеграла (2) $r_{0.}$

Для сечения рассеяния, как универсальной функции приведенной энергии столкновения, прежде всего, определяется диапазон энергий. Он задается интервалом приведенных температур для расчета интегралов столкновений. Интеграл для приведенного сечения столкновения

$$Q^{(l)^*} = \frac{Q^{(l)}}{[Q^{(l)}]_{тв.сф.}} = \frac{1}{2E[Q^{(l)}]_{тв.сф.}} \int F(r_m)\, dr_m \qquad (1)$$

где $F(r_m) = r_m\left[2\left(E - \varphi(r_m)\right) - r_m \varphi^{"}(r_m)\right]\cdot\left(1 - cos^l(\chi)\right)$, r_m - расстояние наибольшего сближения, $\left[Q^{(l)}\right]_{тв.сф..} = \frac{\left(1-\frac{1+(-1)^l}{2(1+l)}\right)}{2}$ - величина сечения для модели твердой сферы [6, 8]. Интеграл (1) для сечения рассеяния при $E < E_{кр}$ в силу разрыва по r_m распадается на два интеграла; первый имеет нижний предел интегрирования r_e, , и верхний r^0_0 - левая граница разрыва по r_m; второй интеграл берется от r_0 (правая граница разрыва, значение r_m , которое при данной E соответствует прицельному параметру закручивания) до ∞.

Для численного интегрирования сечения рассеяния используется (1) с переменной интегрирования r_m. Для энергий меньших $E_{кр}$ интеграл, как уже отмечалось, состоит из двух частей:

$$Q^{(l)} = \int_{r_e}^{r_0^0} F(r_m) dr_m + \int_{r_0}^{\infty} F(r_m) dr_m \qquad (2)$$

Для энергий $E \geq Eкр$ $r^0_0 = r_0$ Интеграл от re до r_0^0 ценивается с помощью квадратур Гаусса[5] после перехода к пределам [-1,1]

$$\int_{r_e}^{r_p^0} F(r_m) dr_m = \frac{r_0^0 - r_e}{2} \sum_{j=1}^{n} A_j^n\, F\left(x_j^n\right) \qquad (3)$$

где x_j^n, A_j^n - узлы и веса квадратур для пределов интегрирования (-1,1). Значения x_j^n, A_j^n - задаются из стандартных таблиц при выбранном числе шагов. Для интервала от r_0 до ∞ оценка интеграла с помощью квадратуры Гаусса-Лагерра [10]:

$$\int_{r_0}^{\infty} F(r_m) dr_m = \alpha \sum_{j=1}^{n} B_j^n\, exp\left(y_j^n\right) F\left(y_j^n\right) \qquad (4)$$

где y_j^n, B_j^n - узлы и веса квадратур; $r_m = r_0 + \alpha\, y_j^n$, α - скалярный фактор, который выбирается так, чтобы вклад в интеграл для r_m большего, чем $r_m = r_0 + \alpha\, y_j^n$, был несущественным. Оптимальное значение α соответствует минимальному числу точек в квадратурах (4).

Полученная таблица сечений столкновений затем интерполируется полинома Эйткена, описывающего зависимость $\ln Q^{(l)} = f(\ln E)$.

Третий интеграл: Расчет приведенного интеграла столкновений**.**

Интеграл считается в квадратурах Гаусса-Лагерра [10] по формуле:

$$\Omega^{(l,s)^*}(T^*) = \frac{1}{(s+1)!}\int_0^\infty exp\left(-\frac{E}{T^*}\right)\cdot\left(\frac{E}{T^*}\right)^{s+1} Q^{(l)^*}(E)d(E/T^*) = \frac{1}{(s+1)!}\sum_{j=1}^{n} B_j^n \left(y_j^n\right)^{s-1} Q^{(l)^*} \qquad (5)$$

y_j^n, B_j^n - узлы и веса квадратур, $Q^{(l)^*}$ приведенные сечения столкновений. Диапазон энергий, для которых рассчитывается сечение столкновений, задается равенствами $E_{min} = T_{min}\, y_1^n$, $E_{max} = T_{max}\, y_n^n$, T_{min}, T_{max} - заданные приведенные температуры.

Программа на фортране по описанному алгоритму приведена ниже и обозначена как Pr1.

Основная программа COLL управляет ходом расчета, считывает данные, выводит результаты.

В программе проводится интерполяция сечений рассеяния полиномом Эйткена Программа COLL вычисляет приведенные интегралы столкновений, пригодные для расчета всех транспортных свойств при l,s = (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (2,2), (2,3), (2,4),(2,5), (2,6), (3,3), (3,4), (3,5), (4,4). Этого набора интегралов достаточно для расчета транспортных свойств, включая коэффициенты термодиффузии газовых смесей, по крайней мере во втором приближении теории.

Подпрограмма POTENLJ вычисляет значение потенциала, первую и вторую производные.

ДОПОЛНЕНИЯ К ПРОГРАММЕ

Для повышения точности расчетов и возможности расчетов по потенциалу Morse при больших значениях β были введены усовершенствование программы.

Программа Pr2 вместо интерполяции по Эйткену проводит прямой расчет по подпрограмме CROSS.

Программа Pr3 вместо (5) использует

$$\Omega^{(l,s)^*}(T^*) = \frac{1}{(s+1)!}\int_{-\infty}^{\infty} exp\left(-exp(y)\right)\left(exp(y)\right)^{s+2} Q^{(l)^*}(E)d(y) \qquad (6)$$

где $y=\ln(E/T^*)$. Интегрирование (6) проводится методом Гаусса [10] с переменным числом узлов (до 1000). Практически показано, что пределы интегрирования достаточно установить (-10, +5). Программа Pr4 введена для потенциала Morse, который может быть записан безразмерном виде:

$$\varphi^*(r) = [1-\exp(\beta(1-(1-\ln(2)/\beta)\,\beta\, r))]^2-1, \qquad (7)$$

где $\sigma=r_1= r_2\,(1-\ln(2)/\beta)$, σ – диаметр столкновения (координата, где потенциальная функция проходит через ноль). r_2 – равновесное состояние, где производная $\varphi^*(r)$ по r равна нулю, а $\varphi^*(r) = -1$. Величина β - параметр, характеризующий ширину потенциальной ямы. Значение β может быть найдено из спектроскопических исследований [14]:

При малых значениях β и больших T^* нижний предел интегрирования r_e при $\varphi^*=E$ может быть не найден, так как линии не пересекаются. В работах [12, 13] эта проблема решается установкой жесткой стенки при малых r

Расчеты по потенциалу Морзе при β большем 5 по описанной программе останавливают счет, причина скалярный фактор α (4). В работах [12, 13] в эту область β не заходили. В работе [11] расчеты проведены до β=20.6931.

Для исправления программы интегрирования по (4) введена процедура:

Интеграл от r_0 до r_0 +DEL оценивается с помощью квадратур Гаусса[10], далее накапливается сумма и процесс повторяется от r_0+DEL до r_0 +2*DEL и.т.д. до тех пор, пока очередной интеграл не станет меньше EPS. Эта процедура введена в подпрограмму CROSS и названа Pr4 [4].

При подключении Pr4 расчеты по потенциалу Морзе проводились до β=20.6931

ОПИСАНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ

IP2=0 Печать в ORBIT, IP2=1 нет печати

IP3=0 Выдает все 16 интегралов столкновения,

Ω*(1,1)	Ω*(1,2)	Ω*(1,3)	Ω*(1,4)	Ω*(1,5)	Ω*(1,6)	Ω*(1,7)	Ω*(2,2)
Ω*(2,3)	Ω*(2,4)	Ω* (2,5)	Ω* (2,6)	Ω* (3,3)	Ω* (3,4)	Ω* (3,5)	Ω* (4,4)

IP3=1 Выдает только Ω*(1,1) и Ω* (2,2)

Вид потенциала: NN=0 (Л-Дж) 12-6, NN=1 Л-Дж ANN- AMM, NN =2 Morse параметр β в программе BETMO

II=0 Ведет расчет по 286 значениям температуры, II=1 расчет ведется по заданным пользователем значениям температур их количество определяет NT.

JJ2=0 интерполяция по методу Эйткена Pr1, JJ2=1 прямой расчет Pr2

JJ3=1 Расчет по Pr3, где число узлов NA=500 (до 1000), начало и конец интегрирования X1=-10., X2=5.

JJ4=1 Расчет по Pr4, где DEL=1.D0 шаг и EPS=0.0001 точность выхода из цикла , значения DEL и EPS могут быть заданы любые.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Для контроля в табл. 1 приведены расчёты интегралов столкновения для потенциала (Л-Дж) 12-6.

Таблица 1. Сравнение расчётов интегралов столкновения

T^*	$\Omega^{(2,2)*}$						
	Ω_1, Pr1	Ω_2, Pr2	Ω_3, Pr3	Ω_*, [16, 15]	Y_1	Y_2	Y_3
• 0.1	• 4.02461	• 4.09886	• 4.09950	• 4.09985	-1,84	-0,024	-0,0085
• 0.3	• 2.80936	• 2.83550	• 2.84365	• 2.84418	-1,22	-0,305	-0,0186
• 0.7	• 1.87949	1.91758	• 1.92263	• 1.92299	-2,26	-0,281	-0,0187
• 1.0	• 1.56197	• 1.59540	• 1.59318	• 1.59334	-1,97	0,129	-0,0100
• 2.0	• 1.16349	• 1.17639	• 1.17580	• 1.17592	-1,06	0,040	-0,0102
• 5.0	• 0.91991	• 0.92685	• 0.92681	• 0.92681	-0,74	0,004	0
• 40	• 0.66765	• 0.67170	• 0.67170	• 0.67169	-0,60	0,001	0,0015

$Y_i=100(\Omega_i-\Omega_*)/\Omega_*$, %

Таблица 2. Сравнение рассчитанных значений $\Omega^{(1,1)}$ ** для потенциала (Л-Дж) (75,6) с табличными данными.*

T*	Pr2	Pr3	[17]	T*	Pr2	Pr3	[17]
0.10	2.75326	2.75351	2.7535	4.00	1.01469	1.01488	1.0153
0.20	2.19242	2.19232	2.1916	10.00	0.95038	0.95043	0.9504
0.40	1.74900	1.74904	1.7485	40.00	0.90056	0.90055	0.9006
0.60	1.53270	1.53320	1.5331	60.00	0.88935	0.88935	0.8894
0.80	1.40168	1.40108	1.4011	100.0	0.87613	0.87613	0.8762
1.00	1.31167	1.31246	1.3129	200.0	0.85920	0.85920	0.8594

Таблица 3. Сравнение результатов расчета $\Omega^{(2,2)}$(T*) по потенциалу Морзе с литературными данными, при β=2.6931*

T*	**PR2**	**PR3**	**[11]**	**[12, 13]**
0.01	17.721	17.708	17.706	17.743
0.04	12.523	12.519	12.535	12.540
0.1	9.661	9.6976	9.7379	9.7135
0.4	5.036	5.0463	5.0400	5.0504
1	2.1462	2.1434	2.1403	2.1437
2	1.1801	1.1809	1.1794	1.1812
4	0.7367	0.7365	0.7362	0.7380

Таблица 4. Сравнение результатов расчета по потенциалу Морзе с литературными данными, при β=20.6931

T*	**Ω22 Pr3,Pr4**	**Ω22[11]**	***T****	**Ω22 Pr3,Pr4**	**Ω22[11]**
0.004	1.82858	1.8187	2.000	1.10113	1.0821
0.010	1.70857	1.6986	4.000	1.02150	0.9783
0.020	1.62090	1.6105	10.000	0.95532	0.9359
0.040	1.53617	1.5246	20.000	0.92067	0.9174
0.100	1.42937	1.4171	40.000	0.88980	0.8892
0.200	1.35355	1.3410	100.000	0.85030	0.8502
0.400	1.28266	1.2692	200.000	0.82057	0.8205
1.000	1.18879	1.1741			

ПРОГРАММА

```
      PROGRAM COLL

COMMON/P/IP2;COMMON/P1/JJ4;COMMON/GR/DEL,EPS;COMMON/POT/NN
      COMMON/POT1/BETMO,ANN,AMM;INTEGER NTMAX;PARAMETER
(NTMAX=1000)
      REAL*8
Q(4),T(NTMAX),QL(NTMAX,4),EL(NTMAX),A(NTMAX),OMEGA(16),
     *      OMEGAS(NTMAX,16),DIF(4),AMIN,AMAX
      REAL*8 UL(50),WL(50),CC1,CC2,SS1,SS2,DD1,DD2,S1,S2
      REAL*8 R,R1,R2,R3,RC,EC,RMIN,EINF, R34,PISS,X,CONST,EMIN,EMAX,
     *    DL,DU,E,EMINL,EMAXL,ECL, DE,EXL,BETMO,TT,ANN,AMM,DEL,EPS
      REAL*8 DT,TK, V2,DVDUMMY,DDVDUMMY,TS,XGG2(1001),WG2(1001)
      INTEGER N,N1,N2,I,IK,NT,J, K,KN,KX,K1,L, NUM,
     *     IT,ITN,JNT,IS,ISN,LNT,KKK,JIS,NIS,JS
      INTEGER II,JJ3,IP2,IP3,JJ2, JJ4, NN, MM,I1,I2,I3,NA,M,AL
      REAL*8 Z1,Z,XM,XG,PP,P3,P2,P1,S,X1,X2,SS,SA,SSA,DD,CC,KK,AI
        OPEN (9,FILE='PF.DAT');R=1.0;N1=40;N=N1/2
      NN=0;II=1;JJ2=1;JJ3=1;NA=500;X1=-10.;X2=5.;JJ4=1;IP2=1;IP3=1;DEL=1.
      EPS=0.0001;BETMO=2.6931;ANN=6.D0;AMM=75.D0;T(1)=0.1;T(2)=0.3
      T(3)=0.7;T(4)=1.;T(5)=2.;T(6)=5;T(7)=40.;NT=7
      IF(2*N .NE. N1) THEN
      WRITE (*, '(/1X,"NUMBER OF GAUSS QUADRATURE POINTS  ",
     & "MUST BE EVEN", /1X,"  N1=",I4)') N1
      WRITE (9, '(/1X,"NUMBER OF GAUSS QUADRATURE POINTS  ",
     & "MUST BE EVEN", /1X,"  N1=",I4)') N1
      END IF
      CALL SCAN(R, R1,R2,R3,RC,EC)
      RMIN=R2;EINF=1.E+05
```

```
      IF (R1 .LE. 0D0) THEN
        WRITE (*, '(/1X,"NON-ACCEPTABLE VALUE: R1=", E12.4)') R1
        WRITE (9, '(/1X,"NON-ACCEPTABLE VALUE: R1=", E12.4)') R1
        STOP;END IF
          IF (II .EQ. 1) GOTO 55
      T(1)=0.1;DT=0.05;TK=400.0
      DO I=1,NTMAX-1
      DT=0.05;IF (T(I).GE.  5.0 -1E-3) DT=0.1
      IF (T(I).GE. 10.0 -1E-3) DT=0.2;IF (T(I).GE. 20.0 -1E-3) DT=0.5
      IF (T(I).GE. 50.0 -1E-3) DT=1.0;IF (T(I).GE.100.0 -1E-3) DT=2.0
      IF (T(I).GE.200.0 -1E-3) DT=5.0;IF (T(I).GE.500.0 -1E-3) DT=10.0
        T(I+1)=T(I)+DT
        IF ( T(I+1) .GE. TK -1E-6) THEN
          IK=I+1
          EXIT
        END IF;END DO\
      NT=286
   55  UL(1)=0.0590198521D0;WL(1)=0.1428119733D0;UL(2)=0.3112391461D0
      WL(2)=0.2587741075D0;UL(3)=0.7660969055D0;WL(3)=0.2588067072D0
       UL(4)=1.4255975908D0;WL(4)=0.1833226889D0;UL(5)=2.2925620586D0
      WL(5)=0.9816627262D-1;UL(6)=3.3707742642D0;WL(6)=0.4073247815D-1
      UL(7)=4.6650837034D0;WL(7)=0.1322601940D-1;UL(8)=6.1815351187D0
      WL(8)=0.3369349058D-2;UL(9)=7.9275392471D0;WL(9)=0.6721625640D-3
      UL(10)=9.912098015D0;WL(10)=0.104461214D-3;UL(11)=12.146102711D0
      WL(11)=0.125447219D-4;UL(12)=14.642732289D0;WL(12)=0.115131581D-5
      UL(13)=17.417992646D0;WL(13)=0.796081295D-7;UL(14)=20.491460082D0
      WL(14)=0.407285898D-8;UL(15)=23.887329848D0;WL(15)=0.150700822D-9
      UL(16)=27.635937174D0;WL(16)=0.391773651D-11;UL(17)=31.776041352D0
      WL(17)=0.689418105D-13;UL(18)=36.358405801D0;
      WL(18)=0.781980038D-15;WL(17)=0.689418105D-13;
      UL(18)=36.358405801D0;WL(18)=0.781980038D-15
      UL(19)=41.451720484D0;WL(19)=0.535018881D-17;UL(20)=47.153106445D0
      WL(20)=0.201051746D-19;UL(21)=53.608574544D0;
      WL(21)=0.360576586D-22;UL(22)=61.058531447D0;
      WL(22)=0.245181884D-25;UL(23)=69.962240035D0
      WL(23)=0.408830159D-29;UL(24)=81.498279233D0;
      WL(24)=0.557534578D-33;N2=24;
      CALL POTENLJ (R2,V2,DVDUMMY,DDVDUMMY)
      WRITE (*, '(2X,"R1=",F10.6,3X,"R2=",F10.6,3X,
     &    "R3=",F10.6,3X, "RC=",F10.6,
     & /2X,"EC=",F10.6,3X,"V2=EMIN=",F10.6,3X,"EINF=",E12.5)')
     &  R1,R2,R3,RC,EC,V2,EINF
      WRITE (9, '(2X,"R1=",F10.6,3X,"R2=",F10.6,3X,
     &    "R3=",F10.6,3X, "RC=",F10.6,
     & /2X,"EC=",F10.6,3X,"V2=EMIN=",F10.6,3X,"EINF=",E12.5)')
     &  R1,R2,R3,RC,EC,V2,EINF
      KN=40;KX=2*N2;R34=4.*R3
      CALL POTENLJ (R34,PISS,X,X)
      CONST=PISS*((4.*R3)**6)*1.D+04;CONST=-CONST;EMIN=T(1)*UL(1)/1.01
      EMAX=T(NT)*UL(N2)*1.01;DL=8.0/2.3026;DU=DL;EMINL=DLOG(EMIN)
      EMAXL=DLOG(EMAX);ECL=DLOG(EC);K=1;K1=0;J=0;DE=DL*(ECL-
EMINL)
      IF (DE .LE. 0D0) THEN
```

```
      ECL=EMINL-.69315;GOTO 3;END IF
      K1=DE+.5;IF (K1 .LT.  1) K1=1;IF (K1 .GT. KN) K1=KN;DE=K1
      DE=(ECL-EMINL)/DE;DE=DEXP(DE);E=EMIN
    2  CONTINUE
      IF(JJ3.EQ.1) GOTO 78
      DO I=K,K1  ! DO 275
      IF (E .GT. EINF) E=EINF-EMIN
      CALL CROSS(E,EC,RC,R1, CONST,N1,N2, UL,WL, Q)
      DO L=1,4
        IF(Q(L) .LE. 0D0) THEN
      QL(I,L)=0D0;ELSE;QL(I,L)=DLOG(Q(L));END IF;END DO ! (L=1,4)
      EL(I)=DLOG(E);E=DE*E;END DO ! (I=K,K1) L#275
      IF (E .LE. 1.5*EC) THEN
      DE=((ECL+.69315)-EL(K1))/12.0;E=DEXP(EL(K1)+2.*DE);DE=DEXP(DE)
      K=K1+1;K1=K1+10;GOTO 2;END IF
      IF (J .GT. 0D0) GOTO 6
    3  DE=DU*(EMAXL-(ECL+.69315))
      IF (DE .LT. 0D0) GOTO 6
      J=DE+.5;IF(J .GT. KX) J=KX;DE=J;DE=(EMAXL-(ECL+.69315))/DE
      DE=DEXP(DE);E=DEXP(ECL+.69315);K=K1+1;K1=K1+J+1;GOTO 2
    6  CONTINUE
      DO I=1,NT  ! DO 750
      TS=T(I)
      DO L=1,16
        OMEGA(L)=0.0;END DO
      DO K=1,N2  ! DO 700
      E=TS*UL(K);NUM=5;ISN=NUM/2;ITN=(NUM-1)/2;EXL=DLOG(E)
      DO JNT=1,K1
        IF (EXL .LT. EL(JNT)) EXIT
      END DO
      IS=JNT-ISN;IT=JNT+ITN;JNT=NUM
      DO WHILE (IS .LE. 0)
      IS=IS+1;JNT=JNT-1;END DO
      DO WHILE (IT .GT. K1)
      IT=IT-1;JNT=JNT-1;END DO
      LNT=JNT;JNT=JNT-1
      DO L=1,4
      DO J=1,LNT
        KKK=IS+J-1;A(J)=QL(KKK,L);END DO
      DO N=1,JNT
      DO J=N,JNT
        JIS=J+IS;NIS=JIS-N
      A(J+1)=(A(J)*(EL(JIS)-EXL)-A(J+1)*(EL(NIS)-EXL))
     &       /(EL(JIS)-EL(NIS))
      END DO;END DO
      Q(L)=DEXP(A(JNT+1))
      END DO ! (L=1,4)
      IF(JJ2.EQ.1)  CALL CROSS(E,EC,RC,R1, CONST,N1,N2, UL,WL, Q)
      JS=2
      DO L=1,7
        OMEGA(L)=OMEGA(L)+WL(K)*(UL(K)**JS)*Q(1);JS=JS+1;END DO
      JS=3
      DO L=8,12
```

```
      OMEGA(L)=OMEGA(L)+WL(K)*(UL(K)**JS)*Q(2);JS=JS+1;END DO
     JS=4
     DO L=13,15
       OMEGA(L)=OMEGA(L)+WL(K)*(UL(K)**JS)*Q(3);JS=JS+1;END DO
     OMEGA(16)=OMEGA(16)+WL(K)*(UL(K)**5)*Q(4)
     END DO ! (K=1,N2) L#700
     JS=2
     DO J=1,15 ! DO 725
     N=1
     DO L=2,JS
       N=L*N;END DO
     E=N;OMEGAS(I,J)=OMEGA(J)/E
     IF (J .EQ. 7) JS=2
     IF (J .EQ. 12) JS=3
     JS=JS+1
     END DO ! (J=1,15) L#725
     OMEGAS(I,16)=OMEGA(16)/120.0
     END DO ! (I=1,NT) L#750
     WRITE (9,'(/1X,"TABLE OF DIMENSIONLESS OMEGA" )' )
     WRITE (9,'(1X,"FOR TEST CASE OF SIMPLE L.-J. (6-12)",
    * "  POTENTIAL 4*[(1/R)**12 - (1/R)**6]" )' )
     WRITE (*,'(1X,"N1=",I3,"  N2=",I3,"  NT=",I3 )' )
    &      N1,N2,NT
     WRITE (9,'(1X,"N1=",I3,"  N2=",I3,"  NT=",I3 )' )
    &      N1,N2,NT
      IF(IP3.EQ.1)  GOTO 57
     WRITE (9, '(/3X,"T*    ", \ )' )
     DO L=1,4
     DO JS=L,8-L
     WRITE (9,'(3X,"(", I1, ", ", I1, ")    ",1X, \ )' ) L,JS
     END DO
     END DO
     WRITE (9, '( 1X )' )
     GOTO 58
57     WRITE (9, '(10X,"T*",10X,"(1,1)",13X,"(2,2)")' )
58      DO I=1,NT
     IF(IP3.EQ.0)WRITE (9,'(1X,F8.4,1X,16F12.5)') T(I),
    *     (OMEGAS(I,L),L=1,16)
     IF(IP3.EQ.1)WRITE (9,'(1X,F8.4,1X,2F12.5)') T(I),
    *    OMEGAS(I,1), OMEGAS(I,8)
     END DO
     GOTO 77
78  IF(IP3.EQ.1)  GOTO 157
     WRITE (9, '(/3X,"T*    ", \ )' )
     DO L=1,4
     DO JS=L,8-L
     WRITE (9,'(3X,"(", I1, ", ", I1, ")    ",1X, \ )' ) L,JS
     END DO;END DO
     WRITE (9, '( 1X )' )
     GOTO 158
157     WRITE (9, '(13X,"T*",10X,"(1,1)",13X,"(2,2)")' )
158   A1=2;M=(NA+1)/2;XM=0.5*(X2+X1);XG=0.5*(X2-X1)
        DO I=1,M
```

```
        Z=COS(3.141592654*(I-1.+0.75)/(NA+0.5))
      DO KK=1,1100
         P1=1.0;P2=0.0
      DO J=1,NA
      P3=P2;P2=P1;P1=((2.0*(J-1)+1)*Z*P2-(J-1)*P3)/(J)
      END DO
      PP=NA*(Z*P1-P2)/(Z*Z-1.0);Z1=Z;Z=Z1-P1/PP
        IF (ABS(Z-Z1).GT.0.000000001) GOTO 44
       END DO
   44  XGG2(I)=XM-XG*Z;XGG2(NA-1-I+2)=XM+XG*Z
      WG2(I)=2.0*XG/((1.0-Z*Z)*PP*PP);WG2(NA-1-I+2)=WG2(I)
      END DO
          DO K=1,NT
              DO L=1,16
       OMEGA(L)=0.0
      END DO
       DO I=1,NA-1
        E=DEXP(XGG2(I))*T(K)
      CALL CROSS(E,EC,RC,R1,CONST,40,24, UL,WL, Q)
       JS=3
       DD=DEXP(XGG2(I))
      DO L=1,7
      OMEGA(L)=OMEGA(L)+WG2(I)*(DD**JS)*Q(1)*DEXP(-DD);JS=JS+1;END
DO
      JS=4
      DO L=8,12
      OMEGA(L)=OMEGA(L)+WG2(I)*(DD**JS)*Q(2)*DEXP(-DD);JS=JS+1;END
DO
      JS=5
      DO L=13,15
      OMEGA(L)=OMEGA(L)+WG2(I)*(DD**JS)*Q(3)*DEXP(-DD);JS=JS+1
      ;END DO
      OMEGA(16)=OMEGA(16)+WG2(I)*(DD**6)*Q(4)*DEXP(-DD);END DO
      JS=2
      DO J=1,15
      N=1
      DO L=2,JS
        N=L*N;END DO
      E=N;OMEGA(J)=OMEGA(J)/E
      IF (J .EQ. 7) JS=2;IF (J .EQ. 12) JS=3;JS=JS+1;END DO
      OMEGA(16)=OMEGA(16)/120.
       IF(IP3.EQ.0)WRITE (9,'(1X,F8.4,1X,16F12.5)') T(K),
     *     (OMEGA(L),L=1,16)
      IF(IP3.EQ.1)WRITE (9,'(1X,F8.4,1X,2F12.5)') T(K),
     *    OMEGA(1), OMEGA(8)
      END DO
   77   CONTINUE
      CLOSE(9)
      STOP
      END
      SUBROUTINE POTENLJ(R,V,DV,DDV)
      COMMON/POT/NN;COMMON/POT1/BETMO,ANN,AMM
      REAL*8 R,V,DV,DDV,X,ANN,AMM,CC,QZ,QY,BETMO,AA
```

```
      INTEGER::JJ2, JJ4, NN, MM
      X=R
       IF(NN.EQ.0) THEN
      V=4.0D0*((1.0D0/X)**12-(1.0D0/X)**6)
      DV=-24.0D0*(2*(1.0D0/X)**13-(1.0D0/X)**7)
      DDV=24.0D0*(26*(1.0D0/X)**14-7*(1.0D0/X)**8)
      END IF
      IF(NN.EQ.1) THEN
      CC=(AMM/ANN)**(ANN/(AMM-ANN))*AMM/(AMM-ANN)
      V=CC*((1.0D0/X)**AMM-(1.0D0/X)**ANN)
      DV=-CC*(AMM*(1.0D0/X)**(AMM+1.D0)-ANN*(1.0D0/X)**(ANN+1.D0))
      DDV=CC*(AMM*(AMM+1.D0)*(1.0D0/X)**(AMM+2.D0)-ANN*(ANN+1.D0)
     **(1.0D0/X)**(ANN+2.D0))
      END IF
      IF(NN.EQ.2) THEN
      X=R*BETMO
      CC=1.0D0-DLOG(2.0D0)/BETMO
      QZ=1.0D0- DEXP (BETMO -X*CC)
      QY=- DEXP ( BETMO-X*CC)
      V=(QZ*QZ-1.0D0)
       DV=-2.0D0*QZ*QY*CC*BETMO
      DDV=2.0D0*CC*CC*QY*(1.0D0+2.0D0*QY)*BETMO*BETMO
      END IF
      RETURN
      END
      SUBROUTINE SCAN(R, R1,R2,R3,RC,EC)
      IMPLICIT NONE
      REAL*8 R1,R2,R3,RC,EC,R
      REAL*8 PSI,DPSI,DDPSI, CORR,X,EMIN,U,DX, V,DV,DDV,Y, DR,
     &       EINF, RINF, EMAX, RMAX
      INTEGER I
      IF (R .LE. 0D0) THEN
       WRITE (*, '(/1X, "FUNCTION SCAN: ",
     & "NON-ACCEPTABLE ARGUMENT R =", E12.4)') R
       STOP;END IF
      DO WHILE (.TRUE.)
      CALL POTENLJ(R,PSI,DPSI,DDPSI)
      IF (PSI .LT. 0D0) THEN
       IF (DPSI .LT. 0D0) THEN
         X=R-0.06*R;GOTO 16;END IF
       IF (DDPSI .LT. 0D0) THEN
       R=0.5*R;ELSE;R=0.75*R;END IF
       CYCLE
      END IF ! (PSI .LT. 0D0)
      IF (DDPSI .LE. 0D0) R=R+0.1*R
   14  CORR=-PSI/DPSI
      IF (DABS(CORR/R) .LE. 0.00001) EXIT
   15  X=R+CORR
      IF(X .LE. 0D0) X=R-0.06*R
   16  CALL POTENLJ(X,PSI,DPSI,DDPSI)
      IF (DPSI .LE. 0D0) THEN
       R=X;GOTO 14;ELSE;CORR=0.5*CORR;GOTO 15;END IF;END DO
      R1=R+CORR;R=R1;X=R;CORR=0.5*R
```

```
      DO WHILE (.TRUE.)
      CALL POTENLJ(X,PSI,DPSI,DDPSI)
      IF(DDPSI .LE. 0D0) THEN
        CORR=0.5*CORR;GOTO 2;END IF
      R=X;CORR=-DPSI/DDPSI
      IF( DABS(CORR/R) .LE. 0.00001) EXIT
    2 X=R+CORR
      IF (X .LE. R1) X=R-0.06*(DABS (DPSI)/DPSI)*R
      END DO
      R2=R;EMIN=PSI;U=1.0D0;X=R2;DX=R2-R1
      DO WHILE (.TRUE.)
      X=X+DX
      CALL POTENLJ(X,V,DV,DDV)
      IF(U*DDV .EQ. 0D0) EXIT
      IF(U*DDV .GT. 0D0) CYCLE
      U=-U;DX=-0.5D0*DX
      IF(DABS(DX/X) .LE. 1.D-04) EXIT
      END DO
      R3=X;U=1.D0;X=R3;DX=R3-R2
      DO WHILE (.TRUE.)
      X=X+DX
      CALL POTENLJ(X,V,DV,DDV)
      Y=X*DDV+3.0*DV
      IF(U*Y  .EQ. 0D0) EXIT
      IF(U*Y  .GT. 0D0) CYCLE
      U=-U;DX=-.5*DX
      IF(DABS(DX/X) .LE. 1.D-05) EXIT
      END DO
      RC=X;EC=V+0.5*RC*DV;X=-1.0D5*EMIN;DR=0.01*R1;R=R1
      DO I=1,98
      CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
      IF (DDV .LT. 0D0) GOTO 5
      IF (V .GE. X) EXIT
      R=R-DR;END DO
      EINF=0.0;RINF=0.0;EMAX=V;RMAX=R+DR
      WRITE (*, '(1X, "FUNCTION SCAN: ",
     & "POTENTIAL HAS NO SPURIOUS MAXIMUM FOR E LESS THAN",
     &  E14.7, 2X, "AND R GREATER THAN", F12.6)') EMAX,RMAX
      WRITE (9, '(1X, "FUNCTION SCAN: ",
     & "POTENTIAL HAS NO SPURIOUS MAXIMUM FOR E LESS THAN",
     &  E14.7, 2X, "AND R GREATER THAN", F12.6)') EMAX,RMAX
      RETURN
    5 CONTINUE
      Y=DDV;X=R;R=R+DR
      DO WHILE (.TRUE.)
      CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
      CORR=DDV*(R-X)/(DDV-Y)
      IF (DABS(CORR/R) .LT. 0.0001) EXIT
      Y=DDV;X=R;R=R-CORR;END DO
      RINF=R;EINF=V;DR=0.1+DR;DV=-1.0
      DO WHILE (DV .LT. 0D0)
      R=R+DR
      CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
```

```
   END DO
   DO WHILE (.TRUE.)
   CORR=DV/DDV
   IF (DABS(CORR/R) .LE. 0.0001) EXIT
   R=R-CORR
   CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
   END DO
   RMAX=R;EMAX=V
   WRITE (*, '(1X, "FUNCTION SCAN: ",
  & "POTENTIAL HAS SPURIOUS MAXIMUM",
  *  /1X,"RINF=",F11.6,2X, "EINF=",E14.7, 2X,
  *  "RMAX=",F11.6,2X, "EMAX=",E14.7)' ) RINF,EINF,RMAX,EMAX
   WRITE (9, '(1X, "FUNCTION SCAN: ",
  & "POTENTIAL HAS SPURIOUS MAXIMUM",
  *  /1X,"RINF=",F11.6,2X, "EINF=",E14.7, 2X,
  *  "RMAX=",F11.6,2X, "EMAX=",E14.7)' ) RINF,EINF,RMAX,EMAX
   RETURN
   END
   SUBROUTINE ORBIT(E,EC,RC,R1, RE,ROP,RO)
   COMMON/P/IP2
   REAL*8 E,RE,ROP,RO,EC,RC,R1,AG,BETMO,ANN,AMM
   INTEGER J1,J2,J3,J4,K,AH
   REAL*8 ER1,ER2,ER3, BIAS,R,DR, V,DV,DDV, CORR,X,DX,U,Y,DY,VO
   ER1=1.0D-06;ER2=1.0D-06;ER3=1.0D-06;BIAS=1.*ER1;J1=0
   J2=0;J3=0;R=R1;DR=R1/100.
   DO J4=1,100
     R=R-DR;CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
     IF(E .LE. V) THEN
       IF (DDV .LE. 0D0) R=R+.5*DR
       EXIT;END IF
     IF(DDV .LE. 0D0) EXIT
   END DO
   RE=R
   CALL POTENLJ(RE,V,DV,DDV)
   DO WHILE (J1 .LT. 30)
   CORR=(E-V)/DV;J1=J1+1
12  X=RE+CORR
   CALL POTENLJ(X,V,DV,DDV)
   IF (DV .GE. 0D0) THEN
     CORR=.5*CORR;GOTO 12
   END IF ! (DV .GE. 0D0)
   IF (DABS(CORR/RE) .LE. ER1) GOTO 18
   RE=X
   END DO ! (J1 .LT. 30)
   IF (DABS(CORR/RE) .LE. 100.0*ER1) GOTO 19
   IF(IP2.EQ.0)WRITE(*,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE,RE=", E15.8)')RE
   IF(IP2.EQ.0)WRITE(9,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE,RE=", E15.8)')RE
   RE=X-CORR;BIAS=10.*ER1
18  RE=RE+CORR
   IF (E .LT. 0.5*EC) THEN
   DO WHILE (.TRUE.)
     RE=RE+BIAS*RE;CALL POTENLJ(RE,V,DV,DDV)
     IF(E .GE. V) EXIT
```

```
      END DO
      END IF ! (E .LT. 0.5*EC)
      IF( (RE.LE.0D0) .OR. (RE.GE.(R1+.0001*R1)) ) THEN
      IF(IP2.EQ.0)  WRITE (*,'(1X, "ORBIT: ERRORS IN INPUT DATA")')
      IF(IP2.EQ.0)  WRITE (9,'(1X, "ORBIT: ERRORS IN INPUT DATA")')
       RETURN
      END IF
      IF (E .GE. EC) THEN
      IF(IP2.EQ.0)    WRITE  (*,'(1X,"ORBIT:  INTEGRAL  CONVERGENCE:  RE=",
E15.8,
     &   "  E=", E12.5)') RE, E
       IF(IP2.EQ.0)  WRITE  (9,'(1X,"ORBIT:  INTEGRAL  CONVERGENCE:  RE=",
E15.8,
     &   "  E=", E12.5)') RE, E
          RETURN
      END IF
   19 CONTINUE
      K=0;U=1.;X=RC;DX=RC
      DO WHILE (K .LT. 10)
      X=X+DX
      CALL POTENLJ(X,V,DV,DDV)
      Y=2.*(E-V)-X*DV
      IF (U*Y .EQ. 0D0) EXIT
      IF (U*Y .LT. 0D0) CYCLE
      K=K+1;U=-U;DX=-.5*DX
      END DO ! (K .LT. 10)
      RO=X;R=RO
      DO WHILE (J2 .LT. 30)
      CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
      Y=2.*(E-V)-R*DV;DY=-3.0*DV-R*DDV;CORR=-Y/DY;R=R+CORR;lJ2=J2+1
      IF (RC .GE. R) EXIT
      IF (DABS(CORR/R) .LE. ER2) EXIT
      END DO ! (J2 .LT. 30)
      IF (DABS(CORR/R) .GT. 100.*ER2) THEN
      IF(IP2.EQ.0) WRITE(*,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE:RO=",E15.8)')RO
      IF(IP2.EQ.0) WRITE (9,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE:RO=",E15.8)')RO
      END IF
      K=0;U=1.0;X=R1;DX=(RC-R1)/100
      DO WHILE (K .LT. 10)
      X=X+DX
      CALL POTENLJ(RO,V,DV,DDV)
      VO=V;CALL POTENLJ(X,V,DV,DDV)
      Y=(E-V)*X**2-RO**2*(E-VO)
      IF (U*Y .EQ. 0D0) EXIT
      IF (U*Y .LT. 0D0) CYCLE
      K=K+1;U=-U;DX=-.5*DX;END DO
      ROP=X;R=ROP
      DO WHILE (J3.LT.30)
      CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
      Y=R**2*(E-V)-RO**2*(E-VO);DY=2*R*(E-V)-R**2*DV;CORR=-Y/DY
      R=R+CORR;J3=J3+1
      IF ((R.LT.R1) .OR. (RC.LT.R)) THEN
      IF(IP2.EQ.0)WRITE (*,'(1X, "ORBIT: ERRORS IN INPUT DATA")')
```

```
      IF(IP2.EQ.0)WRITE (9,'(1X, "ORBIT: ERRORS IN INPUT DATA")')
        RETURN
      END IF
      ROP=R ! IT'S MY ADDITION (IS IT CORRECT?) ITS INFLUENCE IS
NEGLIGIBLE
      IF (DABS(CORR/R) .LE. ER3) RETURN
      END DO
      IF (DABS(CORR/R) .LE. 100.*ER3) THEN
      IF(IP2.EQ.0)WRITE                                    (*,'(1X,"ORBIT:POOR
CONVERGENCE:ROP=",E15.8)')ROP
      IF(IP2.EQ.0)WRITE                                    (9,'(1X,"ORBIT:POOR
CONVERGENCE:ROP=",E15.8)')ROP
      ELSE
      IF(IP2.EQ.0)WRITE (*,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE: ROP=",E15.8)')ROP
      IF(IP2.EQ.0)WRITE (9,'(1X,"ORBIT:NO CONVERGENCE: ROP=",E15.8)')ROP
      END IF
      RETURN
      END
      SUBROUTINE CROSS(E,EC,RC,R1, AL,N1,N2, UL,WL, Q)
      COMMON/P1/JJ4;COMMON/GR/DEL,EPS
      REAL*8 E,EC,RC,R1, AL,DEL,EPS,ZZ,UL(N2),WL(N2)
      INTEGER N1,N2,KK,M(3,4),I,L,K, M1,M2, I1,I2
      REAL*8 Q(4),QS(4,50),QT(4,50),Q1(4),Q2(4)
      REAL*8 PI, RE,ROP,RO, A,RL, X, R, V,DV,DDV,F,DF,
     &     B, CHI, Y, BDB, Z, SCALE,U(50),W(50),AU
      U(1)=0.9982377097D0;U(40)=-U(1);W(1)=0.0045212770D0;W(40)=W(1)
      U(2)=0.9907262386D0;U(39)=-U(2);W(2)=0.0104982845D0;W(39)=W(2)
      U(3)=0.9772599499D0;U(38)=-U(3);W(3)=0.0164210583D0;W(38)=W(3)
      U(4)=0.9579168192D0;U(37)=-U(4);W(4)=0.0222458491D0;W(37)=W(4)
      U(5)=0.9328128082D0;U(36)=-U(5);W(5)=0.0279370069D0;W(36)=W(5)
      U(6)=0.9020988069D0;U(35)=-U(6);W(6)=0.0334601952D0;W(35)=W(6)
      U(7)=0.8659595032D0;U(34)=-U(7);W(7)=0.0387821679D0;W(34)=W(7)
      U(8)=0.8246223083D0;U(33)=-U(8);W(8)=0.0438709081D0;W(33)=W(8)
      U(9)=0.7783056514D0;U(32)=-U(9);W(9)=0.0486958076D0;W(32)=W(9)
      U(10)=0.7273182551D0;U(31)=-U(10);W(10)=0.0532278469D0;W(31)=W(10)
      U(11)=0.6719566846D0;U(30)=-U(11);W(11)=0.0574397690D0;W(30)=W(11)
      U(12)=0.6125538896D0;U(29)=-U(12);W(12)=0.0613062424D0;W(29)=W(12)
      U(13)=0.5494671250D0;U(28)=-U(13);W(13)=0.0648040134D0;W(28)=W(13)
      U(14)=0.4830758016D0;U(27)=-U(14);W(14)=0.0679120458D0;W(27)=W(14)
      U(15)=0.4137792043D0;U(26)=-U(15);W(15)=0.0706116473D0;W(26)=W(15)
      U(16)=0.3419940908D0;U(25)=-U(16);W(16)=0.0728865823D0;W(25)=W(16)
      U(17)=0.2681521850D0;U(24)=-U(17);W(17)=0.0747231690D0;W(24)=W(17)
      U(18)=0.1926975807D0;U(23)=-U(18);W(18)=0.0761103619D0;W(23)=W(18)
      U(19)=0.1160840706D0;U(22)=-U(19);W(19)=0.0770398181D0;W(22)=W(19)
      U(20)=0.0387724175D0;U(21)=-U(20);W(20)=0.0775059479D0;W(21)=W(20)
      DO I1=1,3
      DO I2=1,4
      M(I1,I2)=25
      END DO
      END DO
      M(1,2)=25;M(1,3)=25;M(1,4)=25;M(2,2)=25;M(2,3)=41;M(2,4)=71
      M(3,2)=35;M(3,3)=45;M(3,4)=99;PI=DASIN(1.0D0)*2.0D0
      DO L=1,4
```

```
  Q1(L)=0.0;Q2(L)=0.0;END DO
 K=1;IF (E .LT. 1.25*EC) K=2;IF (E .LT.  0.1*EC) K=3
 CALL ORBIT(E,EC,RC,R1, RE,ROP,RO)
 IF (E .LE. 2.0*EC) THEN
  IF(E .GT. EC) THEN
    ROP=RC;RO=RC;END IF
  A=ROP-RE;RL=RO
  DO I=1, N1
 X=0.5*(U(I)+1.0);L=2;IF (X .GT. 0.90) L=3;IF (X .GT. 0.95) L=4
    M1=M(K,L);R=A*X+RE;CALL POTENLJ (R,V,DV,DDV)
 F=R*DSQRT(1.0D0-V/E);DF=R*(2.0D0*(E-V)-R*DV);B=F
 CALL CHIGM(E,B,R,M1,CHI)
    Y=DCOS(CHI);Z=Y;BDB=DF
    DO L=1,4
 QS(L,I)=0.5D0*W(I)*BDB*(1.0D0-Y);Y=Y*Z;END DO
  END DO ! (I=1,N1)
  DO L=1,4
  DO I=1,N1
    Q1(L)=Q1(L)+QS(L,I)
  END DO;END DO
  DO L=1,4
    Q1(L)=A*Q1(L);END DO
 ELSE  ! (E .GT. 2.0*EC)
  RL=RE
 END IF ! (E .LE. 2.0*EC)
 SCALE=(((AL/E)**(1.0D0/6.0D0))-RL)/UL(N2)
  IF(JJ4.EQ.0) THEN
 IF (SCALE .LE. 0D0) THEN
  WRITE (*, '(/1X, "IN FUNCTION CROSS:", /1X,
& "APPROXIMATION USED TO EVALUATE SCALE FACTOR IN ",
& "GAUSS-LAGUERRE QUADRATURE ", /1X,
& "FOR CROSS SECTIONS IS INVALID FOR ENERGY E =",E12.4)') E
  STOP
 END IF;END IF
 M2=10
 IF (E .LE. 1.25*EC) THEN
 M2=40;END IF
 IF(JJ4.EQ.1) THEN
 A=DEL;ZZ=RL;ZZ=RL-DEL
 DO I=1,40
  DO L=1,4
    QT(L,I)=0.D0
     END DO      ;END DO
 DO KK=1,10
 ZZ=ZZ+DEL;AU=0.
 DO I=1,40
  X=0.5*(U(I)+1.);R=X*A+ZZ
  CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
 IF(V/E.GT.1.) THEN
 F=0.1D-4
 END IF
 F=R*DSQRT(1.-V/E);DF=R*(2.0D0*(E-V)-R*DV);B=F
  CALL CHIGM(E,B,R,M2,CHI)
```

```
      Y=DCOS(CHI);Z=Y;BDB=DF;AU=AU+W(I)*BDB*(1.0D0-Y)
      DO L=1,4
     QT(L,I)=W(I)*BDB*(1.0D0-Y)/2.D0;Y=Y*Z;END DO
    IF (CHI .GT. -PI) M2=15;IF (CHI .GT. -PI/2D0) M2=10;END DO ! (I=1,N2)
    DO L=1,4
    DO I=1,40
     Q2(L)=Q2(L)+QT(L,I)
    END DO;END DO
    IF(AU.LT.EPS) GOTO 34
    END DO
    GOTO 34
    END IF
33  DO L=1,4
     Q2(L)=0.0;END DO
    DO I=1,N2
     X=UL(I);R=X*SCALE+RL
     CALL POTENLJ(R,V,DV,DDV)
    F=R*DSQRT(1-V/E);DF=R*(2.0D0*(E-V)-R*DV);B=F
     CALL CHIGM(E,B,R,M2,CHI)
     Y=DCOS(CHI);Z=Y;BDB=SCALE*DF*DEXP(X)
     DO L=1,4
    QT(L,I)=WL(I)*BDB*(1.0D0-Y);Y=Y*Z;END DO
     IF (CHI .GT. -PI) M2=15;IF (CHI .GT. -PI/2D0) M2=10
    END DO ! (I=1,N2)
    DO L=1,4
    DO I=1,N2
     Q2(L)=Q2(L)+QT(L,I)
    END DO;END DO
34     DO L=1,4
    Q(L)=Q1(L)+Q2(L);X=1.0D0-0.5D0*((1.0D0+(-1.0D0)**L)/(1.0D0+L))
     Q(L)=Q(L)/(X*E)
    END DO
    RETURN
    END
    SUBROUTINE CHIGM(E,B,R,N, CHI)
    IMPLICIT NONE
    REAL*8 PI,XL,SUM,AJ,AJN, U, V,DV,DDV,CHI,E,B,R
    INTEGER K,M,J,JC,N
    PI=DASIN(1.0D0)*2;K=N+1;M=K/2;XL=4*N;SUM=0.0D0;JC=1
    DO J=1,M
    AJ=(2*J-1);AJ=DCOS(AJ*PI/XL);AJN=(2*(K-J)-1);AJN=DCOS(AJN*PI/XL)
 1  CALL POTENLJ(R/AJ,V,DV,DDV)
    U=1.0D0-(V/E)-(B*B*AJ*AJ/(R*R))
    IF (U.LE.0.0D0) THEN
    U=0.0D0;ELSE;U=AJN/DSQRT(U);END IF;SUM=SUM+U
    IF ( (JC.EQ.0) .OR. (J.EQ.M .AND. K.EQ.2*M) ) THEN
    JC=1;ELSE;JC=0;U=AJN;AJN=AJ;AJ=U;GOTO 1
    END IF
    END DO ! (J=1,M)
    U=N;CHI=PI*(1.0D0-B*SUM/(U*R))
    RETURN
    END
```

Заключение

В работе приведена программа на фортране, в которую введены уточняющие разработки Pr2, Pr3 и Pr4. Тестирование показало, что для потенциала (Л-Дж) отклонения не превысили 0.02 %, Табл. 1 Pr3. Введена программа Pr4 позволяющая рассчитывать (ИС) по потенциалу Морзе [8] при $\beta>5$.

Для практического использования с новым потенциалом надо ввести в подпрограмму POTENLJ расчет потенциала и его первой и второй производных.

Литература

1. *Taylor W.* Algorithms and FORTRAN programs to calculate classical collision integrals for realistic intermolecular potential. 29.11.1979. Mound Facility, USD of E.
2. *Калиткин Н. Н., Славинская Н. А., Соколова И. А.,* «Прецизионный расчет интегралов столкновений от недостаточно гладких потенциалов», Матем. моделирование, 13:5, 2001. С. 97–109.
3. *Попов В. Н.* Теплофизические свойства ртути на основе модельного потенциала. Теплофизика высоких температур, 2012, том 50. № 5. С. 1-11.
4. *Попов В. Н.* Приближенный численный метод решения интеграло столкновений для потенциала Морзе в широком интервале параметров, Теплофизика высоких температур, 2013, том 51, № 1. С. 73-78
5. *Мешков В. В., Попов В. Н., Фокин Л. Р.* Диффузия в смеси газов ртуть-аргон. Журнал физической химии. 2014. Т. 88 №4. С. 586-5
6. *Гиршфельдер Дж., Кертисс Ч., Берд Р.* Молекулярная теория газов и жидкостей. М.: Изд-во иностр.лит., 1963. С. 933.
7. *Славинская Н. А., Соколова И. А., Фокин Л. Р.* Интегралы столкновений для потенциала Леннард - Джонса (6-6) // Мат. моделирование, 1998, № 10 (5). С. 3
8. *Ферцигер Дж., Капер Г.* Математическая теория процессов переноса в газах.М.:ИИЛ, 1976. С. 554.
9. Корн Г., Корн Е. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: Наука, 1984.
10. *Крылов В. И., Шульгина Л. Т.* Справочная книга по численному интегрированию. М.: Наука, 1966.
11. *Smith F. J. and Munn R. J.* Automatic Calculation of the Transport Collision integrals Tables for the Morse Potential / J. Chem. Phys., 1964, 41, 3560-3568.
12. *Самуйлов Е. В., Цителаури Н. Н.* Интегралы столкновения для потенциала Морзе // ТВТ. 1964. Т. 2. №4. С. 565-572.
13. *Самуйлов Е. В., Цителаури Н. Н.* Интегралы столкновения для потенциала морзе // ТВТ. 1969. Т. 7. №1. С. 168-170.
14. *Зацепин А. Ф., Благинина Л. А., Кухренко А. И., Пустоваров В. А., Чолах С. О.* Нейтронно-индуцированный молекулярный дефект O^{-}_{2} в ортогерманате бериллия // Физика твердого тела, 2007. Том 49. Вып. 5. С. 798-803.
15. *Viehland L. A., Mason E. A., Morrison W. F., Flannery M. R.* Tables of transport collision integrals for (*n*, 6, 4) ion-neutral potentials // Atomic Data/Nucl. Data Tables, 1975. V.16. P. 495-514.
16. *Klein M., Hanley H. J. M., Smith F. J., Holland P.* Tables of collision integrals and second virial coefficients for the (*m*, 6, 8) intermolecular potential function/ NSRDS-NBS 47. Wash.: GPO, 1974. P. 151.
17. Tables of collision integrals and second virial coefficients for the (m,6,8) intermolecular potential function /Klein H., Hanley H.I.M., Smith F.I, Holland P. Washington: Gov.Print.Off.,1974. (U.S.Dep. of Commerce.NBS. NSRD – NBS 47). 157

Определение объёма проектируемого колодца отстойника на проектируемом полигоне ТБО города Сорочинска Оренбургской области

Евстифеева Т. А.[1], Туктарова Ю. Ю.[2]

[1]Евстифеева Татьяна Александровна / Evstifeeva Tat'yana Aleksandrovna – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра экологии и природопользования;
[2]Туктарова Юлия Юрьевна / Tuktarova Yuliya Yur'evna – магистрант, направление: техносферная безопасность, геолого-географический факультет, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Аннотация: *в статье рассматривается образование фильтрата и определяется его объём для проектирования колодца отстойника с целью защиты грунта и поверхностных вод во время эксплуатации полигона ТБО.*
Ключевые слова: *полигон ТБО, фильтрат, отстойник, сток.*

Складирование твердых бытовых отходов на полигонах представляет собой наиболее распространенный, простой и дешевый метод обращения с отходами, однако, несмотря на проведение технических мероприятий, препятствующих загрязнению атмосферного воздуха, почвы, гидросферы в настоящее время полигоны остаются экологически опасными предприятиями.

Основной целью проектирования полигона ТБО на данном участке является защита окружающей среды от загрязнения продуктами разложения мусора при максимально экономном использовании отведённых для складирования площадей. Эта цель достигается следующими методами:

- изоляцией отходов, обеспечивающей полную санитарно-эпидемиологическую безопасность населения, которое проживает за пределами санитарно-защитной зоны, и безопасность обслуживающего полигон отходов персонала;
- обеспечением статической устойчивости складируемых на полигоне отходов с учётом динамики газовыделения, гидрологических условий и уплотнения мусора;
- возможностью дальнейшего использования земельного участка после того, как полигон будет закрыт.

В результате протекания в теле полигона процессов анаэробного разложения ТБО, проникновения внутрь тела полигона атмосферных осадков образуется фильтрат, который представляет особую опасность для окружающей среды, т.к. является токсичным раствором с минерализацией до нескольких десятков грамм на 1 л, содержанием ионов аммония, хлора и других макрокомпонентов до нескольких грамм на 1 л, высокими концентрациями тяжелых металлов (цинк, свинец, никель, хром, кадмий и др.) и органических соединений.

Фильтрат – жидкая фаза, образующаяся на полигоне при захоронении ТБО влажностью более 55% и, вследствие атмосферных осадков, их объем превышает количество влаги, испаряющейся с поверхности полигона.

Система сбора фильтрата решает его отведение по дну котлована в изолированные водоприемные емкости, расположенные за пределами насыпи отходов (площадки складирования). Компонентами системы сбора фильтрата в основании котлованов являются: рельеф поверхностей котлована; отходы; противофильтрационный глиняный экран; дренажная сеть; приемные колодцы для сбора фильтрата.

Основной целью определения объёма фильтрата для проектирования колодца отстойника является защита грунта и поверхностных вод во время эксплуатации полигона ТБО.

В процессе исследования определён объём фильтрата и расчетные объемы в поверхностных сточных водах при их отведении.

Фильтрат образуется на участке захоронения отходов в течение теплого и холодного времени года. В теплый период – осадки в виде дождя. Образование фильтрата в холодное время года связано с таянием снега на поверхности уложенных отходов за счет тепла, выделяемого при разложении органического вещества в толще свалочного тела, а также захоронением значительной части выпавшего снега совместно с укладываемыми отходами.

Объем загрязненных стоков (фильтрат) с рабочих карт захоронения отходов образуется как сумма объемов инфильтрации атмосферных осадков с поверхности рабочих карт и объема отжимной влаги складируемых отходов.

Полигон города Сорочинска находится в Оренбургской области. Годовое количество осадков 359 мм. Согласно СНиП 23-02-2003 наш район проектирования относится к III зоне влажности (т.е. сухая зона).[1]. Общая площадь участка захоронения 1 очереди по контуру подошвы внутреннего откоса составляет 24300 м^2.

Согласно справочнику «Санитарная очистка и уборка населенных мест» под ред. Мирного [2], максимальное суточное количество фильтрата с полигона определяется по формуле:

$$q_{ср.сут.} = K (Q_{а.г.} + Q_{п.г.}) / 365, \qquad [1]$$

где К – коэффициент, учитывающий влагопоглощающую и испарительную способность бытовых отходов (для полигонов с высотной схемой К = 0,1);

$Q_{а.г.}$ – суммарное годовое количество атмосферных осадков, выпадающих на поверхность отходов, м^3/год;

$Q_{п.г.}$ – суммарное годовое количество прочих вод, распределяемых по поверхности отходов (0,42 м^3/сут. = 153,3 м^3/год)

$$Q_{а.г.} = F * h, \qquad [2]$$

где F – площадь участка захоронения, с которой формируется сток, (24300 м^2);

h – региональная норма осадков, (0,359 м/год)

$Q_{а.г.}$ = 8723,7 м^3/год

$$Q_{п.г.} = T_{м} * П., \qquad [3]$$

где $T_{м}$ – число суток в году, когда происходит увлажнение отходов (апрель - сентябрь = 183 дня);

П – необходимое количество воды на полив отходов в жаркое время (0,42 м^3/сут.)

$Q_{п.г.}$ = 76,86

$q_{ср.сут.}$ = 2,41 м^3/сут.

Таким образом, среднесуточный объем стоков и фильтрата в колодце отстойнике с учетом испарения составит 2,41 м^3/сут., а годовой 879,65 м^3/год.

Образующийся фильтрат по дренажной системе труб поступает в колодец - отстойник. Из колодца откачивается поливомоечной машиной или насосом и подается на поверхность полигона. Поступающий фильтрат на поверхность тела полигона, ускоряет процесс его стабилизации. Распределение стока допускается из расчета до 30 м^3/сут. на участок площадью 1 га в течение 6 месяцев в году.

Объем дождевого стока от расчетного дождя $W_{оч}$,м^3, отводимого на очистные сооружения с селитебных территорий и площадок предприятий, определяется по «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водный объект» [3] по формуле:

$$W_{оч} = 10\ h_a\ F\ \Psi_{mid}, \qquad [4]$$

где h_a - максимальный слой осадков за дождь, мм (h_a =10 мм);

Ψ_{mid} - средний коэффициент стока для расчетного дождя (определяется как средневзвешенная величина в зависимости от постоянных значений коэффициента стока Ψ_i, для разного вида поверхностей по табл. 11, п.5.3.8 настоящих Рекомендаций) (Ψ_{mid} = 0,2);

F - общая площадь стока, га (F=0,9 га одной карты).

$W_{оч}$ =10*10*0,9*0,2=18 м^3.

Таким образом, среднесуточный объем фильтрата в колодце - отстойнике с учетом испарения составит 2,41 м^3/сут. С учетом образующегося фильтрата в теле полигона и количества выпавших осадков, объем колодца-отстойника будет равен приблизительно 20 м^3.

Определение объёма фильтрата для проектирования колодца отстойника является важным моментом в проектировании полигона ТБО, так как охрана почв и грунтовых вод требует надежной защиты для создания барьера против распространения загрязнения окружающей среды.

Литература

1. *Мирный А. Н.* Санитарная очистка и уборка населенных мест. М.: Стройиздат, 1990. 416 с.
2. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водный объект. Дополнения к СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Москва, 2014.

Характеристика сточных вод ОАО «Оренбургская теплогенерирующая компания» Сакмарская ТЭЦ и разработка рекомендаций по улучшению качества воды водоприемников

Скачко Б. А.[1], Евстифеева Т. А.[2]

[1]Скачко Богдан Александрович / Skachko Bogdan Aleksandrovich – магистрант, направление: техносферная безопасность, геолого-географический факультет;

[2]Евстифеева Татьяна Александровна / Evstifeeva Tat'yana Aleksandrovna – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра экологии и природопользования, Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

***Аннотация**: в статье дается характеристика количественного и качественного состава сточных вод Сакмарской ТЭЦ, их влияние на загрязнение озер Малахово и Теплое, а также проводится разработка мероприятий по совершенствованию методов очистки сточных вод.*

***Ключевые слова**: сточные воды, загрязнение озер, сорбент С-10.*

Водоемы представляют собой сложные экологические системы. В них вода усредняется по качеству, непрерывно протекают процессы изменения состава примесей — приближение к равновесию, которое может быть нарушено в результате многих причин, но особенно в результате сброса сточных вод.

Целью работы являлось определение количественного и качественного состава сточных вод Сакмарской ТЭЦ, а также разработка рекомендаций по совершенствованию методов их очистки.

Сакмарская ТЭЦ является источником образования следующих видов сточных вод:

1) воды, загрязненные нефтепродуктами,

2) обмывочные воды регенеративных воздухоподогревателей (РВП) и поверхностей нагрева котлов при сжигании сернистых мазутов;

3) воды после химических промывок и консервации теплоэнергетического оборудования;

4) воды водоподготовительных установок (ВПУ).

Сточные воды, сбрасываемые в озера Малахово и Теплое (водоприемники Сакмарской ТЭЦ), пройдя очистку на сооружениях Сакмарской ТЭЦ, в своем составе содержат следующие загрязняющие вещества: взвешенные вещества, БПК, сухой остаток, фосфаты, хлориды, железо общее, медь, сульфаты, аммонийный азот, нефтепродукты [6].

Подпитка современных котлов осуществляется обычно обессоленной водой, а в теплосети подается умягченная и декарбонизированная вода. Подготовка вод такого качества осуществляется в несколько этапов. На первом этапе воду осветляют с одновременным снижением содержания в ней органических и кремнекислых соединений путем коагуляции. На втором этапе добавочную воду котлов подвергают обессоливанию. Применяемый метод — химическое обессоливание, включающее двухступенчатое Н-ОН-ионирование в фильтрах, регенерируемых серной кислотой и едким натром. Химическое обессоливание применяют также для очистки конденсата, образующегося как на ТЭС, так и у внешних потребителей пара.

Подготовка подпиточной воды теплосети осуществляется путем натрий-катионитного умягчения осветленной воды. Регенерация катионитных фильтров производится хлоридом натрия. Сбросные воды катионитных фильтров в своем составе содержат сульфаты. Сбросные воды анионитных фильтров имеют высокое солесодержание.

Соли фосфорной кислоты образуются на Сакмарской ТЭЦ в обмывочных водах регенеративных воздухоподогревателей (РВП) и поверхностей нагрева котлов, Хлориды - в сточных водах водоподготовительных установках и при кислотной химической промывке оборудования.

Сульфаты образуются в сточных водах водоподготовительных установок. Предварительная очистка исходной воды, необходимая для работы Сакмарской ТЭЦ, производится в осветлителях. Для этого воду обрабатывают известью коагулянтом, в качестве которого используют сернокислое закисное железо, увеличение дозы которого приводит к увеличению общей жесткости и содержания сульфатов.

Загрязнение аммонийным азотом воды происходит при химической промывке оборудования. Для очистки основного оборудования ТЭС (в основном котлов) от накипей и отложений применяют химические промывки. Для защиты оборудования от стояночной коррозии используются «мокрые» методы консервации (заполнение котла растворами, смесью аммиака и нитрита натрия) и в результате химических превращений образуется аммонийный азот [3].

Сточные воды, загрязненные нефтепродуктами, представляют собой воды от сальниковых уплотнений насосов, сточные воды открытых распредустройств (ОРУ), компрессорной, мазутного хозяйства, гаражей и др.. Растворимость нефтепродуктов в воде зависит от температуры их кипения и, для высококипящих нефтепродуктов (мазуты), практически может не приниматься во внимание. Источником появления мазутов в охлаждающей воде насосов, являются в основном грундбуксы сальников (до 2 - 5 г/кг).

Значительный вклад в загрязнение водоемов вредными веществами и ухудшение экологической обстановки вносят тяжелые металлы. Конкретная схема очистки

сточных вод такого типа зависит от состава примесей в воде, который определяется принятыми методами химических очисток и консервации.

На Сакмарской ТЭЦ в состав сточных вод входит медь. Основным источником образов ионов меди являются стоки после химической промывки оборудования [6].

Основным источником загрязнения стоков соединениями железа являются обмывочные воды РВП и поверхностей нагрева котлов. На ТЭС в качестве резервного топлива используется мазут, при сжигании которого образуется зола и ее часть оседает на поверхностях нагрева котлов. В местах, где температура газов ниже точки росы, образующаяся влага поглощает SO_2 SO_3 из дымовых газов с образованием серной кислоты. В результате происходит низкотемпературная коррозия металлических поверхностей. В результате коррозии образуются сульфаты железа $FeSO_4$ и $Fe(SO_4)_3$. Обмывочные воды РВП представляют собой кислые растворы (pH = 1,3-3,0), содержащие как грубодисперсные примеси: окислы железа, продукты недожога, так и примеси в истинно-растворенном состоянии: свободную серную кислоту, сульфаты тяжелых металлов, в основном железа. Также соединения железа могут содержать воды предочисток [1].

Взвешенные вещества образуются на Сакмарской ТЭЦ в ходе различных технологических процессов. Содержание взвешенных веществ в стоках, поступающих в озеро Малахово составляет 1925,9589 г/ч, в озеро Теплое 952,2500 г/ч., т.е. по данному показателю превышение допустимых сбросов не наблюдается.

Аналогичная ситуация наблюдается при сравнении фактических и нормативных значений количества сбрасываемых веществ по таким показателям, как ($БПК_5$), содержание взвешенных веществ, сухого остатка, фосфатов, хлоридов, сульфатов, аммонийного азота, нефтепродуктов [6].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что превышение нормативных значений по сбросу загрязняющих веществ в составе сточных вод в водоприемники наблюдается по железу и меди. Сброс загрязнителей в оз. Малахово превышен по железу общему и меди. В оз. Теплое железо общего и меди сбрасывается в составе сточных вод больше количества, разрешенного проектом ПДС.

На предприятии имеются как организационные проблемы, связанные с поступлением на очистные сооружения слишком большого количества сточных вод, значительно превышающего расчетное, что обусловлено нарушениями при эксплуатации систем водопользования, так и санитарно-технические, обусловленные моральным и физическим износом очистных сооружений, так как они используются с 70-х годов и в настоящее время оборудование устарело, хотя ремонт и замена изношенных частей проводятся регулярно [5].

Наряду с заменой изношенного оборудования предлагается комплекс мер по повышению эффективности очистки сточных вод предприятия от приоритетных загрязнителей.

В качестве такой меры можно предложить применение сорбентов марок СВ и С из опок (природных алюмосиликатов).

Опоки представляют собой экологически безопасный продукт. Из них в окружающую среду, в том числе и в воду, не могут переходить токсичные компоненты. Путем дробления опок и отсева частиц определенных размеров получают сорбенты группы СВ; СВ - 1 (размер частиц 20 - 200 мкм в поперечнике), СВ - 4 (1 - 5 мм), СВ - 10 (5 - 10 мм) [7].

Наиболее перспективным для очистки воды от органических и неорганических токсикантов является сорбент С - 10, который получают специальной термической обработкой.

Сорбент С - 10 характеризуется высокой сорбционной емкостью по отношению к ионам тяжелых металлов, что дает возможность использовать его не только для очистки воды от тяжелых металлов, но и для концентрирования различных ионов с дальнейшим их определением в объектах окружающей среды.

Данный сорбент применяют для очистки воды от ионов цинка, кадмия, свинца, меди и других тяжелых металлов, а также от нефтепродуктов, фенолов, сложных органических соединений, включая диоксины.

Таким образом, сорбент С - 10, являющийся продуктом нехимической переработки опок Астраханской области, можно эффективно использовать для очистки сточных вод Сакмарской ТЭЦ от ионов тяжелых металлов и органических токсикантов [7].

Для очистки от ионов и соединений железа можно предложить использование «Технологических фильтровальных материалов» (Сигма), производимых в Волгограде на предприятии «Технологические фильтры». В производстве материала «Сигма» для очистки сточных вод применяется кондиционная хлопковая целлюлоза и древесная целлюлоза сульфитной и сульфатной варки. Для получения материала «Сигма» технического назначения, возможно применять использованные отходы текстильной и целлюлозно-бумажной промышленности, что существенно удешевляет производство.

Стоимость фильтровальных материалов «Сигма» в десятки раз ниже стоимости сравниваемых с ними по эффективности фильтровальных материалов на основе керамики и цветных металлов. Фильтровальный материал «Сигма» способен задерживать коллоидные взвеси без предварительной коагуляции, что повышает эффективность обезжелезивания воды и позволяет создать компактные, удобные в эксплуатации и недорогие системы обезжелезивания.

Помимо очистки воды от соединений фильтровальный материал удаляет практически все взвешенные вещества и многие другие загрязнения. Регенерация использованных фильтровальных материалов «Сигма» возможна, но, как правило, нецелесообразна, из-за низкой стоимости самого фильтровального материала. Основным и наиболее безопасным с точки зрения экологии способом их утилизации является сжигание. Данный метод очистки сточных вод соединений железа может быть рекомендован, наряду с опоками, к применению с целью дополнительной очистки сточных вод Сакмарской ТЭЦ.

Литература

1. *Алыков Н. М., Реснянская Н. М.* Очистка воды природным сорбентом. Эк. и пром., 2003. № 6, 78 с.
2. *Берсенев А. П., Микушевич В. М.* Предотвращение экстремального загрязнения водных объектов при проектировании и эксплуатации тепловых электростанций. Новое в российской энергетике, 1998. № 43. С. 2 - 13.
3. *Гусар Ф. Г.* Источники загрязнения нефтепродуктами сточных вод ТЭС и методы их очистки. М.: Энергия, 2001. 213 с.: ил.
4. *Залогина Н. Г., Кроппа Л. И., Кострикина Ю. М.* Энергетика и охрана окружающей среды: учеб.для вузов.-М.: Энергия, 2009. 352 с.: ил.
5. *Покровский В. Н., Аракчеев Е. П.* Очистка сточных вод тепловых электростанций. М.: Энергия, 1980. 356 с.: ил.
6. Предельно-допустимые сбросы. ПДС загрязняющих веществ со сточными водами Сакмарской ТЭЦ в озера Малахово и Теплое. Оренбург, 2003. 181 с.: ил.
7. *Рихтер Л. А., Волков Э. П., Покровский В. Н.* Охрана водного и воздушного бассейнов от выбросов тепловых электростанций: учеб. для вузов. М.: Энергоиздат, 2011. 295 с.: ил.
8. *Свиридов А. В., Ганебных Е. В., Елизаров В. А.* Алюмосиликатные сорбенты в технологиях очистки воды. Экология и промышленность России, 2009. № 11. С. 28 - 30.
9. *Фрог Б. Н., Фрог Д. Б., Харламова М. Д.* Совершенствование систем очистки и, детоксикации стоков на предприятиях энергетического и лесопромышленного комплексов России. Монография. М.: Изд-во РУДН, 2010. 76 с.: ил.

10. *Шачнева Е. Ю., Арчибасова Д. Е., Зухайраева А. С., Магомедова Э. М.* Исследование адсорбции тяжёлых металлов из водных растворов сорбентом, полученном на основе опок Астраханской области. Уфа: ГОУ ВПО УГАТУ Главное управление МЧС России по Республике Башкортостан, 2014. С. 272 – 278.

Доминантные виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в лиственных лесонасаждениях в районе размещения отвалов Кумертауского буроугольного разреза. Рода Amara, Harpalus

Джайнаков Д. Ш.

Джайнаков Джаныбек Шамилевич / Dzhajnakov Dzhanybek Shamilevich – аспирант, естественно-географический факультет, кафедра экологии и природопользования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа

Аннотация: *определены доминантные виды жужелиц в пределах лиственного лесонасаждения, расположенного в пределах рекультивированного отвала Кумертауского буроугольного разреза.*

Ключевые слова*: жужелицы, Amara, Harpalus, доминантный вид, лесная рекультивация буроугольных отвалов.*

УДК 574

Актуальность. Изучение особенностей биоразнообразия жужелиц сукцессионных сообществ на месте отвальных территорий представляет большой интерес, так как позволяет выявить закономерности становления биоценозов отвалов [1]. Жужелицы имеют количественно и качественно выраженную реакцию на отклонения свойств среды обитания от экологической нормы. В частности определение доминирующих видов позволяет сформировать более полное описание карабидофауны изучаемого сообщества.

Объекты и методы. Участок сбора материала представляет собой лесонасаждение лиственных пород. Расположен на юго-западном склоне рекультивированного отвального холма. Древесный ярус представлен дубом, березой бородавчатой, кленом остролистным. Возраст дуба – 45 лет. Лиственное лесонасаждение рекультивированного отвала с различными типами растительный ассоциаций с доминированием дуба [5]. В данном лесонасаждении выделено 4 типа растительных ассоциаций: злаково-разнотравный луг, разнотравно-овсецовая степь, березняк, дубняк разреженный вейниковый.

Для отлова жужелиц использовались 2 метода: пассивный и активный. Пассивный метод с помощью ловушек Барбера, активный лов – осмотр крон, пней и лесной подстилки [2].

Результаты и обсуждение. В результате исследования по отдельным типам растительных ассоциаций наблюдается следующее распределение жужелиц. На злаково-разнотравном луге наблюдается 14 видов жужелиц. Доминирует здесь *Amara aenea* (27,4 %) – обилие вида 4 балла. Субдоминантом является *Amara plebeja* (8,3 %). В березняке обнаружено 9 видов жужелиц. Из них доминирующими являлся – *Harpalus affinis* (9,6 %). Среди 11 видов жужелиц разреженного вейникового дубняка, доминировали *Harpalus* distinguendus (41 %) – обилие вида 4 балла Карабидофауна разнотравно-овсецовой степи насчитывает 8 видов жужелиц: доминант - *Amara aenea* (30,6 %) – обилие вида 4 балла, субдоминант.

Заключение. В целом по лиственному насаждению рекультивированного отвала Кумертауского буроугольного разреза доминируют *Amara aenea, Harpalus affinis, Harpalus distiguendus.*

Литература

1. *Будилов В. П.* Формирование населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на посттехногенных территориях: на примере Урейского щебнедобывающего карьера: Автореферат дисс. канд. биол. наук/ Будилов В. П. М, 2000. С. 34.
2. *Гиляров М. С.* Изучение беспозвоночных животных как компонента биоценоза // Программа и методика биоценологических исследований. М., 1996. С. 16-21.
3. *Еремеева Н. Н.* Элементы лесной энтомофауны на отвалах угольных разрезов/ Еремеева Н. Н., Лузянин С. Л., Корчагина М. Р., Блинова С. В. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Санкт-Петербург, 2004. Т. 207. С 121-132.
4. *Кулагин А. Ю.* Лесная рекультивация отвалов Кумертауского буроугольного разреза / Кулагин А. Ю., Ведерников К. Г., Мартьянов Н. А., Баталов А. А. // Труды Стерлитамакского филиала АН РБ. Уфа: Гилем, 2001. Вып.1. С.45.
5. *Кулагин А. А.* Роль лесовосстановления антропогенно нарушенных территорий для повышения биоразнообразия (на примере отвалов Кумертауского буроугольного бассейна) // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале: Тез. Докл. Науч.-практ. конф. Уфа, 2004. С. 58-59.
6. *Матвеев А. Б.* Жужелицы лиственных лесов Башкирского Предуралья / Матвеев А. Б.// Фауна и экология насекомых Урала. Информ. материалы Ин-та экологии растений и животных УНЦ АН СССР. Свердловск, 1983. С. 36.

Доминантные виды жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в хвойном лесонасаждении в районе размещения отвалов Кумертауского буроугольного разреза. Рода Amara, Calosoma, Harpalus

Джайнаков Д. Ш.

Джайнаков Джаныбек Шамилевич / Dzhajnakov Dzhanybek Shamilevich - аспирант естественно-географический факультет, кафедра экологии и природопользования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа

Аннотация: *определены доминантные виды жужелиц в пределах хвойного лесонасаждения в районе размещения рекультивированных отвалов Кумертауского буроугольного разреза.*

Ключевые слова*: жужелицы, Amara, Calosoma, Harpalus, доминантный вид, лесная рекультивация буроугольных отвалов.*

УДК 574

Актуальность. Жужелицы имеют количественно и качественно выраженную реакцию на отклонения свойств среды обитания от экологической нормы, что делает их перспективным объектом изучения как видов-индикаторов. Выявление видов жужелиц, способных доминировать в раздичных типах таких антропогенных биотопов как лесонасаждения на отвалах угольных разрезов, позволяет осуществить полную оценку экологических условий данных территорий, сделать анализ сукцессионных процессов и дать прогноз дальнейшего развития данных сообществ [1,2].

Объекты и методы. Участок сбора материала - лесонасаждение хвойных пород с преобладанием лиственницы Сукачева и сосны обыкновенной. Расположен на северо-восточном склоне отвального холма, южнее угольного разреза. Почвенный покров характеризуется наличием выраженного дерново-гумусового слоя от 2 до 10 см [5]. Древесный ярус представлен хвойными породами: сосна и лиственница (возраст 40 лет).

В пределах хвойного лесонасаждения выделены следующие типы растительных ассоциаций: разнотравно-овсецовая степь, сосняк лиственничный.

Для отлова жужелиц использовались 2 метода: установка ловчих цилиндров для сбора разнообразных ползающих насекомых; ручной отлов, при котором осуществлялся осмотр крон деревьев, лесной подстилки, пней и т.д. [3].

Результаты и обсуждение.

В результате исследования выявлено, что хвойное лесонасаждение отвального холма обладает незначительным видовым разнообразием: 20 видов жужелиц. По отдельным типам растительных ассоциаций наблюдается следующее распределение жужелиц. Население *carabidae* сосняка лиственничного насчитывает 14 видов жужелиц: вид-доминант *Calosoma investigator* (28,7%) - обилие вида 3 балла, субдоминант *Harpalus affinis* (6,1 %). В разнотравно-овсецовой степи 8 видов: доминант *Amara apricaria* (27,4 %), субдоминанты *Amara plebeja* (7,3%). В лесонасаждении участка наблюдаются степные виды.

Заключение. В ходе исследования карабидофауны хвойного лесонасаждения в районе размещения отвалов Кумертауского буроугольного разреза выявлены следующие виды-доминанты: *Calosoma investigator, Amara apricaria, Harpalus affinis, Amara plebeja.*

Литература

1. *Баранник Л. Д.* Экологическое обоснование и опыт лесной рекультивации техногенных территорий в Кузбассе (Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов). М.: Наука, 1978. С. 159–165.
2. *Будилов В. П.* Формирование населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) на посттехногенных территориях: на примере Урейского щебнедобывающего карьера: Автореферат дисс. канд. биол. наук/ Будилов В. П. М, 2000. С. 34.
3. *Гиляров М. С.* Изучение беспозвоночных животных как компонента биоценоза // Программа и методика биоценологических исследований. М., 1996. С. 16-21.
4. *Еремеева Н. Н.* Элементы лесной энтомофауны на отвалах угольных разрезов/ Еремеева Н. Н., Лузянин С. Л., Корчагина М. Р., Блинова С. В. // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Санкт-Петербург, 2004. Т.207. С 121-132.
5. *Кулагин А. Ю.* Лесная рекультивация отвалов Кумертауского буроугольного разреза / Кулагин А. Ю., Ведерников К. Г., Мартьянов Н. А., Баталов А. А. // Труды Стерлитамакского филиала АН РБ. Уфа: Гилем, 2001. Вып.1. С. 45.
6. *Кулагин А. А.* Роль лесовосстановления антропогенно нарушенных территорий для повышения биоразнообразия (на примере отвалов Кумертауского буроугольного бассейна) // Проблемы сохранения биоразнообразия на Южном Урале: Тез. Докл. Науч.-практ. конф. Уфа, 2004. С. 58-59.

Создание защищенного облачного хранилища
Гавриленко Д. В.

Гавриленко Денис Вадимович / Gavrilenko Denis Vadimovich – магистрант,
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: *на сегодняшний день облачные хранилища являются наиболее удобными и эффективными хранилищами данных. Важным вопросом является безопасность хранимых данных, а также их доступность. В статье рассматривается использование разделимых кодов с максимальным расстоянием для хранения данных на примере нескольких облачных сервисов.*
Ключевые слова: *облачные хранилища, МДР, облачный сервис, избыточный массив независимых дисков.*

Облачное хранилище – это система, в которой данные хранятся на многочисленных распределенных в сети серверах. Внутренняя инфраструктура обычно неизвестна пользователю: данные хранятся и обрабатываются в «облаке», которое представляется пользователю в виде одного виртуального сервера.

Практически все сервисы облачного хранения данных предоставляют пользователям ограниченное пространство для хранения данных. Если этого пространства недостаточно, то можно воспользоваться другими сервисами и сохранить оставшуюся часть своих данных.

Важными показателями качества облачного хранилища является надежность хранения и доступность данных в облаке. При хранении целого файла на одном облачном хранилище доступность файла напрямую зависит от доступности конкретного облачного хранилища [1]. Кроме того, не стоит полностью доверять хранение важных документов какому-либо одному сервису, так как известны случаи удаления файлов пользователей по инициативе владельцев сервисов. Так же известны случаи взлома облачных хранилищ с целью получения пользовательских данных.

Повышения уровня безопасности при хранении данных в облаке можно добиться объединением нескольких облачных сервисов в вычислительную сеть. При этом каждый сервис будет хранить только часть файла и, следовательно, никто не сможет восстановить файл без доступа ко всем используемым облачным хранилищам.

В целях повышения работоспособности системы разделение файла будет производиться одновременно с кодированием с прямой коррекцией ошибок [2]. Эта техника кодирования/декодирования позволяет исправлять ошибки методом упреждения и применяется для исправления сбоев и ошибок при передаче данных путем передачи избыточной служебной информации, на основе которой могут быть восстановлены исходные данные.

Применительно к системам хранения данных, будем считать, что имеется K основных частей, к которым добавим M частей, которые вычисляются на основе исходных K частей. Схема кодирования представлена на рисунке 1. Схема декодирования представлена на рисунке 2.

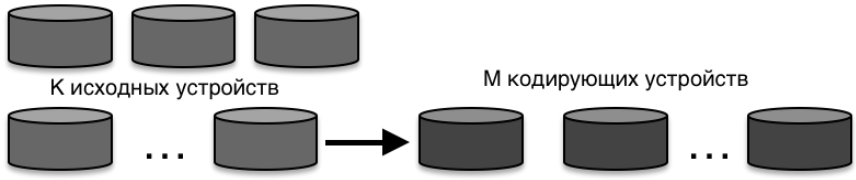


Рис. 1. Схема кодирования файла

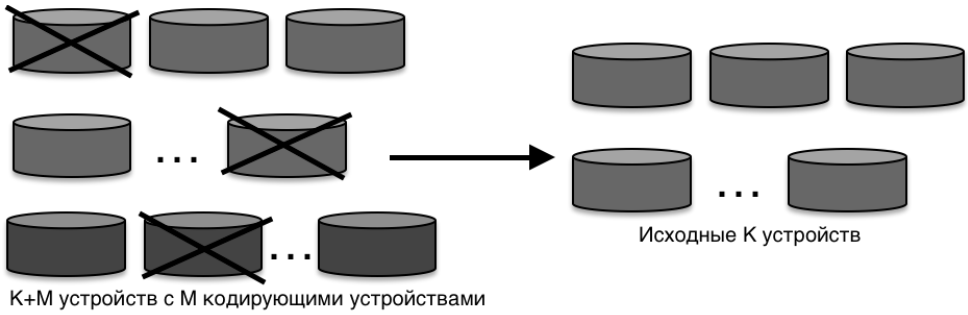


Рис. 2. Схема восстановления исходного файла

Оптимальными кодами с прямой коррекцией ошибок являются такие коды, для которых любых K частей из K+M частей достаточно для восстановления исходного файла. Кодирование реализуется при помощи матрицы кодирования (рисунок 3).

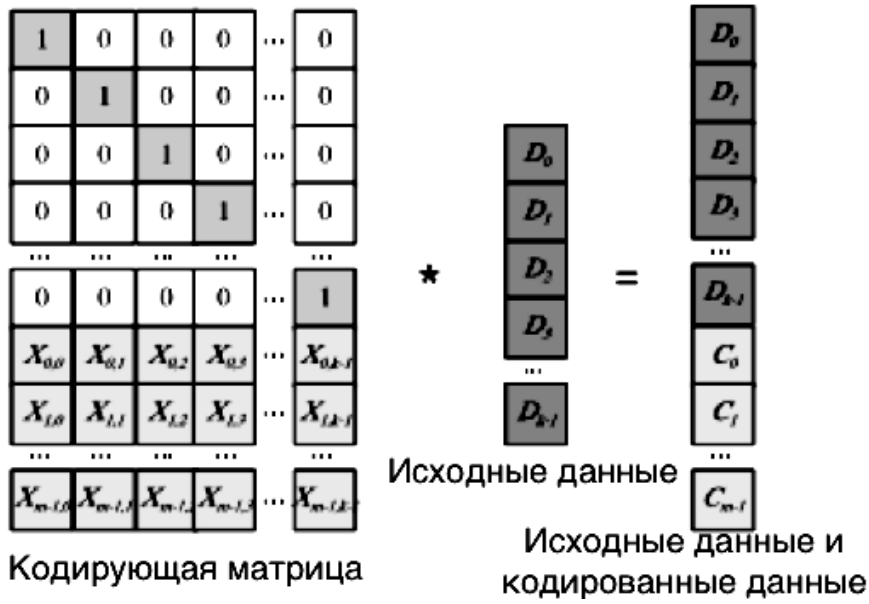


Рис. 3. Кодирование при помощи матрицы

Каждой строке матрицы соответствуют определенные части файла (первым K строкам – исходные части, последним M – кодирующие части). В случае недоступности некоторых частей достаточно выбрать только строки, соответствующие K доступным устройствам. В векторе правой части необходимо оставить только элементы, соответствующие доступным частям и, умножая слева полученный вектор правой части на обратную матрицу из K строк, получатся исходные K устройств. M строки называются кодирующей матрицей и могут быть определены различными способами [3].

По похожей схеме работает технология виртуализации данных (RAID-6), которая объединяет несколько дисков в один логический элемент для избыточности и повышения производительности. Количество проверочных частей в ней равняется двум (P,Q), которые описываются следующим образом:

$$P = \bigoplus_i D_i = D_0 \oplus D_2 \bigoplus \ \dots \bigoplus \ D_{n-1}$$

$$Q = \bigoplus_i g^i D_i = g^0 D_0 \oplus g^1 D_1 \oplus g^2 D_2 \oplus \dots \oplus g^{n-1} D_{n-1},$$

где D_i – основная часть файла;

n – количество основных частей;

g – генератор поля Галуа.

Таким образом, данный исходный файл можно будет получить, даже если M любых частей будут недоступны.

Данный подход к хранению данных помогает улучшить характеристики облачной системы хранения данных. Повышается отказоустойчивость, так как отказ нескольких используемых облачных сервисов не приводит к отказу созданного хранилища. Улучшается защищенность хранимой информации от владельцев облачных сервисов, так как ни один из них не может восстановить исходные файлы. Улучшена защищенность от третьих лиц, так как получение доступа к нескольким различным аккаунтам (не более K-1) не позволяет восстановить исходный файл. Такая архитектура предоставляет пользователям возможность хранить файлы большего объема, так как каждый сервис будет хранить только часть файла.

Литература

1. *Somasundaram G.* Information Storage and Management: Storing, Managing, and Protecting Digital Information // John Wiley & Sons, 2009. P. 476.
2. *Питерсон У.* Коды, исправляющие ошибки / Уэлдон Э, М.: Мир, 1976. С. 596.
3. *Блейхут Р.* Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986. С. 576.

Проблемы качества производимых судебных экспертиз негосударственными (частными) СЭУ

Зайченко Д. С.

Зайченко Дмитрий Сергеевич / Zaichenko Dmitriy Sergeevich – студент магистратуры, Институт экономики, управления и информационных систем в строительстве, Московский государственный строительный университет, г. Москва

Аннотация: *в статье рассматриваются актуальные проблемы качества производимых судебно-строительных технических экспертиз. Особое внимание уделяется анализу деятельности негосударственных (частных) судебно-экспертных учреждений - СЭУ, не имеющих правового регулирования. Осуществляется поиск возможностей по усовершенствованию системы качества судопроизводства.*

Ключевые слова: *проблемы качества, судебная экспертиза, судебно-экспертное учреждение.*

Судебно-экспертная деятельность берет свое начало из древних времен. Начиная со времен византийского императора Юстиниана (5-6 век), в законодательстве находило закрепление исследование почерка в судебных целях [1]. В современных условиях быстроразвивающихся технологий, науки и техники, потребность в квалифицированных судебных экспертах постоянно растет. Если обратить внимание на этимологию самого понятия «эксперт», которое означает (от лат. Expertus) - опытный, то возникает четкое представление человека, занимающегося данным видом деятельности. Он должен иметь высшее профильное образование и большой опыт работы. К сожалению, на законодательном уровне не существует специальных

требований предъявляемых к негосударственным судебным экспертам, которые бы исключали возможность работы в судопроизводстве некомпетентных сотрудников судебно-экспертных учреждений (СЭУ). В связи с этим на рынке услуг активно развиваются частные СЭУ. Данные организации, кроме судебно-медицинских экспертных учреждений, не подлежат лицензированию, поэтому для них не существует законных барьеров, которые как-либо ограничивали или мешали осуществлять предпринимательскую деятельность, порой силами неквалифицированных специалистов.

Установленный факт, что для проведения судебной экспертизы суды, органы следствия, дознания все чаще обращаются к частным судебно-экспертным учреждениям, ввиду их возможности оперативно выполнять поставленные задачи. Государственные судебно-экспертные учреждения (ГСЭУ), испытывают избыточную нагрузку и при постоянном аккумулировании заказов на проведение судебной экспертизы, не способны гарантировать выполнение работы в установленные судом сроки. Как известно, действующее законодательство допускает привлечение к судопроизводству, не только государственных судебных экспертов, но и иных лиц, обладающих специальными знаниями, т.е. частных негосударственных судебных экспертов и соответствующие негосударственные экспертные учреждения. Деятельность ГСЭУ и государственных судебных экспертов регулируется положениями Федерального закона от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации». В ст. 13 к эксперту предъявляется ряд требований, а именно:

Наличие высшего образования;

Наличие дополнительного профессионального образования по конкретной экспертной деятельности;

Аттестация экспертов экспертно-квалификационными комиссиями каждые 5 лет.

Исходя из профессиональных и квалификационных требований, предъявляемых к государственному эксперту, у суда, следователя, дознавателя намного меньше причин сомневаться в легитимности и качестве его заключений. Деятельность негосударственных (частных) экспертов не имеет правового регулирования. Единственная статья, касающиеся их деятельности, - это ст. 41 закона о ГСЭД, которая выглядит следующим образом:

«В соответствии с нормами процессуального законодательства Российской Федерации судебная экспертиза может производиться вне государственных судебно-экспертных учреждений лицами, обладающими специальными знаниями в области науки, техники, искусства или ремесла, но не являющимися государственными экспертами» [2].

Исходя из диспозиции ст. 41 закона о ГСЭД, на лиц, обладающих специальными знаниями, но при этом, не являющимися государственными экспертами, не распространяется действие положений ст. 13 закона о ГСЭД, который предъявляет вышеперечисленные требования к эксперту. В теории, чтобы работать судебным экспертом, достаточно иметь опыт работы в конкретной сфере судебной деятельности и любой диплом о высшем профессиональном или среднем специальном образовании. На практике, работодатель старается нивелировать пробелы законодательства и исключить возможность попадания такого рода кадров в ряды судебных экспертов. Предпочтение отдается кандидатам с высшим образованием, соответствующим профилю экспертной деятельности, однако случаев некачественно выполненных заключений, по причине некомпетентности эксперта масса. Судья, следователь и дознаватель не могут, не выходя за рамки своей компетенции, определять профессионализм и уровень квалификации того или иного лица, обладающего специальными знаниями, для присвоения ему статуса судебного эксперта по делу. Методики, результаты проведенного исследования частным экспертом, так же не подлежат

проверке на объективность дознавателем, следователем, специальным уполномоченным лицом. Каждая, из участвующих по делу сторон (истец/ответчик), при несогласии с результатами исследований эксперта, вправе заказать рецензию на его заключение. Рецензия является той же экспертизой, как и строительно-техническая или землеустроительная, только объектом исследования является не здание, сооружение или земельный участок, а заключение эксперта. Результат рецензирования может как подтвердить объективность выводов, данных в заключении судебным экспертом, так и указать на то, что при написании экспертом были допущены ошибки, а также имел место факт нарушения действующего законодательства.

Чаще всего подобного рода ситуации разрешаются назначением повторной экспертизы. Например, в СЭУ Минюста России эти повторные экспертизы после частных экспертов в большинстве своих случаев завершаются с противоположными выводами [3].

Исходя из вышеизложенного, существует необходимость верификации судебно-экспертной деятельности. Одним из решений, на сегодняшний день, является сертификация, основными преимуществами которой являются:

Законное подтверждение своих профессиональных компетенций;

Использование сертифицированных экспертных методик в своей профессиональной деятельности.

Существующая система добровольной сертификации позволяет проводить независимую квалификационную оценку и подтверждать, как методическое обеспечение судебно-экспертной деятельности, так и компетентность судебных экспертов в рамках своей профильной экспертной специальности. Также вести единый реестр судебных экспертов, предоставлять открытые данные для судебно-следственных органов, что позволяет им апробировать решения о назначении частных экспертов, судебными экспертами по делу.

Добровольная сертификация проводится для негосударственных судебных экспертов. На государственных суд. экспертов распространяются требования ст. 13 ФЗ N 73 и получение сертификата для осуществления своей профессиональной деятельности им не требуется.

К частному эксперту применяются требования к стажу работы, образованию и уровню знаний. Так же эксперту необходимо произвести оплату работ по сертификации своей компетентности.

Основной проблемой на данном этапе является стоимость услуг по сертификации. Зачастую эксперты располагают специальными знаниями в нескольких и более областях, по которым и осуществляют свою профессиональную деятельность. Стоимость сертификации же складывается из расчета оплаты одной экспертной специализации. Поэтому для сертификации всех своих экспертных специализаций приходится тратить большие средства. Мало кто из судебных экспертов может себе это позволить, а частные СЭУ не стремятся тратить значительные суммы на своих сотрудников. В связи с этим возникает диссонанс между необходимостью прохождения сертификации с ее несомненными плюсами с одной стороны и стоимостью услуг с другой.

Несмотря на положительные стороны добровольной сертификации негосударственных судебных экспертов, существующие системы являются своего рода фильтрами, пропускающими через себя только часть профессионалов на добровольной основе. Однако проблема квалифицированных специалистов и соответствующего качества судебно-экспертных заключений, требует решений на уровне законодательства.

Существует необходимость создания нового федерального закона или внесения поправок в существующий федеральный закон N 73-ФЗ, в части регулирования негосударственной судебно-экспертной деятельности, которые бы

регламентировали деятельность частных СЭУ, а также, в которых отражались бы требования к судебным экспертам. Продвижение в этом направлении уже началось. Так в Госдуме прошел первое чтение законопроект 306504-6, предложенный Минюстом РФ - ФЗ «О судебно-экспертной деятельности». Когда законопроект будет принят, ныне действующий закон от 31 мая 2001 г. № 73-ФЗ О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» будет распространяться на судебно-медицинские и судебно-психиатрические экспертные учреждения (подразделения). Прочие виды судебной экспертизы, в том числе и государственная, будут регулировать новый закон. Что устанавливает новый законопроект: правовую основу, понятия и определения, задачи и принципы судебно-экспертной деятельности и многое другое[4]. В определяющие положения законопроекта можно выделить следующее:

Законопроектом определяются 12 основополагающих терминов судебно-экспертной деятельности. Унифицируются понятия судебного эксперта и предъявляемые к нему требования;

Вводятся положения о лицах, производство суд. экспертизы которыми будет недопустимо, а также единые требования, предъявляемые к СЭУ, независимо от их формы собственности;

Определяются механизмы сертификации компетентности судебного эксперта, которые являются обязательными для государственных судебных экспертов и добровольными для лиц, не являющихся работниками государственных СЭУ. Получение сертификата компетентности судебного эксперта является обязательным условием для внесения сведений о нем в Государственный реестр судебных экспертов, ведение которого возлагается на Минюст России;

Устанавливаются требования, предъявляемые к физическим лицам для работы в судебно-экспертной деятельности, в т. ч. профессиональные требования к руководителю СЭУ.

У данного законопроекта множество противников, конечно, в основном, со стороны частных СЭО. Принятие закона значительно изменит сам механизм учреждения новых СЭО, а также введет ряд обязательных требований, которые так остро воспринимаются и обсуждаются частными организациями.

Однако подобные меры, описанные в законопроекте, позволили бы направить вектор развития в сторону усовершенствования системы качества судопроизводства в арбитраже и судах общей юрисдикции.

Литература

1. Судебная экспертиза. [Электронный ресурс]: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Судебная_экспертиза. (дата обращения: 21.04.2016).
2. Федеральный закон от 31 мая 2001 г. N 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».
3. РФЦСЭ. [Электронный ресурс]: Сертификация в судебной экспертизе URL: http://www.sudexpert.ru/standards. (дата обращения: 20.04.2016).
4. Новый закон о судебно-экспертной деятельности. [Электронный ресурс]: URL: http://minjust.ru/ru/press/news/novyy-zakon-o-sudebno-ekspertnoy-deyatelnosti (дата обращения: 21.04.2016).
5. *Грабовый П. Г.* Сервеинг и профессиональный девелопмент недвижимости: теория и практика. // Учебник. Часть 1, 2012. с. 268.

Интеллектуальные системы в транспорте и транспортных компаниях

Алтухова Ю. В.

Алтухова Юлия Владимировна / Altukhova Yulia Vladimirovna – студент,
кафедра информационных систем и технологий,
факультет фундаментальной и прикладной информатики,
Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Аннотация: *в данной статье рассмотрена тема интеллектуальных транспортных систем. Раскрыта их сущность, задачи и роль в развитии российской экономики, выделены проблемы и обозначены стратегические результаты при условии реализации ИТС в нашей стране.*

Ключевые слова: *интеллектуальные транспортные системы, транспорт, интеллектуальное управление.*

В век высоких технологий научные проекты, идеи не должны стоять на месте.

Наконец пришло время действовать и двигаться вперед, развивать новые уникальные изобретения человечества. И одно из них – это интеллектуальные транспортные системы.

Интеллектуальная транспортная система — это интеллектуальная система, использующая инновационные разработки в моделировании транспортных систем и регулировании транспортных потоков, предоставляющая конечным потребителям большую информативность и безопасность, а также качественно повышающая уровень взаимодействия участников движения по сравнению с обычными транспортными системами [1].

Еще в начале 90-х годов прошлого века ученые активно стали обсуждать актуальность и механизмы внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС). За рубежом неоднократно испытывали необходимость в «умном» транспорте как факторе рациональной организации транспортного движения, имеющего как экономическую, так и социальную значимость [1]. Лучшие ученые и специалисты транспорта и других сфер взялись за разработку и внедрение оптимальных алгоритмов ИТС.

ИТС представляет собой эффективную организацию взаимосвязанной деятельности различных видов транспорта: автомобильного и рельсового (трамвай, железные дороги, метрополитены), в том числе в крупных городах [2].

Главная задача данной системы - это максимально снизить риск опасности на дорогах и в самом транспорте. Очень важно сделать нахождение в транспорте комфортным для каждого. Что же планируется внедряться в дальнейшем в каждый транспорт нашего мира? Приведем примеры некоторых функций «умного» транспорта:

- предотвращение столкновений транспортных средств и безопасность их движения;
- электронные системы оплаты транспортных услуг;
- управление при чрезвычайных обстоятельствах;
- управление движением на основной уличной сети и ликвидация последствий ДТП;
- управление информацией;
- интермодальные грузовые перевозки;
- контроль погоды на автодорогах;
- управление общественным транспортом;
- информация для участников движения;
- системы уведомления о столкновении;
- системы помощи водителю.

Можно сделать вывод, что ИТС значительно облегчит работу водителей и сделает намного безопасней и комфортней жизнь пассажиров.

Проведение работ по внедрению ИТС осуществляется разными формами. Особенно хотелось бы выделить создание академических центров, использующих совместный потенциал крупных компаний, как IBM и крупнейшего транспортного вуза России, каким является МИИТ [3]. Эта форма подобна той, которая успешно используется в вузах Западной Европы.

Разрабатывать инновационные технические решения призваны научные школы и лаборатории [3]. Такая огромная и распределенная отрасль, как транспорт, может работать слаженно только в том случае, если производственный процесс в различных его структурах и подразделениях будет базироваться на единых стандартах и нормативах.

Алгоритм и метод управления могут отличаться друг от друга и выбираться исходя из степени их эффективности. В этом и заключается свобода выбора технических решений.

Создание технических и технологических решений в области интеллектуального управления транспортом в нынешних российских условиях можно считать, с одной стороны, адаптацией к зарубежному опыту, с другой – продуктом собственных интеллектуальных ресурсов.

В качестве такой оригинальной инновационной разработки является создание компьютерных моделей, построенных на основе обобщенной теории транспортных процессов, разработанной в МИИТ [3].

Сфера интеллектуального управления транспортом в городе предусматривает трансформацию практики оперативного управления движением, решения проблемы строительства и модернизации транспортных коммуникаций.

Современная фаза развития информационных технологий, автоматизирует методы управления, которые сложились в «докомпьютерную» эпоху. И сейчас надо подходить к модернизации транспортного комплекса и формированию процессов управления на новой основе, применяя все те богатства технических средств и математического обеспечения, которые появились в последние десятилетия. Конечно, в результате должны начаться изменения в инфраструктуре, и это неизбежно.

Литература

1. Интеллектуальные транспортные системы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.connect.ru/article.asp?id=9558. (дата обращения: 7.05.2016).
2. Международный транспортный форум стал точкой отсчета новой эры российского транспорта // Транспорт Российской Федерации, 2009. № 6 (25).
3. Первый Российский Международный конгресс по ИТС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.pibd.ru/its1. (дата обращения: 07.05.2016).

«Взаимозависимые лица»: солидарное и субсидиарное исполнение налоговой обязанности

Салехов Е. А.[1], Воронина Е. В.[2]

[1]Салехов Елвин Ариф оглы / Salekhov Elvin Arif oglu – аспирант;
[2]Воронина Евгения Васильевна / Voronina Evgeniya Vasilievna – кандидат экономических наук, доцент,
кафедра налогов и налогообложения,
Институт экономики и управления,
Сургутский государственный университет, г. Сургут

Аннотация: *в статье рассмотрены существующие отечественные подходы к определению понятия «взаимозависимые лица». Описаны признаки взаимозависимых лиц. Представлены результаты анализа судебной практики по рассматриваемому вопросу. Предложен механизм привлечения к солидарной и субсидиарной ответственности взаимозависимого лица.*
Ключевые слова: *взаимозависимые лица, солидарная и субсидиарная ответственность, судебная практика.*

Любая организация, осуществляющая предпринимательскую деятельность, несет определенные риски. Поэтому наряду с основной целью (получение прибыли, наращивание капитала) стоит вопрос минимизации неблагоприятных последствий для бизнеса.

Широкое распространение, как способ минимизации налоговых рисков, в последние годы получило создание нескольких организаций одновременно с целью вывода имущества и денежных средств от одной организации в другую при наступлении определенных рисков. То есть с целью уклонения от уплаты налогов и сборов налогоплательщик создает вторую организацию, на которую начинает постепенно выводить все активы, а в последующем подает заявление о ликвидации первой организации или же уходит на долгое время в банкротство, не выплачивая задолженность по налогам.

Определение понятия «взаимозависимые лица» содержится в статье 105.1 Налогового кодекса Российской Федерации. Согласно данной статье, взаимозависимыми для целей налогообложения признаются лица, если особенности отношений между лицами могут оказывать влияние на условия и (или) результаты сделок, совершаемых этими лицами, и (или) экономические результаты деятельности этих лиц или деятельности представляемых ими лиц.

Организации признаются взаимозависимыми в случае, если:

- одна организация прямо и (или) косвенно участвует в другой организации и доля такого участия составляет более 25 процентов;
- одно и то же лицо прямо и (или) косвенно участвует в этих организациях и доля такого участия в каждой организации составляет более 25 процентов;
- единоличные исполнительные органы которых либо не менее 50 процентов состава коллегиального исполнительного органа или совета директоров (наблюдательного совета) которых назначены или избраны по решению одного и того же лица;
- более 50 процентов состава коллегиального исполнительного органа или совета директоров (наблюдательного совета) составляют одни и те же физические лиц;
- полномочия единоличного исполнительного органа осуществляет одно и то же лицо.

Суд может признать лица взаимозависимыми по иным основаниям. Следует отметить, что Налоговым кодексом не определено, что может относиться к иным основаниям [6].

Основная цель налоговых органов в признании организаций взаимозависимыми – это возможность взыскать налоговую задолженность не с самого должника, а с зависимой организации.

Рассмотрим пример: проведена выездная налоговая проверка организации А (проверяемый период 2013 - 2014 годы). В ходе проверки были установлены взаимоотношения с фирмами-«однодневками», неотражение выручки и иные нарушения. По результатам проверки доначислены организации «А» налоги в размере Х. Во время проверки было установлено:

- учредитель организации «А» является также учредителем и руководителем в организации «В» (доля участия 100 %);
- один фактический адрес ведения деятельности организаций «А» и «В», контактные телефоны, информационные сайты;
- общий склад организации «А» и «В» (без распределения товаров);
- общий вид деятельности;
- представление электронной отчетности через одного и того же оператора, по одному и тому же IP-адресу;
- общий бухгалтер (трудоустроен в организации «В»).

Также в ходе проверки было установлено, что организация «А» в проверяемом периоде осуществила вывод имущества, денежных средств и персонала в организацию «В».

Таким образом, организации «А» и «В» в соответствии со статьей 105.1 Налогового кодекса Российской Федерации являются взаимозависимыми.

По окончании проверки у налогового органа нет возможности взыскать с организации «А» сумму задолженности, ввиду отсутствия имущества и денежных средств у данной организации. В таком случае возможен следующий порядок взыскания: в судебном порядке признать организации «А» и «В» взаимозависимыми и взыскать сумму задолженности с организации «В». Данный порядок регламентируется подпунктом 2 пункта 2 статьи 45 Налогового кодекса Российской Федерации (такая возможность у налоговых органов возникла с 30 июля 2013 года – Федеральный закон от 20.06.2013 № 134-ФЗ). Согласно данной норме может быть взыскана недоимка, возникшая по итогам проведенной налоговой проверки, числящейся более трех месяцев. Однако, статья 57 Конституции Российской Федерации обязывает каждого платить законно установленные налоги и сборы. В порядке реализации данного конституционного требования абзацем первым пункта 1 статьи 45 Налогового кодекса Российской Федерации устанавливается, что налогоплательщик обязан самостоятельно исполнить обязанность по уплате налога, если иное не предусмотрено законодательством о налогах и сборах [5, 7].

Необходимо отметить, что свою актуальность сохраняет Постановление Президиума Высшего Арбитражного суда Российской Федерации от 25.10.2011 № 4872/11 по делу № А71-1258/2010А6, согласно которому положение подпункта 2 пункта 2 статьи 45 Налогового кодекса не может быть распространено на выручку, поступившую на счета основного общества за реализуемые товары (работы, услуги) дочернего общества, если денежные средства поступили до момента возникновения обязанности дочернего общества по уплате налога [14].

С 01.09.2014 из Гражданского кодекса Российской Федерации исключены понятия «зависимое хозяйственное общество» и «преобладающее общество». При этом нормы о дочернем и основном хозяйственных обществах в нем сохранены. В настоящий момент они закреплены в статье 67.3 Гражданского кодекса Российской Федерации. Учитывая, что положения подпункта 2 пункта 2 статьи 45 Налогового кодекса, не приведены в соответствие с указанными изменениями в Гражданском кодексе Российской Федерации, налоговым органом при подготовке исковых заявлений о взыскании суммы задолженности налогоплательщика с его основных или зависимых обществ следует учитывать, что согласно части 4 статьи 3 Федерального закона № 99-ФЗ

законодательные и иные нормативные правовые акты до их приведения в соответствие с изменившимися положениями Гражданского кодекса Российской Федерации применяются постольку, поскольку не противоречат последним [8].

Необходимо отметить, что законодательством Российской Федерации о налогах и сборах не установлены ограничения в виде возможности взыскания задолженности лишь с российских основных или зависимых обществ налогоплательщика. Таким образом, налоговые органы не лишены возможности обратиться в Арбитражный суд Российской Федерации с иском о взыскании задолженности налогоплательщика с его иностранного основного или зависимого общества, если подача такого заявления возможна в соответствии с налоговым законодательством Российской Федерации, международными договорами и с разделом V Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации.

Свое практическое отражение новое положение статьи 45 Налогового кодекса Российской Федерации нашло в Постановлении АС МО от 31.10.2014 № Ф05-12000/14 по делу № А40-28598/13 [13].

Обращение взыскания возможно лишь на те переданные денежные средства или иное имущество зависимого или основного общества, которые были переданы основным или зависимым обществам после того момента, когда организация, за которой числится задолженность, узнала или должна была узнать о назначении выездной налоговой проверки или о начале проведения камеральной проверки. Взыскание возможно только в пределах переданных денежных средств и иного имущества, поступивших основным или зависимым обществам от налогоплательщика – должника.

Для сбора доказательств в обеспечение процедуры взыскания задолженности налогоплательщика с его основных или зависимых обществ налоговые органы должны провести ряд следующих мероприятий:

- анализ регистрационных документов налогоплательщика и информационных ресурсов с целью выявления актуальной информации о наличии либо отсутствии дочерних и основных обществ;

- анализ информации, полученной в ходе проведения налоговой проверки, по результатам которой образовалась задолженность, а также иных мероприятий налогового контроля с целью установления организаций, которые могут быть признаны зависимыми с налогоплательщиком – должником в судебном порядке, а также выявления хозяйственных операций налогоплательщика-должника, суммы выручки за которые могли поступать на расчетные счета дочерних и основных обществ, а также зависимых с налогоплательщиком-должником;

- анализ выписок по расчетным счетам в банках налогоплательщика – должника, его дочерних и основных обществ, а также организаций, которые могут быть признаны зависимыми с налогоплательщиком-должником в судебном порядке (включая период с момента, когда налогоплательщик узнал о проведении в отношении него налоговой проверки) с целью установления обстоятельств передачи денежных средств и (или) поступления выручки за реализуемые товары (работы, услуги) налогоплательщика – должника на счета его основных и (или) дочерних обществ;

- анализ регистров бухгалтерского и налогового учета налогоплательщика, а также иных документов с целью установления фактов и обстоятельств уменьшения его активов;

- направление запросов в соответствующие государственные органы с целью установления собственников имущества, ранее принадлежавшего налогоплательщику – должнику (в случае если переход права собственности подлежит государственной регистрации);

- истребование необходимой информации и осуществление допросов должностных лиц налогоплательщика – должника, его основных и дочерних обществ, а также его контрагентов с целью установления обстоятельств перечисления выручки за реализуемые товары (работы, услуги) на счета зависимых и (или) основных обществ;

- анализ деятельности налогоплательщика – должника с целью установления обстоятельств, свидетельствующих о продолжении производственной или иной деятельности при отсутствии активов и денежных операций по счетам в банках;

- анализ деятельности основных контрагентов налогоплательщика – должника, с целью выявления обстоятельств заключения характерных договоров с иными лицами, которые могут быть признаны зависимыми с налогоплательщиком – должником.

Солидарная ответственность — понятие гражданского права и является разновидностью гражданско-правовой ответственности по обязательству, в котором имеется несколько должников.

В указанном выше примере, солидарная ответственность может возникнуть у организации «В», если инспекция заявит требование о взыскании задолженности с зависимого лица до исчерпания всех способов взыскания задолженности с должника. Налоговый орган имеет такую возможность, что подтверждается решением Арбитражного суда г. Москвы от 29 декабря 2014 г. по делу № А40-153792/14 [10].

Субсидиарная ответственность - право взыскания неполученного долга с другого обязанного лица, если первое лицо не может его внести.

Напомним, субсидиарная ответственность подразумевает обращение к другому лицу только после того, как основной должник не выполнил требование о погашении задолженности. К субсидиарной ответственности нередко привлекают контролирующих должника лиц в рамках дел о банкротстве. И такие дела должны рассматриваться арбитражными судами.

Следует отметить, что в данном случае трудно определить объект, субъект и объективную сторону правонарушения. Теоретически у взаимозависимого лица возникает ответственность без наличия вины.

В Постановлении КС РФ от 27.05.2003 № 9-П говорится: «…обязанность платить законно установленные налоги предполагает необходимость их уплаты лишь в той части, на которую льготы не распространяются, и именно в этой части на таких налогоплательщиков возлагается ответственность за неуплату законно установленных налогов. Следовательно, недопустимо установление ответственности за такие действия налогоплательщика, которые, хотя и имеют своим следствием неуплату налога либо уменьшение его суммы, но заключаются в использовании предоставленных налогоплательщику законом прав, связанных с освобождением на законном основании от уплаты налога или с выбором наиболее выгодных для него форм предпринимательской деятельности и соответственно - оптимального вида платежа». Таким образом, на практике нужно проводить детальный анализ передачи имущества от должника к взаимозависимому лицу, так как вполне возможно, что организация преследовала экономическую цель, а не цель уклонения от налогообложения [11].

Субсидиарная ответственность может возникнуть из-за факта взаимозависимости. Законодательство Российской Федерации движется в том направлении, чтобы признать группу взаимозависимых лиц как единое налогообязанное лицо.

При этом необходимо отметить, что взыскание недоимки с взаимозависимого лица производится именно с той выручки или имущества, которые были переданы должником, при условии, что налоговая обязанность возникла ранее [3].

В соответствии с Постановлением КС РФ от 17.12.1996 N 20-П налогоплательщик не вправе распоряжаться по своему усмотрению той частью своего имущества, которая в виде определенной денежной суммы подлежит взносу в казну, и обязан регулярно перечислять эту сумму в пользу государства, так как иначе были бы нарушены права и охраняемые законом интересы других лиц, а также государства. Взыскание налога не может расцениваться как произвольное лишение собственника его имущества, - оно представляет собой законное изъятие части имущества, вытекающее из конституционной публично - правовой обязанности [12].

В этой обязанности налогоплательщиков (в том числе граждан, занятых предпринимательской деятельностью с образованием юридического лица) воплощен публичный интерес всех членов общества. Поэтому государство вправе и обязано принимать меры по регулированию налоговых правоотношений в целях защиты прав и законных интересов не только налогоплательщиков, но и других членов общества.

Таким образом, факт взаимозависимости подтверждает, что зависимое лицо в момент получения выручки или имущества от должника знала о налоговой обязанности последнего, поэтому взыскание задолженности с взаимозависимого лица является ни ответственностью, ни субсидиарной обязанностью. При этом, на наш взгляд, взаимозависимое лицо имеет полное право знакомиться с материалами проверки должника, приводить свои доводы и возражения (основания налоговой и коммерческой тайны в данном случае отпадают).

Итак, для того чтобы взыскать задолженность с взаимозависимого лица необходимо:

1. Провести камеральную или выездную налоговую проверку.
2. Установить взаимозависимость лиц.
3. Установить факт передачи имущества, денежных средств от должника к взаимозависимому лицу.
4. Выявит нарушения налогового законодательства.
5. Вынести решение о привлечении к ответственности.
6. Выставить требование об оплате недоимки.
7. Взыскать недоимку за счет имущества и денежных средств должника.
8. Обратиться в суд о признании лиц взаимозависимыми.
9. Подать заявление в суд о взыскании недоимки с взаимозависимого лица.

Итак, налоговые органы при выполнении определенных мероприятий, соблюдении норм законодательства имеют право применять норму подпункта 2 пункта 2 статьи 45 Налогового кодекса Российской Федерации и возлагать обязанность по уплате недоимки на взаимозависимое лицо за счет выручки, имущества, полученного данным лицом от должника в процессе или после возникновения у должника обязанности по уплате налогов.

Литература

1. Гражданский кодекс Российской Федерации. Части 1, 2, 3 и 4: Санкт-Петербург: Рид Групп, 2014 г. 560 с.
2. *Каменков М. В.* Основания для взыскания налоговой недоимки с зависимой организации. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://xn----7sbbaj7auwnffhk.xn--p1ai/article/2364.
3. Конституция Российской Федерации принята всенародным голосованием 12.12.1993. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. *Медведева Т. М.* Критерии взаимозависимости компаний: на что следует обратить внимание. // Пищевая промышленность: бухгалтерский учет и налогообложение. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Налоговый кодекс Российской Федерации – часть первая от 31 июля 1998 года № 146-ФЗ (текст с изм. и доп. на 10 января 2016 г.). М. Эксмо, 2016. 448 с.
6. Об отказе в принятии к рассмотрению жалобы открытого акционерного общества «Сибирский Тяжпромэлектропроект» и гражданки Тарасовой Галины Михайловны на нарушение конституционных прав и свобод абзацем первым пункта 1 статьи 45 Налогового кодекса Российской Федерации. Определение Конституционного Суда РФ от 22.01.2004 N 41-О. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
7. О внесении изменений в главу 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений

законодательных актов Российской Федерации. Федеральный закон от 05.05.2014 № 99-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
8. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части противодействия незаконным финансовым операциям. Федеральный закон от 28.06.2013 № 134-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
9. О направлении для сведения и использования в работе копии решения Арбитражного суда г. Москвы от 29.12.2014 по делу № А40-153792/2014 и копии Арбитражного суда Краснодарского края от 25.12.2014 по делу № 32-24705/2014. Письмо ФНС России от 19.01.2015 № СА-4-7/376@. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
10. По делу о проверке конституционности положения статьи 199 Уголовного кодекса Российской Федерации в связи с жалобами граждан П. Н. Белецкого, Г. А. Никовой, Р. В. Рукавишникова, В. Л. Соколовского и Н. И. Таланова. Постановление Конституционного Суда РФ от 27.05.2003 № 9-П. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
11. По делу о проверке конституционности пунктов 2 и 3 части первой статьи 11 Закона Российской Федерации от 24 июня 1993 года «О федеральных органах налоговой полиции». Постановление Конституционного Суда РФ от 17.12.1996 № 20-П. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
12. Постановление арбитражного суда МО от 31.10.2014 № Ф0512000/2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://e.nalogplan.ru/npddoc.aspx?npmid=98&npid=1250305.
13. Постановление Президиума Высшего Арбитражного Суда РФ от 25 октября 2011 г. N 4872/11. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант».

Выбор модели формирования портфеля ИТ-проектов финансовой организации

Овсянникова П. А.[1], Морозова О. А.[2]

[1]Овсянникова Полина Алексеевна / Ovsyannikova Polina Alekseevna – студент-магистр, факультет прикладной математики и информатики;
[2]Морозова Ольга Анатольевна / Morozova Olga Anatol'evna – научный руководитель, кандидат технических наук, доцент, кафедра бизнес-информатики,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва

Аннотация: *в статье анализируются методы формирования портфеля ИТ-проектов финансовой организации. Выделяются сильные и слабые стороны каждой из них и выдвигается предложение по выбору наиболее подходящей модели для банка.*
Ключевые слова: *анализ, портфель проектов, финансовая организация, проект.*

Финансовый сектор является лидером по потреблению ИТ-услуг. В портфеле проектов банка ИТ-проекты составляют существенную часть. По статистике расходы в крупнейших банках на ИТ составляют от 5 до 10 % операционных доходов. Например, Сбербанк в 2014 году выделил на ИТ 65 млрд. рублей по сравнению с 37,5 млрд. рублей, потраченными компанией Яндекс [1]. Однако в текущей экономической ситуации финансовым организациям необходимо более тщательно вести проектную деятельность, отбирать проекты, которые войдут в общий портфель Банка.

ИТ Портфель Банка – это набор ИТ- программ и проектов, объединенных вместе для повышения эффективности управления и достижения стратегических целей Банка, а также направленных на исполнение требований действующего

законодательства и регулирующих органов с учетом установленных параметров и действующих ограничений.

Портфель ИТ-проектов кредитной организации можно разделить на две части:

- Инновационный портфель (содержит проекты, обеспечивающие перспективное развитие организации, внедрение новых технологий), например, проекты по разработке новых, инновационных процессов или АС.
- Операционный портфель (содержит проекты, поддерживающие операционную деятельность и по сути, обеспечивающие работоспособность банка), например, проекты по обеспечению соответствия деятельности законодательству или уменьшению операционных рисков.

Поскольку инновационным проектам присущи большие риски, но и возможные высокие прибыли, а операционные являются крупными и долгосрочными и не имеют ценности сами по себе, но направлены на стабильное функционирование организации, именно операционным проектам отдается предпочтении при включении в портфель в настоящее время из-за общего нестабильного состояния внешней среды. В итоге инновационная составляющая теряется. Целью данной работы является выбор модели формирования максимально сбалансированного портфеля ИТ-проектов.

Жизненный цикл управления портфелем проектов (рис.1) соотносится с периодами пересмотра стратегии компании. Этот цикл по своей идеологии совпадает с циклом Деминга [3, с.24]: «Планируй — сделай — проверь — действуй».

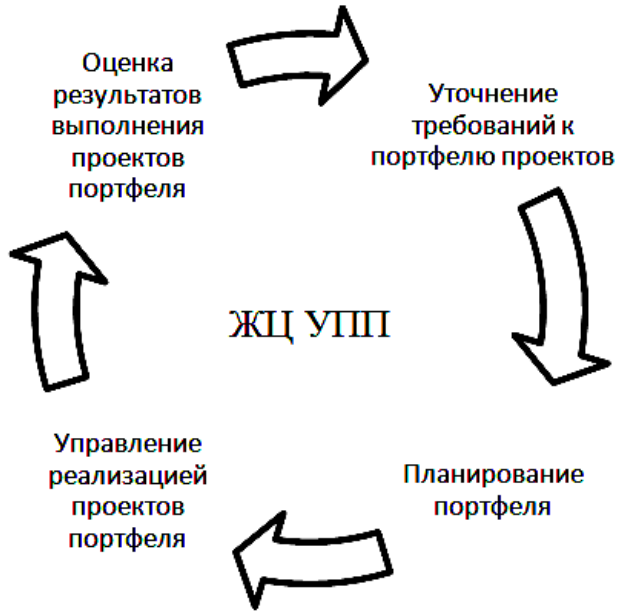


Рис. 1. Жизненный цикл управления портфелем проектов

В настоящее время стратегия является крайне гибкой и терпит изменения достаточно часто, что обуславливает и постоянное изменение состава портфеля проектов компании и портфеля ИТ-проектов для соответствия стратегическим целям компании и ИТ-архитектуре.

Для включения в портфель необходимо выбрать наиболее приоритетные и правильные проекты. Реализовать эту задачу позволяет модель портфельного управления. Методы анализа портфеля проектов основаны, во-первых, на продуманном анализе рисков и, во-вторых, на выявлении наиболее эффективных критериев оценки проектов. Важным условием является то, что необходимо давать оценку связанно со стратегией всего Банка (рис.2).

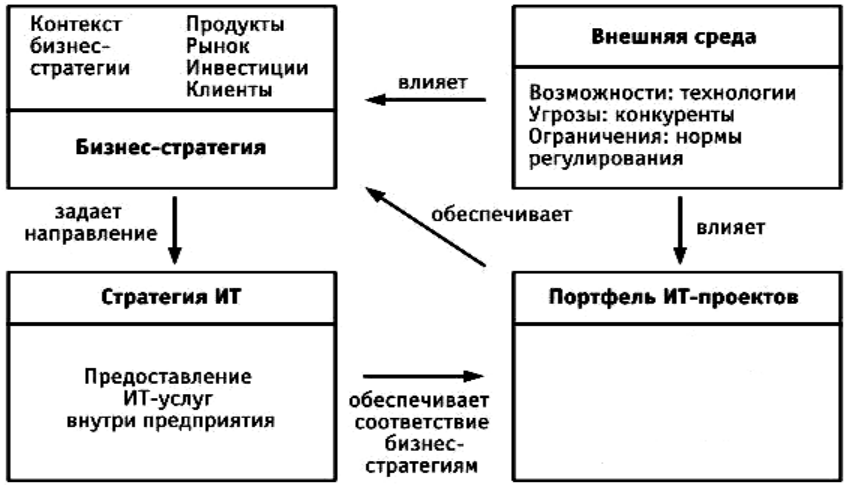


Рис. 2. Обеспечение соответствия портфеля ИТ-проектов бизнес-стратегии

Существует несколько категорий методов формирования портфеля ИТ-проектов: экономико-математические, экспертно-аналитические, графические.

Экономико-математические методы основаны на решении задач линейного и нелинейного программирования. Среди них используют детерминированные и стохастические модели, которые позволяют через знание поведения портфелей на коротком промежутке времени определить его дальнейшее поведение. Кроме того в данной группе также используются деревья решений, методы реальных опционов и модели ранжирования проектов. Чаще всего данные модели используются при формировании портфелей с применением финансовых показателей отбираемых проектов. При этом наиболее часто в обозначенных подходах применяются следующие показатели [7, с.443]: чистая приведенная стоимость (Net Present Value), период окупаемости (Payback Period), внутренняя норма доходности (Internal Rate Of Return), индекс рентабельности (Profitability Index).

Применение данных показателей способствует повышению объективности принимаемых решений, между тем использование только финансовых показателей ограничивает возможности и сферу применения данных подходов.

Экспертно-аналитические методы оперируют как с количественными, так и с качественными характеристиками проектов, оценёнными на основании мотивированного суждения специалистов. Среди них наиболее распространёнными являются скоринговые модели, модель «стадия — ворота», методы сортировки, метод анализа сетей, метод анализа иерархий.

Скоринговые модели имеют в основе список качественных и количественных критериев. Дж. Мартино определил [5, с.81], что для построения скоринговой модели необходимо определить: форму модели с указанием конкретных категорий, критериев или факторов, величину и важность критериев, способы измерения критериев. Количественные критерии могут быть напрямую учтены в модели, но для качественных критериев необходима разработка системы их трансляции в количественные показатели для высчитывания.

Метод «Stage-gate» («Стадии-ворота») основан на исследовании Р. Купер [6, с.92], включавшем выборку из множества менеджеров и фирм, и представляет собой инструмент, позволяющий оценить прогресс проекта на основе ряда критериев, и поддерживающий процесс принятия решений в ходе управления портфелем проектов компании. К задачам данного инструмента относятся: обеспечение рекомендаций по управлению программой/портфелем проектов, характеристика проектов с точки зрения масштаба, качества, эффективности и соответствия целям компании, оценка и

мониторинг прогресса проекта от стадии к стадии, обеспечение поддержки решений относительно финансирования проектов: стоит ли продолжить, остановить или приостановить проект.

Метод сортировки является наиболее простым методом управления портфелем проектов и заключается в сортировке проектов по их качествам. Однако данный метод целиком основывается на экспертных мнениях и слабо поддается формализации.

Графические методы используются для визуализации одновременно качественных и количественных характеристик рассматриваемых проектов. На данный момент наиболее известными являются: матрицы портфельного анализа (для распределения бюджета между портфелями проектов), пузырьковые диаграммы, технологические карты.

Пузырьковые диаграммы позволяют наглядно отображать несколько параметров на одном графике: два – на осях диаграммы и еще – размер и цвет кругов.

Дополнительные характеристики можно отображать с помощью штриховки, секторов, толщины и т.д.

Также удобным методом управления проектами технологических разработок являются технологические карты. Они позволяют наглядно отображать связь между рынком, разрабатываемым продуктов, необходимыми технологиями и потребностями, удовлетворяемыми данным продуктом.

Графические методы являются наглядным инструментом формирования и управления портфеля проектов на основании их изображения. Более того, они позволяют сопоставить количественные и качественные характеристики проектов, расширяя сферу их применения.

Однако графические методы могут быть использованы только в качестве вспомогательных методов формирования и управления портфеля проектов или для портфелей, состоящих из небольшого количества проектов, так как не позволяют однозначно определить какие проекты необходимо включать в портфель.

В таблице приводится сравнительная характеристика различных групп методов.

Таблица 1. Категории методов формирования портфеля ИТ - проектов

Группа Методов	**Достоинства**	**Недостатки**
Экономико-математические	1. Применение понятных экономических показателей. 2. Формализация 3. Известный математический аппарат	1. Использование только финансовых показателей ограничивает возможности и сферу применения данных подходов 2. Сложность получения оптимального решения при большой размерности задачи
Экспертно-аналитические	Возможность учета как количественных, так и качественных критериев оценки проектов	1. Субъективность получаемой оценки 2. Сложность получения данных.
Графические методы	1. Простота 2. Наглядность 3. Позволяют сопоставить количественные и качественные характеристики проектов	Могут быть использованы только в качестве вспомогательных методов формирования и управления портфеля проектов

Попытаемся далее подобрать наиболее подходящую модель формирования портфеля ИТ-проектов банка, который, как было показано ранее, состоит из двух портфелей (операционного и инновационного).

Поскольку в основе отбора в портфель лежит анализ каждого из проектов, критерии отбора проектов для каждого из портфелей будут различны. Так для оценки операционных проектов можно использовать следующие критерии: важность проекта, или степень соответствия ожидаемых результатов проекта целевым задачам, с которыми ассоциирован проект, ценность ожидаемых результатов, степень безотлагательности проекта – срочность решаемых задач или влияние на ряд других проектов, уровень совокупных рисков проекта (технологических и организационных), размер совокупных затрат проекта. Для инновационных проектов можно выделить следующий список критериев: инновационность идеи, уровень совокупных рисков проекта, размер совокупных затрат проекта, связь со стратегическими инициативами Банка, ценность ожидаемых результатов. Как видно в списке критериев присутствуют как количественные, так и качественные показатели, поэтому наиболее подходящим типом моделей будет скоринговая модель.

Нами предлагается двухуровневая методика формирования ИТ-портфеля Банка. Первый уровень представляет собой отбор проектов в каждый из подпортфелей и их формирование. Этот отбор будет проводиться с использованием скоринговых моделей. Второй уровень отвечает за балансировку ИТ-портфеля Банка по общему ИТ-бюджету. На этом этапе уместно применить аналитическую модель. В результате ее выполнения в портфеле должна увеличиться доля инвестиций в проекты с высокой ценностью для бизнеса и снизиться доля инвестиций в проекты с высокими рисками и затратами.

Литература

1. *Алешкина Т.* Сбербанк потратил в 2014 году на технологии в два раза больше «Яндекса». [Электронный ресурс]: РБК, Режим доступа: http://www.rbc.ru/finances/23/06/2015/557ebf619a7947527285605e. (дата обращения: 18.05.2016).
2. *Бенко К. Ф. Уоррен Мак-Фарлан.* Управление портфелями проектов. Соответствие проектов стратегическим целям компании. М:. Вильямс, 2007. 240 с.
3. *Деминг У. Э.* Лекция перед японскими менеджерами в 1950 г. // Методы менеджмента качества, 2000. (Пер. Ю.П. Адлера и В.Л. Шпера).
4. *Кендалл Д. И.* Современные методы Управления портфелями проектов и Офис управления проектами: Максимизация ROI/Джеральд И. Кендалл, Стивен К. Роллинз. М.: ПМСОФТ, 2004. 338 с.
5. *Мартино Дж.* Технологическое прогнозирование, М.: Прогресс, 1977. 592 с.
6. *Cooper R.* Portfolio Management for New Products. US, Perseus Books, 2001.
7. *Kerzner H.* Project Management: Best Practices: Achieving Global Excellence, 2nd ed. Wiley, 2010. 707 p.

Описание факторов для оценки рисков при планировании аудита банка

Агаев Я. Б.

Агаев Яшар Бахруз оглы / Agaev Iashar Bakhruz ogly – бакалавр экономики, студент,
кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита,
Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры
Сургутский государственный университет, г. Сургут

Аннотация: *в статье даётся понятие краткое понятие аудиторского риска. Рассматриваются факторы аудиторского риска, которые стоит учитывать на этапе планирования.*

Ключевые слова: *аудит, аудиторские риски, планирование.*

Аудиторский риск — это риск выражения аудитором ошибочного аудиторского мнения в случае, когда в финансовой отчетности содержатся существенные искажения.

Требования к оценке аудиторского риска и его компонентов определены Федеральным правилом (стандартом) № 8 «Оценка аудиторских рисков и внутренний контроль, осуществляемый аудируемым лицом», утвержденным постановлением Правительства РФ от 04.07.2003 № 405 [1]. В соответствии с этим стандартом аудитору следует использовать свое профессиональное суждение, чтобы оценить аудиторский риск, а также разработать аудиторские процедуры, необходимые для снижения аудиторского риска до приемлемо низкого уровня. Какое значение считается приемлемо низким, правило (стандарт) не определяет [2].

При оценке рисков для целей планирования принимается во внимание ряд факторов, которым дается количественная оценка. Количество баллов условное, главное требование – количественные рамки баллов должны быть одинаковыми для каждого фактора (например, баллы от 1 до 4). Общий уровень риска рассчитывается на основе присвоенных баллов по каждому фактору.

Рассмотрим подробнее применяемые в банках критерии оценки по каждому из факторов риска:

1. Фактор риска «Ошибка или противоправное действие, приводящее к финансовым потерям».

Оценка уровня риска осуществляется на основе величины вероятных финансовых потерь при реализации риска. Возможные финансовые потери представлены в денежном выражении, что представляет определенные сложности при оценке процессов, функции которых не затрагивают финансовые операции. Так, например, 1 балл может соответствовать потерям в 10000 евро, а 4 – потерям в 50000 и более. Для каждого банка границы устанавливаются отдельно в зависимости от величины активов.

2. Фактор риска «Ошибка или противоправное действие, оказывающее негативное влияние на репутацию».

Риск потери репутации банка может возникнуть по причине недостатков в организации деятельности, поломок электронных систем, несоблюдения законодательства, локальных документов банка, нарушения этики делового общения и принципов банковского дела, подозрения в участии банка или его сотрудников в незаконных финансовых операциях, а также в иной противоправной деятельности.

Так, например, процесс оказания информационно-консультационных услуг физическим и юридическим лицам (call-центр банка) способен напрямую повлиять на репутацию банка среди населения и хозяйствующих субъектов. Если эффективность работы call-цента низкая, то процессу оказания консультативной

помощи по данному критерию следует присвоить балл 3 или 4. Аналогично и в других бизнес-процессах банка.

3. Фактор риска «Тесная связь объекта аудита с выполнением основных функций банка».

Насколько банк справляется с выполнением своих функций, настолько он способен сохранить репутацию. В этой связи большим риском обладают те процессы, которые непосредственно связаны с выполнением основных функций. Критерий тесной связи положен в основу оценки риска по данному фактору: чем теснее связь, тем больше присваиваемый балл.

4. Фактор риска «Степень влияния на объект аудита нормативных требований».

Деятельность любого банка регламентируется как локальным, так и общегосударственным законодательством. Процессам, которые регулируются лишь локальными актами, присваивается оценка риска в 1 балл. Наивысший балл дается процессам, деятельность которых не только регулируется на уровне законодательства страны, но и может иметь соответствующие негативные последствия в случае его несоблюдения. Учитывая зарубежный опыт, возможно расширение существующих характеристик критерия. Группа аудиторов может принимать во внимание при оценке по данному фактору также степень влияния на деятельность объекта договоров с контрагентами-нерезидентами или законодательства стран, в которых находятся данные контрагенты. Если такое влияние имеется, соответственно присваиваемый балл будет выше.

5. Фактор риска «Объект аудита с высокой степенью сложности или большим объемом операций».

Количество баллов по данному фактору присваивается в зависимости от количества вовлеченности структурных подразделений в процесс, сложности операций, взаимосвязью с информационными системами.

6. Фактор риска «Зависимость объекта аудита от информационных систем».

Баллы присваиваются в зависимости от автоматизации процесса: чем больше интеграция с информационными технологиями, тем выше балл.

7. Фактор риска «Степень подверженности человеческому фактору».

Данный фактор характеризуется подверженностью человеческому фактору в рамках квалификации работников, требований к владению специальными навыками, а также доступа к конфиденциальной информации. Целесообразно учитывать смену руководящего состава в анализируемом периоде. Если менялся руководитель-владелец процесса после последнего аудита, то балл по данному фактору должен быть выше.

8. Фактор риска «Результаты проведения предыдущего аудита и других проверок».

Наименьший балл присваивается в том случае, если внутренние контроли процесса были оценены на достаточном уровне и выполнены все рекомендации по результатам предыдущих аудитов. Чем менее организован контроль и меньший процент выполнения рекомендаций, тем больше уровень риска.

9. Фактор риска «Время после проведения предыдущего аудита».

Количественная оценка фактора напрямую зависит от времени, прошедшего после проведения последнего аудита. Наивысший балл присваивается объекту, который не подвергался аудиту более четырех лет, а также процессам, в которые включена деятельность вновь созданных подразделений.

10. Фактор риска «Наличие операционных инцидентов после проведения предыдущего аудита».

В характеристиках критериев данного фактора учитывается количество операционных инцидентов, произошедших со дня проведения последнего аудита (от 0 до 10 и более). Важно определиться, какие по значимости инциденты должны включаться в определение данного количества. Например, будет ли включен инцидент по выходу из строя компьютера отдельно взятого работника?

Отчеты по операционным инцидентам используются управлением комплексного аудита при планировании аудитов на год. В Дойче Бундесбанке, Банке Италии, например, все подразделения обязаны информировать службу аудита обо всех серьезных инцидентах, конкретных подозрениях проявления халатности, а также обо всех нововведениях в банке, независимо от службы риск-менеджмента.

После того, как каждый объект аудита оценен по каждому из факторов риска с присвоением балла, применяется модель для расчета итоговой оценки риска.

Общий балл по каждому фактору риска определяется в виде произведения уровня риска и его весового коэффициента. Итоговый балл по группе факторов риска рассчитывается как сумма общих баллов по каждому фактору риска. Общий коэффициент по каждой группе факторов рисков определяется путем деления итогового балла по группе факторов на 4. Полученные значения общих коэффициентов по группам факторов рисков умножаются и делятся на масштабный коэффициент 100. Деление на 4 в данном случае применяется лишь для получения меньших и более практичных результатов в диапазоне до 100. Данная операция уменьшает значение коэффициентов (или уровня риска) пропорционально в каждом из слагаемых, соответственно, дает лишь номинальное изменение значения. В применяемой модели значения уровня риска от 1 до 4, а итоговая оценка риска – от 6,25 до 100.

Окончательный результат (показатель) характеризует остаточный риск, присущий объекту аудита для планирования проведения аудита. Притом, чем выше общий балл, тем выше риск по объекту аудита. Все объекты аудита ранжируются в зависимости от значения конечного показателя, и объекты с наибольшим показателем включаются в план аудитов на следующий год.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 04.07.2003 № 405 «О внесении дополнений в федеральные правила (стандарты) аудиторской деятельности». [Электронный ресурс]: Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43223/ (дата обращения: 15.05.2016).
2. Аудиторский риск. [Электронный ресурс]: Энциклопедия Экономиста! Режим доступа: http://www.grandars.ru/student/buhgalterskiy-uchet/auditorskiy-risk.html (дата обращения: 15.05.2016).

Problems of fashion industry in conditions of Russia's economy
Paramonova L.
Проблемы модной индустрии в условиях экономики России
Парамонова Л. С.

Парамонова Лидия Сергеевна / Paramonova Lidia Sergeevna - студент,
факультет менеджмента,
Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург

Abstract: *the article analyzes the problems of the fashion industry and the state of the sector of economy in Russia.*

Аннотация: *в статье анализируются проблемы модной индустрии и состояние этой отрасли экономики в России.*

Keywords: *problems of fashion industry, fashion industry, fashion industry, Economics.*

Ключевые слова: *проблемы фешн-индустрии, модная индустрия, фешн-индустрия, экономика.*

Problems in the field of fashion industry in recent times are very relevant. Not without discussion and at the St. Petersburg international economic forum (SPIEF). As it turned out, it's not that we never had talent in this area is the setting for the last 100 years was not conducive to the development of the fashion industry. In the Soviet Union was flourishing light industry, but suppressed creative thought — in numerous factories made beautiful dresses and uniforms similar to Soviet workers [2].

Times have changed, people's self-awareness. And now, examining how the views of both consumers and designers themselves, we can distinguish the approximate range of issues in the fashion industry for their subsequent solutions.

First, the lack of producers and interested investors. Failure in search of a business partner due to non-serious attitude towards fashion: it does not see a benefit, as this business is long-term. Luck too, plays an important role: who will notice talent, when, where and under what circumstances it will happen and how will be distributed the funds for the project. In fact, in Russia there is no producers who must build teams, search for the designer and on this basis to create fashion.

Secondly, low level of education in the field of fashion. In addition to knowledge associated with the design, you need education and experience in tailoring business. Range of skills is quite wide so good people we have training.

Thirdly, «loss of talents». The lack of conditions for growth and realization of creative potential leads to the fact that many young designers are leaving to work abroad. Hence the economic losses of our country.

Fourthly, the lack of textile industry. In Russia there is no production of quality fabrics, unlike, for example, from Italy and other Western countries. Apparently, for technical reasons.

Fifthly, the lack of basic institutions [1]. The existence of the fashion industry is provided by: free media, the press Institute, investors, production, brand managers, buyers [5]. The latter is a professional buyers, responsible for the formation of range of the shop. They are engaged in the procurement of goods intended for the target audience and related to a specific price category. Their responsibilities include attending fashion shows seasonal collections of designers, the selection of suitable models and the choice of their size range, establishing and maintaining contact with suppliers, definition of the scope of procurement and purchasing directly. Buyers are guided by the preferences of the target audience, the concept of the boutique you work in fashion trends and forecasts (for at least six months in advance), the range of its closest competitors. In Russia this profession is relatively new, and therefore, tangible results in promoting the fashion industry yet.

However, in our country began to think about supporting young designers. The industry is developing, though slowly. Evidence of the event are fashion, among which ST.PETERSBURG FASHION WEEK FW [3], the fashion Week in Moscow [4], the international fashion Week AURORA FASHION WEEK, Mercedes-Benz Fashion Week Russia, the BE IN OPEN forum, etc. it is Worth mentioning that the designers are the people that most beneficial represent Russia in the eyes of the world community and build a positive image in the international arena. They create works of art that makes you forget about political affiliations and the difference in mentality.

Among the positive aspects that the fashion industry can bring to our country - business: the provision of beauty services, creation and sale of clothes as the final product. Search and promotion of young talent will help the development of national culture and art, and the close relationship of the fashion industry with science and innovation will contribute to the development of both areas.

If attention to the above aspects is given at a high level, on the inhabitants of our country will continue to earn Chinese, American and European manufacturers. Indeed, according to statistics, 10-15 % of their income Russians spend on clothes.

References

1. Fashion industry in Russia. Tendencies of development. The opinions of the professionals. [Electronic resource]. Access mode: http://www.lekalaim.ru/ru/statyi/.view/id/8.
2. The development of the fashion industry in Russia at the St. Petersburg international economic forum. [Electronic resource]. Access mode: https://www.buro247.ru/events/photo-reports/o-razvitii-modnoy-industrii-v-rossii-na-peterburgs.html.
3. The website of fashion week in St. Petersburg. [Electronic resource]. Access mode: http://spbfashionweek.ru/.
4. Moscow fashion week. [Electronic resource]. Access mode: http://www.glamour.ru/fashion/fashion_blog/1187160.
5. Bayer. [Electronic resource]. Access mode: https://wiki.wildberries.ru/glossary/%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D0%B5%D1%80.

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Проблемы перевода технических терминов

Брацук А. А.[1], Яншина Э. Р.[2], Иванова Л. А.[3]

[1]Брацук Анна Андреевна / Bratsuk Anna Andreevna – студент;
[2]Яншина Эльвира Рафаиловна / Yanshina Elvira Rafailovna – студент;
[3]Иванова Лиана Александровна / Ivanova Liana Aleksandrovna – студент,
кафедра безопасности жизнедеятельности,
Нефтехимический институт,
Омский государственный технический университет, г. Омск

Аннотация: *в статье рассматриваются основные проблемы перевода технических терминов, их особенности и методы решения.*
Ключевые слова: *термин, перевод, технические тексты, переводчик.*

Перевод технических и научных текстов является одним из самых востребованных, но в тоже время и одним из самых сложных видов перевода. Технический перевод – это перевод технической и специализированной документации. От обычного языкового перевода технический перевод отличается специфической терминологией и стилем изложения.

Проблема перевода терминов и составления отраслевых терминологических словарей продолжает оставаться одной из самых актуальных проблем современного языкознания на протяжении последних десятилетий. Эта проблема самым непосредственным образом связана с непрерывным процессом становления и развития отдельных терминосистем, системное описание которых представляет большой интерес для современных ученых. Научно-технический прогресс немыслим в современном мире без широкого обмена соответствующей информацией между специалистами разных стран, говорящими на разных языках. Химики, физики, экономисты, инженеры и другие эксперты различных отраслей промышленности должны ежедневно следить за всем новым, что появляется за рубежом в сфере науки и техники.

Технические тексты насыщены терминологией, поэтому при переводе технической документации и литературы термины играют первоочередную роль. Термин - это важнейший инструмент профессионального общения. Непоследовательность и неточность в применении терминов может оказываться причиной отсутствия взаимопонимания между специалистами в процессе совместной производственной деятельности и профессионального общения. Некорректный перевод терминологии может привести к серьезным последствиям, к нарушению технологического процесса, повлиять на репутацию и рыночные позиции торговой марки, вызвать задержки в реализации важных проектов и т.д. Терминологическая лексика в тексте составляет не более 25 %, остальное – общенаучные, общетехнические и общеупотребительные слова. Это позволяет наиболее точно, четко и экономно излагать содержание вопроса и обеспечивает правильное понимание его существа [1].

В одних случаях задача перевода упрощена тем, что есть английский термин и есть точный русский перевод, например, термин «вода» или, например, barograph-барограф, fracture- перелом, ozone- озон. Часть терминов, имеющих международный характер, передается транслитерацией и не нуждается в переводе: traction – тракция, compression – компрессия, fixation – фиксация.

Но часто в переводческой деятельности возникают от незначительных до крайне значительных трудностей, когда тот или иной термин может трактоваться в высшей степени разнородно, например: Термин «wire» – телеграф, проволока,

провод в электротехнике, телеграмма в разговорной речи, шина, спица в ортопедии и травматологии. Часть терминов при переводе передается с помощью русских слов и выражений, дословно воспроизводящих слова и выражения английского языка: flywheel ring gear – зубчатый венец маховика, connection opening – соединительное отверстие [2].

Без конкретного понимания сути термина невозможно понять смысловое содержание излагаемой автором идеи. Однако, если в русском языке чаще встречается термин и конкретная его смысловая нагрузка, то термин в английской технической литературе может иметь крайне многогранное значение: от конкретного перевода до перевода, требующего общетехнической научной грамотности переводчика.

Перевод научно-технической литературы считается довольно хлопотным и кропотливым занятием, которое, кроме значительного объёма работы требует профессиональных знаний в конкретной отрасли и ее специфической терминологии, а также нужно обладать прекрасными лингвистическими способностями. Точный смысл текста не должен искажаться, а кроме того, важно выдержать стилистику оригинала.

Литература

1. *Комиссаров В. Н.* Лингвистика перевода.- М.: Междунар. Отношения, 1980.
2. *Борисова Л. И., Зайдин Д. Г.* Об особенностях перевода базовой общеязыковой лексики в научно-технических текстах // Текст, контекст, подтекст. М., 1986.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Необходимая оборона как обстоятельство, исключающее преступность деяния

Хацкевич А. С.[1], Шищенко Е. А.[2]

[1]Хацкевич Алина Сергеевна / Khatskevich Alina Sergeevna – студент;
[2]Шищенко Елена Андреевна / Shishchenko Elena Andreevna – кандидат юридических наук, доцент,
кафедра уголовного права, юридический факультет,
Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар

Аннотация: *статья посвящена характеристике института необходимой обороны. В статье рассматриваются обстоятельства, исключающие преступность данного деяния. Предлагаются авторские пути решения существующих проблем.*
Ключевые слова: *защита, нападение, оборона, посягательство.*

Институт необходимой обороны, как один из важнейших в российском уголовном праве, закреплен не только в УК РФ, но и в нормах Конституции РФ. В частности, ст. 45 Конституции РФ содержит положения о защите личностью своих прав и свобод всеми способами, не запрещенными законом [4]. Одним из таких способов является необходимая оборона. В ч. 1 ст. 37 УК РФ под необходимой обороной понимается защита личности и прав обороняющегося или других лиц, охраняемых законом интересов общества или государства от общественно опасного посягательства путем причинения вреда посягающему [5]. Данная статья находится в Общей части УК РФ в Главе 8 «Обстоятельства, исключающие преступность деяния», которыми являются волевые и сознательные поступки человека, сходные по своим внешним признакам с преступлением, но не являющиеся противоправными и общественно опасными.

Особое внимание нужно уделить проблеме доказывания необходимой обороны. На практике зачастую при превышении пределов необходимой обороны оборонявшийся переходит в категорию обвиняемого, а нападавший становится потерпевшим [6]. Следствием этого может стать обвинительный приговор за превышение пределов. Все это вызывает неоднозначную реакцию в обществе. Именно поэтому данный институт нуждается в доработке.

Наличие общественно опасного посягательства делает необходимую оборону правомерной и общественно полезной. Любая оборона осуществляется для пресечения или предотвращения посягательства. Ч. 3 ст. 55 Конституции РФ закрепляет положения о правах и свободах человека и гражданина, которые могут быть ограничены федеральным законом, но только в той мере, в какой это необходимо в целях защиты основ конституционного строя, нравственности, здоровья, прав и законных интересов других лиц, обеспечения обороны и безопасности государства. Примером данной нормы как раз-таки служит ст. 37 УК РФ. Обороняющийся защищает свои охраняемые уголовным законом блага, представляющие общественную значимость. Тем самым он причиняет вред посягающему, ограничивая его права и интересы [1].

Необходимая оборона обладает таким обязательным признаком, как активный характер, который выражается в действиях обороняющегося путем сопротивления.

Существуют определенные условия правомерности необходимой обороны. Первым условием выступает общественная опасность посягательства, то есть причинение или возможность причинения вреда объектам, которые охраняются уголовным законом. Это условие важное потому, что есть обстоятельства, такие как крайняя необходимость, причинение вреда при задержании преступника и обоснованный риск. Они не носят общественно опасный характер, поэтому

необходимая оборона против них невозможна. Вторым условием является наличность посягательства. Оно означает, что посягательство началось и еще не закончилось. В этом моменте можно выделить такую проблему, как возникновение (начало) общественно опасного посягательства. Есть неправильное представление о том, что с объектом посягательства должны произойти какие-либо вредные изменения. А если их нет, то нет и преступления. Мы же считаем, что право необходимой обороны должно возникать с момента не фактической, а реальной опасности причинения вреда, то есть тогда, когда еще ничего не происходит, но человек понимает, что посягательство может произойти. Например, при страхе или испуге, вызванных демонстрацией оружия, жестикуляцией, словесной угрозой и т. п. Возникают также сложности с определением момента окончания посягательства. Мы считаем, что моментом окончания посягательства должен быть момент фактического окончания преступления. Во-первых, это случаи, когда нападавший добровольно отказался причинять какой-либо вред жертве. Во-вторых, это случаи, когда посягательство прекращено при помощи третьих лиц либо самого обороняющегося. И, в-третьих, это случаи, когда обороняющийся в силу своих физических способностей не смог предотвратить посягательство, и нападавший довел его до конца. Третье условие правомерности необходимой обороны – действительность посягательства. Здесь имеют место быть случаи мнимой обороны, когда лицо ошибочно предполагало, что может произойти посягательство. Также можно выделить еще одно условие правомерности необходимой обороны – это непревышение ее пределов. Это означает, что посягательство и защита от него должны быть соразмерны. Это является главной и основной проблемой данного института, поскольку непонятно, где грань превышения пределов. В законодательстве отсутствуют нормы, закрепляющие критерии, по которым можно было бы определять превышение либо непревышение пределов. Поэтому установление превышения пределов необходимой обороны является субъективной оценкой правоприменителя [3]. На наш взгляд, должна проводиться судебно-медицинская экспертиза, определяющая степень тяжести и характер травм как у оборонителя, так и у нападавшего. В случае если у оборонявшегося будут отсутствовать какие-либо повреждения на теле, а у нападавшего будут выявлены тяжкие телесные повреждения либо средней тяжести, то в данном случае имеет место быть превышение пределов необходимой обороны. Здесь имеется в виду чрезмерная защита, то есть когда оборона явно не соответствует посягательству; когда оборонитель переоценил характер опасности посягательства и беспричинно сам начал наносить повреждения.

Стоит сказать, что в ст. 37 УК РФ перечислен размытый перечень объектов защиты от преступного посягательства [7]. В ч. 1 данной статьи описывается круг объектов защиты от посягательств, сопряженных с насилием, то есть это личность и права обороняющегося или других лиц, охраняемые законом интересы общества или государства. А вот в ч. 2 данной статьи, где говорится о посягательстве, не сопряженным с насилием, уже отсутствует круг объектов защиты. Поэтому мы считаем, что законодатели должны разработать четкий перечень этих правоохраняемых интересов в ч. 2, а ч. 1 дополнить такими общественно опасными посягательствами, как незаконное проникновение на территорию частной, государственной и муниципальной собственности, нападение группой лиц, вооруженное нападение, изнасилование.

Нельзя также оставить без внимания ч. 2.1 рассматриваемой статьи, в которой указываются 2 фактора, в силу которых действия обороняющегося не являются превышением пределов необходимой обороны. Это неожиданность посягательства и невозможность объективно оценить степень и характер опасности нападения. На наш взгляд, данный перечень факторов нужно расширить. К нему можно отнести также: экстремальные условия, природные катастрофы, внешнюю обстановку (время суток,

место совершения и т. д.), физиологические особенности обороняющегося (беременность, проблемы со зрением, инвалидность и т. д.).

Что касается ч. 1 ст. 37 УК РФ, в которой дается понятие необходимой обороны, то, на наш взгляд, эта формулировка и название статьи нуждаются в корректировке. Начинается она со слов «Не является преступлением…» Подобная дефиниция уже как бы заранее подразумевает то, что статья предназначена для обороняющегося, а не для нападавшего. Исходя из нее, оборонитель вынужден доказывать, что его действия на самом деле были необходимой обороной, а не превышением ее пределов [2]. А по сути все должно быть наоборот. Статья должна быть адресована посягавшему и называться «Причинение вынужденного необходимого для защиты вреда».

Подводя итог всему сказанному, можно утверждать, что институт необходимой обороны нуждается в усовершенствовании, а статья 37 УК РФ – в более детальной регламентации. Законодателю необходимо пересмотреть многие аспекты необходимой обороны и внести изменения и дополнения, а правоприменителю – более ответственно подходить к решению вопроса о возбуждении уголовного дела на стадиях предварительного расследования, либо в отказе возбуждения такового.

Литература

1. *Атабаева Т. Ш.* Необходимая оборона: теория, законодательство, практика применения. Томск, 2004.
2. *Гамаюнов Н. С.* Уголовно-процессуальные аспекты института необходимой обороны. Екатеринбург, 2011.
3. *Заря А. В.* Условия и пределы правомерности необходимой обороны по уголовному праву России. М., 2009.
4. Конституция РФ. М., 2015.
5. Уголовный кодекс РФ. М., 2015.
6. *Учитель С. Ю.* Необходимая оборона и ее роль в правоохранительной деятельности. М., 2004.
7. *Федосова Е. Ю.* Необходимая оборона в российском уголовном праве. М., 2006.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Концепция математической подготовки будущих юристов

Сейтеева М. Д.

Сейтеева Мээрим Даткаевна / Seyteeva Meerim Datkaevna - преподаватель, кафедра информационного права и естественно-научных дисциплин, Кыргызская государственная юридическая академия, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: *образование в высших учебных заведениях характеризуется следующими факторами: зависимость развития образования от способности личности и качества знаний; устойчивое развитие общества, тесная связь с образованностью; необходимость профессионально ориентированного обучения. В системе технологического разделения труда профессиональное образование, учебная деятельность сопровождаются профессиональной деятельностью. В свою очередь оно приводит к углублению и расширению основания профессиональных знаний.*

Ключевые слова: *специалист, образованность, компетентность, математический, модель, математизация, профессиональная подготовка.*

УДК 372.851

Конкурентоспособная профессиональная подготовка специалистов, обеспечение овладения социальной и профессиональной мобильностью, развитие личностного уровня в своей жизни, формирование у выпускников компетентности в будущей профессии показывают актуальность профессионально ориентированного обучения.

Основная проблема профессиональной образовательной политики в Кыргызстане – качество образования, вместе с сохранением его фундаментальности, потребности государства и общества, личности, обеспечивается на основе профессионально ориентированного обучения.

На сегодняшний день обществу необходимы образованные люди, творчески относящиеся к каждому делу, коммуникабельные и общительные, способные решать ответственные вопросы. Наряду с понятием «специалист» часто используются понятия «образованность» и «компетентность».

Высшие учебные заведения обязаны основать фундамент профессиональной деятельности будущего специалиста, способствовать творческому развитию личности, выбору индивидуальной программы собственной жизни на основе возможностей, потребностей, познавательных особенностей человека.

Вопросы обучения математике в вузах Кыргызстана отражены в трудах И. Б. Бекбоева, Дж. У. Байсалова, К. М. Торогельдиевой, Ш. А. Алиева, А. А. Акматкулова [4, 3, 5, 2, 1] и др.

На сегодняшний день явлением фундаментализации высшего профессионального образования является введение в систему подготовки специалистов гуманитарного направления естественнонаучных дисциплин и математики.

В государственном образовательном стандарте общие математические и естественнонаучные дисциплины представлены в одном цикле, со своей структурой, содержанием и порядком реализации. Его основным принципом считается целостность высшего профессионального образования. Овладение математической подготовкой студентов высших учебных заведений гуманитарного направления обусловлено объективными причинами: математизация гуманитарных знаний; широкое применение математических приемов в профессиональной гуманитарной деятельности; определение математических моделей с помощью электронных вычислительных машин при изучении сложных явлений процессов социального правоведения.

При обучении математике студентов гуманитарного направления, например, отрицательное отношение к изучению математике, неуспеваемость по математике, неполноценное использование математической техники на специальности «Юриспруденция» рождает трудности из-за отсутствия достоверных и доступных примеров математики по отношению к будущей их профессиональной деятельности. Студенты тоже подвергаются различным трудностям, к примеру, у них недостаточная математическая подготовленность на базе школы, отсутствие у многих навыков самостоятельной работы. Многие студенты считают, что для будущей профессии этот предмет не нужен.

И в то же время анализ современной юридической практики показывает, что математика часто используется как инструмент изучения юридических объектов: нормативно-правовая, криминалогическая, уголовно-статистическая информация требует математической обработки и интерпретации. Но, юристы вместе со знанием особенностей государственных правовых явлений не всегда умеют применить в своей деятельности математические приемы и аналитический аппарат.

Определено, что в настоящее время при обучении курсу математики будущих юристов имеются следующие противоречия:

- между требованиями современного общества к высококвалифицированным юристам, умеющим применять в своей профессиональной деятельности математические приемы, и слабой математической подготовленностью большей части выпускников юридических факультетов;
- между необходимостью профессионально ориентированного обучения математике и недостаточностью при обучении математике ее связи с юриспруденцией.

Профессиональная направленность математического образования ориентирует студентов на овладение студентами профессиональной компетентностью в процессе обучения математике.

Интеграция целей образования с ожидаемыми результатами составляет сложную целостную систему. Значит, основной целью интеграции является подготовка специалистов, знающих свою профессию, владеющих необходимыми способностями, специальными и универсальными компетентностями. Компетентное отношение к обучению является одним из самых основных направлений в мировой образовательной системе. Овладение личностью соответствующими компетентностями показывает умение применять в реальности полученные им знания.

Значит, возможность применять будущими юристами освоенную ими математическую подготовленность в профессиональной деятельности относится к ключевым компетентностям.

А. В. Хуторской понятие «компетентность» рассматривает как набор качеств, необходимых в отраслях определенной деятельности [6].

И. Б. Бекбоев отмечает компетентность как «знания, умения, способствующие обучающимся познанию мира и формированию их в качестве личности» [4].

Отсюда, делаем вывод, что понятия профессиональная подготовленность, компетентность взаимосвязаны и дополняют друг-друга.

Значит, для личного роста будущих юристов, необходимо применять все потенциальные возможности математики.

Из вышеуказанных исследований мы приходим к выводу, что необходимо реализовать обучение математике будущих юристов с учетом четырех аспектов. Во-первых, студенты должны исследовать математическую основу, дающую возможность научиться правильно мыслить, аргументировать свою точку зрения и игнорировать неправильные выводы (теория множественности, логики, теория относительности). Во-вторых, ознакомить студентов с математическими методами, используемыми в конкретной профессиональной отрасли. В-третьих, освоение

применения этих знаний в профессии. В-четвертых, учет особого места математических понятий в вытекающей познавательной структуре.

Профессиональная подготовка – это набор специальных знаний, умений и навыков, обеспечивающий успешную реализацию в определенной профессии, трудовой опыт и норма порядка. Если в каждой системе образования будут даваться знания в необходимой степени, то можно обеспечить соответствующую подготовку специалиста к будущей профессии.

Об этом К. М. Торогельдиева пишет следующее: «Для обеспечения соответствующего обществу уровня профессиональной подготовки, во-первых, ставится цель расширения информации, включающей знания рассматриваемой отрасли знаний, и повышения уровня преподающегося содержания. Высокий уровень содержания образования обеспечивается путем отбора, это дает возможность для отражения различных принципиальных вопросов и актуальных проблем. Во-вторых, в профессиональной подготовке учитывать личные особенности каждого студента в качестве личности» [5].

Из указанных исследований можно сделать вывод, что профессиональная ориентация обучения включает в себя ориентацию способствования и явление межпредметной связи.

А также сделаем заключение, что необходимо считать данное обучение как способствующее обогащению важными материалами профессионального содержания общеобразовательных предметов и помогающих совершенствовать важные качества будущего специалиста с личностно-профессиональной стороны.

Отсюда, разработано следующее положение относительно внедрения в учебный процесс профессионально ориентированных заданий по курсу «Математика»: составление для курса математики заданий, имеющих профессиональное значение для студентов, раскрывающих связь математических понятий и методов с будущей профессией; организация учебной деятельности, совершенствующей профессиональную деятельность будущих юристов при обучении математике.

Литература

1. *Акматкулов А. А.* Научно-методические основы углубления и расширений знаний студентов по фундаментальным понятия математики во ВТУЗе [Текст]: автореф. дисс. доктора. пед. наук: 13.00.02 / А. А. Акматкулов. Бишкек, 2007.
2. *Алиев Ш. А.* Гуманитар багытындагы адистерге математикалык билим берүүнүн илимий-дидактикалык негиздери [Текст]: дисс....пед. или мд. док: 13.00.02 / Ш. А. Алиев. Бишкек, 2005.
3. *Байсалов Дж. У.* Мектептин математика курсунун окуучуларды кесипке багытточу мүмкүнчүлүктөр [Текст] / Дж. У. Байсалов Ф., 1989.
4. *Бекбоев И. Б.* Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери [Текст] / И. Б.Бекбоев. Бишкек, 2004.
5. *Торогелдиева К. М.* Математика сабагында дифференцирленген окутууну ишке ашыруунун кээ бир жолдору [Текст] / К. М. Төрөгелдиева / Илимий эмгектер жыйн. КББИ. Бишкек, 2000.
6. *Хуторской А. В.* Ключевые компетенции. Технология конструирования [Текст] / А. В. Хуторской // Народное образование, 2003.

Послеоперационные грыжи

Стяжкина С. Н.[1], Галаветдинова Г. Д.[2], Валеева С. У.[3], Шишкина К. К.[4]

[1]Стяжкина Светлана Николаевна / Styazhkina Svetlana Nikolaevna - доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный работник здравоохранения УР, РКБ № 1;
[2]Галаветдинова Гульназ Данисовна / Galavetdinova Gulnaz Danisovna – студент;
[3]Валеева Светлана Ураловна / Valeeva Svetlana Uralovna – студент;
[4]Шишкина Ксения Константиновна / Shishkina Ksenia Konstantinovna – студент,
кафедра факультетской хирургии с курсом урологии,
лечебный факультет,
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Ижевская государственная медицинская академия, г. Ижевск

Аннотация: *в статье представлен обзор литературы по частоте, этиологии, патогенезу послеоперационных грыж и хирургической тактике. Приведена современная международная классификация послеоперационных грыж, классических операций, а также описаны послеоперационные осложнения.*
Ключевые слова: *послеоперационные грыжи, причины послеоперационных грыж, патогенез грыж, пластика.*

Вопрос о послеоперационных грыжах остается одной из актуальных тем и по сей день. Многие где-то слышали, где-то читали, а может, родственники сталкивались с этой проблемой... А что же такое послеоперационная грыжа? Послеоперационная грыжа (она же вентральная грыжа, рубцовая грыжа) – состояние, при котором органы брюшной полости (кишечник, большой сальник) выходят за пределы брюшной стенки в области рубца, образовавшегося после хирургической операции. Послеоперационная грыжа живота проявляется выпячиванием в области послеоперационного рубца, которое уменьшается или исчезает в горизонтальном положении.

Каковы же причины развития послеоперационных грыж? Развитие послеоперационных грыж связывается с дефектами ушивания брюшной стенки во время операции; тампонадой и дренированием брюшной полости; нагноением послеоперационной раны; дряблостью и атрофией ушитых мышц; снижением интенсивности регенераторных процессов в ране; изменения в метаболизме соединительной ткани, ведущие к нарушению процесса формирования рубца с преобладанием тонких коллагеновых волокон с низкой плотностью.

Патогенез послеоперационных и рецидивных грыж живота, а также невправимых форм любых других грыж в большей степени связан со спайкообразованием в брюшной полости. Этому вопросу в литературе посвящён ряд исследований, все они касаются лишь зависимости интенсивности спайкообразования от величины грыжи. Вентральные грыжи являются фактором, способствующим спайкообразованию в брюшной полости [учебник под редакцией В. С. Савельева, А. И. Кириенко. - М: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 400 с.]. Процесс спайкообразования тесным образом связан с травмированием органов в грыжевом мешке. Если при малых грыжах белой линии, пупка или околопупочной области спаек почти нет, то с развитием грыжи и, особенно, при гигантских формах, спаечный процесс, локализуясь в грыжевом мешке, приобретает распространённый в пределах брюшной полости характер.

Современная классификация послеоперационных грыж основывается на следующих критериях:

1) по клиническому признаку: вправимые, невправимые, однокамерные, многокамерные, одинарные, множественные, ущемленные, перфоративные и др.;

2) по месторасположению: срединные, боковые;

3) по размерам: малая послеоперационная грыжа (до 4 см) – это дефект, который обнаруживается только при прощупывании [учебник под редакцией В. С. Савельева, А. И. Кириенко. - М: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. – 608 с.].

Выпячивание может располагаться на любом участке брюшной полости и не приводит к изменению формы живота. Средняя послеоперационная грыжа (ширина грыжевых ворот 5–15 см) – это заметное опухолевидное выпячивание в какой-либо области живота. Обширная рубцовая грыжа (26–35 см) вызывает деформацию живота и занимает определенную область брюшной стенки. Гигантская послеоперационная грыжа (более 40 см) распространяется одновременно на несколько областей брюшной полости, вызывает значительные деформации и мешает движению.

Для лечения вентральной грыжи необходимо повторное хирургическое вмешательство. Это достаточно сложная операция, которая требует высокого профессионализма хирурга. Существует три вида операции.

1. Натяжная пластика

Натяжную пластику проводят при незначительных дефектах и отсутствии сопутствующих патологий. При данной операции используют собственные ткани пациента, расположенные в районе грыжевых ворот. Ткани сшиваются между собой по верху выпячивания.

2. Установка сетчатого имплантата

Обширная послеоперационная грыжа устраняется при помощи специального сетчатого имплантата. Сетчатый эндопротез, изготовленный из полипропилена, достаточно быстро прорастает собственными тканями организма, надежно защищая брюшную стенку от повторного выпячивания внутренних органов.

3. Лапарскопическая герниопластика

Лапароскопическая герниопластика – наиболее совершенная методика. При данной операции в брюшной полости выполняют небольшие разрезы, через которые к грыжевым воротам подводят сетчатый эндопротез со специальным неклеевым покрытием [учебник под редакцией акад. РАМН А. Ф. Черноусова. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. 664 с.].

Литература

1. Хирургические болезни: учебник под редакцией В. С. Савельева, А. И. Кириенко. - М: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. 608 с.
2. Хирургические болезни: учебник под редакцией В. С. Савельева, А. И. Кириенко. - М: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. 400 с.
3. Хирургические болезни: учебник под редакцией акад. РАМН А. Ф. Черноусова – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. 664 с.

Государственные и муниципальные унитарные предприятия: проблемы деятельности и социально-экономическая значимость на примере КГУП Примтеплоэнерго

Кузнецов Н. А.

Кузнецов Никита Андреевич / Kuznetsov Nikita Andreevich – студент,
кафедра государственного и муниципального управления,
Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, г. Владивосток

Аннотация: *в статье рассматривается унитарное предприятие КГУП «Примтеплоэнерго» действующее на территории Приморского края, его роль и социально-экономическая значимость, для развития региона. Предлагаются пути дальнейшего развития данного типа предприятия.*

Ключевые слова: *КГУП «Примтеплоэнерго», Приморский край, пути развития, социально-экономическая значимость.*

Целью работы является оценка деятельности предприятия с момента его формирования. Будет затронута тема реструктуризации, сокращения количества и увеличения качества оказываемых услуг со стороны КГУП «Примтеплоэнерго». Так же рассмотрение влияния, оказанного на развитие Приморского края, и социальная значимость подобного типа проектов как унитарные предприятия. В работе будут рассмотрены следующие темы:

– Проблематика деятельности в связи с убыточностью предприятия и износом основных технических фондов, а также задолженности населения по отношению к предприятию.

– Выявление возможных сценариев развития унитарного предприятия в условиях кризиса и возможности его роста, при изменении некоторых законодательных актов.

КГУП «Примтеплоэнерго» образовано в 2001 году, предприятие входит в десятку крупнейших предприятий Приморского края и оказывает услуги потребителям на территории 31 муниципального образования из 34 имеющихся на территории края.

На предприятии задействовано около 1% трудоспособного населения Приморского края (численность работников – **более 9000 человек**).

Объем валовой выручки предприятия составляет 2% от суммарной валовой выручки региона.

Основной вид деятельности предприятия:

- теплоснабжение (469 котельных).

Также предприятие осуществляет следующие виды деятельности:

- водоснабжение и водоотведение (43 населённых пункта);

- электроснабжение (16 ДЭС).

Предприятие управляет **7-ю филиалами**, в состав которых входят **24 тепловых района.**

В эксплуатации предприятия находятся **469 котельных,** располагаемой мощностью **2790 Гкал/ч.**

На котельных установлено **1367 котлов**, в том числе:

- водогрейных котлов – 1171;

- паровых котлов – 196;

Из них работают на: угле - 915; мазуте - 381; дизтопливе - 57; дровах - 2; эл. энергии - 10; газе - 2.

Из вышеперечисленного можно сделать вывод, что в 2001 году ситуация в сфере ЖКХ на территории Приморского края была крайне неутешительной. В связи с этим

было принято решение о формировании единого предприятия, которое бы отвечало за эту сферу деятельности. Слиянием унитарных предприятий признается создание нового унитарного предприятия с переходом к нему прав и обязанностей двух или нескольких унитарных предприятий и прекращением последних [1].

В данный момент предприятие имеет в числе основных проблем следующие:

- Износ материальных средств, наличие около 50% старых угольных котельных не соответствующих нынешнему времени и огромные энерго- и трудозатраты по обеспечению их функционирования.
- Наличие дебиторской задолженности населения, также является фактором, тормозящим развитие предприятия.
- Отсутствие в законодательной практике возможности контроля за тарифами на топливные ресурсы, используемые предприятием. Так фактически мазут в 2 раза превышает стоимость угля, при условии его доставки из Западной Сибири. Возможность, при которой предприятия ЖКХ смогли бы регулировать этот процесс, значительно снизить финансовые затраты, которые несет Приморский край, как и любой другой.

В этой статье указаны несколько вариантов решения, которые в данный момент осуществляются КГУП «Примтеплоэнерго».

- Установка модульных котельных. На период 2015-2016 годов таковых в крае около 70 и процесс модернизации активно продолжается [2].
- Изменение законодательной базы, в частности внесение поправок, позволяющих контролировать и устанавливать тарифы на топливо, используемое предприятиями.
- Обращение в коллекторские агентства, для взыскания дебиторской задолженности.

Литература

1. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 14.11.2002 N 161-ФЗ (ред. от 23.11.2015) «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39768/ (дата обращения: 15.05.2016) .
2. [Электронный ресурс]: Примтеплоэнерго. Режим доступа: http://primtep.ru/press/pressrelease/Eshche-13-modulnykh-kotelnykh-ustanovyat-v-Primore-v-2016-godu. (дата обращения: 15.05.2016).
3. [Электронный ресурс]: Действия Китая вызывают опасения, американское военное присутствие в АТР будет усилено, - министр обороны США. Режим доступа: http://rusvesna.su/third_world/1428402360. (дата обращения: 19.05.2015).
4. [Электронный ресурс]: США берут Китай в кольцо. Режим доступа: http://svpressa.ru/war21/article/118254. (дата обращения: 19.05.2015).
5. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 14.11.2002 N 161-ФЗ (ред. от 23.11.2015) «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях». Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_39768. (дата обращения: 04.02.2016).
6. [Электронный ресурс]: Реестр государственных унитарных предприятий, находящихся в собственности Приморского края и акционерные общества, акции которых находятся в собственности Приморского края. Режим доступа: http://primorsky.ru/authorities/executive-agencies/departments/property/enterprise.php (дата обращения: 04.02.2016).

Использование программы photomod для создания ортофотоплана на территорию месторождения

Кузнецова И. А.[1], Махметова Г. Н.[2]

[1]Кузнецова Ирина Анатольевна / Kuznetsova Irina Anatolyevna – кандидат технических наук;
[2]Махметова Гульмира Насиолловна / Makhmetova Gulmira Nasiollovna - магистрант,
Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: *в настоящее время нефтегазовые компании для получения данных и сбора информации о территории используют способы дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и последующую их обработку с применением современных программ и оборудования. В данной статье рассматриваются технологическая схема фотограмметрической обработки материалов аэрофотосъемки и методика создания ортофотоплана и цифровой модели местности.*
Ключевые слова: *аэрофотосъемка, плано-высотное обоснование, фотограмметрия, ортофотоплан, цифровая модель местности*.

УДК 528.71:004.9

В настоящее время в Республике Казахстан ведущей отраслью в экономике является нефтегазовая промышленность. Наиболее перспективным и богатым залежами углеводородного сырья является шельф Каспийского моря. На его казахстанском участке обнаружено 96 структур с прогнозными запасами нефти объемом 12 млрд. т. Данный объем ресурсов нефти и газа позволяет внести существенный вклад в развитие экономики Казахстана [1].

Президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев в программе «Казахстанский путь 2050» отметил важность повышения эффективности традиционных добывающих секторов, и признал, что «они — наше естественное конкурентное преимущество. Нам нужны новые подходы к управлению, добыче и переработке углеводородов, сохраняя экспортный потенциал нефтегазового сектора» [2].

Нефтяные предприятия в Казахстане, занимающиеся разработкой месторождений и добычей нефти, представлены как казахстанскими, так и зарубежными компаниями.

Современное развитие информационных технологий способствовало накоплению различными организациями и ведомствами, ведущими разведку, добычу и сбыт углеводородного сырья, большого количества геопространственной информации о месторождениях.

Способность управлять массивом информационных ресурсов, которые накапливаются в разных базах данных это залог для успешной деятельности добывающей компании. Использование геоинформационных систем (ГИС) в качестве единой базы для хранения и сбора всей геопространственной и атрибутивной информации на территорию месторождения позволяет судить об общем состоянии объектов.

Создание общей базы пространственных данных предоставляет возможность различным организациям, занятым в данной отрасли, иметь доступ к получению необходимых сведений, а также для управления полученной информацией и выбора метода их эффективной обработки.

Наиболее распространенным методом получения данных для сбора информации об исследуемой территории получили способы дистанционного зондирования земли (ДЗЗ) и последующая их обработка с применением современных программ и оборудования.

В настоящее время имеется большой выбор автоматизированных систем цифровой обработки аэрокосмических снимков для создания и обновления карт и планов, такие как: PHOTOMOD, ERDAS IMAGINE, ENVI и другие программы.

Для обработки полученных данных на исследуемую территорию была использована цифровая фотограмметрическая станция (ЦФС) PHOTOMOD 5.21. Данный программный комплекс позволяет производить весь цикл фотограмметрических работ вплоть до получения цифровых моделей рельефа и ортофотоплана. ЦФС Photomod позволяет осуществлять распределенную обработку с использованием нескольких компьютеров [3].

Фотограмметрическая обработка проводилась в следующей последовательности согласно рисунку 1: получение исходных данных из Департамента дистанционного зондирования; создание блока (фотограмметрического проекта); измерение связующих точек и точек планово-высотного обоснования; уравнивание блока; создание ЦМР; создание и нарезка ортофотоплана; проверка качества.

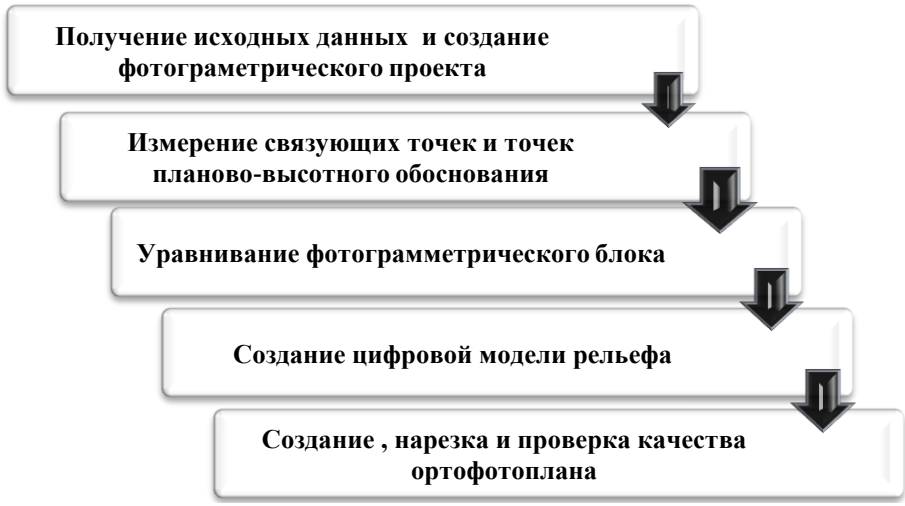


Рис. 1. Последовательность фотограмметрической обработки

В качестве исходных данных для создания ортофотоплана использовались:

- материалы аэрофотосъемки (с 60 % продольным и 30 % поперечным перекрытием;
- паспортные данные камеры и элементы внешнего ориентирования в геодезической системе координат WGS84;
- каталог опорных и контрольных точек в Балтийской системе высот.

Для создания **фотограмметрического** проекта использовались 8 аэрофотоснимков, полученных с помощью широкоформатной цифровой аэрофотокамерой UltraCamX, на данную территорию. Затем выполнялся **накидной монтаж снимков с использованием модуля Photomod Montage Desktop.** Снимки на прибрежную часть месторождения располагались в 2 маршрута по 4 снимка.

Использование накидного монтажа позволило выполнить измерение связующих точек и точек планово-высотного обоснования. Опорные и связующие точки измерялись и редактировались в модуле Photomod AT, с использованием специального стереомонитора PLANAR. Современные стереомониторы позволяют выполнять фотограмметрическую обработку аэро- и космических снимков, а также проводить визуальный анализ пространственной информации. Стереомониторы можно разделить на несколько видов по способу стерео-визуализации: стереоскопические, мультивидовые, голографические и волюметрические. Для создания цифровых топографических планов лучше использовать зеркальные и

фазово-поляризационные стереомониторы, позволяющие выполнить все процессы обработки снимков в соответствии с требуемой точностью [4].

В процессе измерения снимков проводилось ручное редактирование точек для обеспечения точности измерения и равномерности распределения точек по всей площади снимков.

Одним из важных процессов обработки снимков является процесс уравнивания фотограмметрической модели, который выполнялся в программе Solver. Данная программа позволяет проводить процесс уравнивания, как по связующим точкам, так и по опорным используя материалы аэросъемок полученных как с самолетов, так и с беспилотных летательных аппаратов, а также материалы космических съемок [5, 6, 7].

На основании отчета по уравниванию выявлялись и исключались точки превышающие допуск точности среднеквадратической ошибки (СКО). В процессе уравнивания использовались все измереные точки блока, в результате чего были получены среднеквадратические ошибки представленые в таблице 1.

Таблица 1. Среднеквадратические ошибки по связующим точкам

СКО по связующим точкам	E_x	E_y	E_z	E_{xy}
Между стереопарами	0,039	0,016	0,123	0,042
Внутри маршрутов	0,032	0,004	0,124	0,032
Между маршрутами	0,058	0,037	0,103	0,069

Анализ таблицы показал, что в результате уравнивания фотограмметрической модели среднеквадратические ошибки по связующим точкам между стереопарами и внутри маршрутов не превысили 0,04 мм, наибольшая величина среднеквадратической ошибки получилась между маршрутами и составила 0,069 мм, что не превышает допустимой величины 0,2мм. Полученные результаты уравнивания удовлетворяют требованиям, предъявляемым для построения цифровой модели рельефа (ЦМР).

Цифровая модель рельефа - это система точек с координатами X,Y,H, выбранных на земной поверхности так, чтобы путем линейного интерполирования была возможность получить отметки других точек с требуемой точностью [8].

Целью ЦМР является построение рельефа местности с использованием минимального числа точек, количество и размещение, которых зависят от характера рельефа и точности получения отметок точек по модели. В зависимости от ситуации и поставленной задачи применяются различные схемы построения цифровых моделей. Они могут быть регулярными, нерегулярными, полурегулярными и статистическими.

Для исследования было решено построить регулярную и нерегулярную модели рельефа. При построении регулярной модели точки располагали в вершинах сетки квадратов с шагом 10 м по осям X и Y. При стереоскопическом наблюдении на данной территории просматриваются ярко выраженные возвышенности, которые имеют вытянутую форму и располагаются вдоль береговой линии.

Анализ стереофотограмметрической модели показал, что данное расположение точек при построении регулярной модели не дает возможности отображения действительного рельефа местности, так как узлы квадратов сети не всегда попадали на характерные точки рельефа.

В нерегулярных системах точки выбирались произвольно без какой-либо определенной системы, но с учетом характера рельефа, что позволило расположить точки на всех характерных перегибах местности. Такой набор точек позволил отобразить рельеф местности соответствующий действительности. Количество точек при таком обеспечении зависит от категории сложности рельефа, чем он сложнее, тем больше должна быть густота точек. Необходимое количество точек позволяет построить цифровую модель местности.

Цифровая модель рельефа (ЦМР) создавалась в модуле PHOTOMOD DTM в полуавтоматическом режиме, на основе пикетов, измеряемых автоматически по стереомоделям. Исполнителем задавался шаг сетки, по которой строились пикеты. Алгоритм поиска пикетов создает вокруг каждого узла этой сетки пикет в точке с наилучшей корреляцией. Затем все вершины включаются в нерегулярную триангуляционную решетку TIN, создаваемую на основе триангуляции Делоне [9].

На территорию месторождения на основе TIN методом интерполяции была создана матрица высот с шагом 1 м (для ортонормирования).

Так как измерение пикетов производилось автоматически, то возникли ошибки в построении модели рельефа. Эти ошибки бывают двух типов согласно рисунку 5 и зависят от следующих причин. Ошибки результата неверной работы коррелятора, возникают в тех случаях, когда два соседних снимка сильно разнятся между собой, и представляют собой резкие всплески, пики и легко убираются с помощью функции «Фильтрация выбросов».

Ко вторым ошибкам относятся точки, которые попадают на объекты местности, не относящиеся к рельефу и лежащие на высокой растительности, на зданиях и прочих антропогенных объектах и вследствие этого возникают ошибки измерений.

Рис. 2. Ошибки модели рельефа

В процессе проверки (ЦМР), были устранены ошибки, упущенные автоматическими фильтрами.

При этом проверялась не только корректность высоты пикетов, но и правильность описания рельефа этими пикетами. В случае необходимости в характерных точках рельефа (седловины, вершины, низины и т.д) производилось уплотнение пикетов в ручном режиме. Проверка осуществлялась в стереорежиме с применением стереомонитора Planar (США), состоящего из двух жидкокристаллических (LCD) мониторов, между которыми находится полупрозрачное зеркало. В основе жидкокристаллических мониторов Planar Systems лежит технология StereoMirror, позволяющая получать качественные изображения для работы в таких областях, как аэрокосмическая съемка, фотограмметрия, медицина, химия и других областях [10].

Чтобы получить ортофотоплан на исследуемую территорию, создавалась единая мозаика, состоящая из ортонормированных аэрофотоснимков с использованием модуля PHOTOMOD GeoMosaic. Для ортонормирования снимков была использована построенная цифровая матрица высот с разрешением 1 м.

Затем ортонормированные снимки были загружены в модуль PHOTOMOD GeoMosaic для создания бесшовной мозаики и разделения на листы. Также были созданы линии порезов и прямоугольные листы ортофотопланов. Линии порезов определяют области каждого снимка, которые будут включены в единую мозаику. Эти линии создавались с таким расчетом, чтобы мозаика состояла по возможности из

областей снимков, расположенных ближе к надиру. Линии порезов были построены автоматически, результаты которого корректируются алгоритмом, учитывающим контуры объектов, неоднородность изображений и их яркость. Окончательное редактирование линий порезов осуществлялось оператором с учетом следующих требований инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов:

- высотные объекты не должны делиться по снимкам;
- дороги должны быть пересечены по возможности перпендикулярно к их оси и т.п.
- линии порезов по возможности не должны пересекать трубопроводы и прочие технологические объекты [11].

Так как снимки различались между собой по тону, необходимо было провести цветовое выравнивание с использованием алгоритмов локального (между соседними снимками) и глобального (на все снимки) цветового выравнивания.

Глобальное выравнивание приводит яркости и контрастности всех снимков к яркости и контрастности какого-либо снимка, либо к среднему значению по всем изображениям, входящим в мозаику. Локальное выравнивание работает на соприкасающихся участках соседних снимков, обеспечивая бесшовный переход между снимками. Действие локального выравнивания максимально на линиях порезов и убывает к центру аэроснимка [12].

Для создания ортофотопланов на территорию месторождения выполнялось глобальное выравнивание к среднему значению по всем изображениям, входящим в мозаику. Кроме того, проводилось сглаживание линии совмещения снимков, заключающееся в смешивании значений пикселов соседних снимков путем наложения градиентного эффекта прозрачности.

В результате цветового выравнивания был получен единый ортофотоплан на весь создаваемый блок снимков. Для нанесения на топографический план средствами Photomod на основе TIN были созданы горизонтали с сечением 1 м. При этом не учитывались объекты искусственного происхождения.

Ортофотоплан был нарезан на листы размером 1000х1000 м, каждый лист имеет уникальное имя согласно номенклатуре планов масштаба 1:2000 для проекта. Всего было создано 4 листа мозаики.

Ортофотоплан был построен на всю требуемую территорию с пространственным разрешением 10 см в пикселе и глубиной цвета – 16 бит/пиксель.

Вывод

Цифровая модель рельефа, созданная фотограмметрическим способом, имеет соответствующее качество, так как данные покрывают всю заданную территорию и корректно передают информацию о рельефе.

Таким образом, цифровая фотограмметрическая технология создания ЦМР и ортофотопланов месторождений по материалам аэрофотосъемок является одним из наиболее эффективных способов. Их внедрение позволяет значительно сократить, упростить, а иногда и исключить, многие виды традиционных геодезических и картографических измерений. Также их использование повышает точность данных, сокращает сроки получения материалов, удешевляет продукцию. Такой способ позволяет получать выходные материалы как в графическом, так и в цифровом виде.

Использование ГИС-технологий для сбора и хранения полученной информации в единой базе данных позволяет выполнять своевременный пространственный анализ всей территории месторождений. Обмен данными с использованием глобальных и локальных сетей обеспечивает эффективную организацию и управление работами на объектах, а также предоставляет возможность выполнять экологический прогноз и оценку месторождений и прилегающей территории.

Литература

1. *Бабак В.* Нефтегазовый сектор Казахстана // Журнал Центральная Азия и Кавказ, 2006. Выпуск № 4 (46). С. 50-66.
2. [Электронный ресурс]: Послание Н. А Назарбаева народу Казахстана. 30 ноября 2015: Режим доступа http://www.akorda.kz. (дата обращения: 22.04.2015).
3. http://www.racurs.ru/?page=515. (дата обращения: 22.04.2015).
4. *Кузнецова И. А., Нурсанкызы А*. Применение стереоскопических мониторов для создания планов городских территорий // Вестник КазНУ, 2015. № 1 (40). С. 357-362.
5. *Кузнецова И. А., Тюлегенова А*. Исследование точности фотограмметрической обработки стереопар космических сканерных снимков, полученных со спутника GEOEYE // Материалы международной научно-практической конференции «Научное пространство Европы» Nauka i studia, Przemysl, 2012. С. 61-66.
6. *Kuznetsova I. A., Kuznetsova O. P*. Establishing the dependence of point position on number of stereo pairs based on data obtained from unmanned aerial vehicle. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, 2015. № 1-2. P. 25-28.
7. *Кузнецова И. А., Тюлегенова А. В.* Использование данных дистанционного зондирования Земли для создания цифровых топографических планов на карьерах. Горный журнал Казахстана, 2012. № 6. С. 21-23.
8. *Рассказова Н. С., Бобылев А. В*. Представление данных цифровых моделей рельефа в экологических геоинформационных системах // Вестник Челябинского государственного университета, 2010. № 8 (189). С. 36–39.
9. *Тикунов В. С.* Геоинформатика. М., 2005. 480 с.
10. *Зинченко О. Н., Смирнов А. Н., Чекурин А. Д.* Компания «Ракурс» Обзор современных жидкокристаллических стереомониторов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.racurs.ru/?page=416. (дата обращения: 22.04.2015).
11. Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов // ЦНИИГАиК. Москва, 2002.
12. *Назаров А. С*. Фотограмметрия. Мн.: ТетраСистемс, 2006. 368 с.

Явление динамического хаоса физики в атмосфере

Иванов С. И.[1], Баринов Д. А.[2], Брединский Н. А.[3], Ямгуров Д. М.[4]

[1]Иванов Сергей Игоревич / Ivanov Sergey Igorevich – студент;
[2]Баринов Денис Александрович / Barinov Denis Aleksandrovich - студент, токарь–расточник, Зеленодольский завод им. Горького;
[3]Брединский Николай Алексеевич / Bredinskiy Nicolay Alekseevich - студент, Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал), г. Зеленодольск;
[4]Ямгуров Дамир Мидхатович / Yamgurov Damir Midhatovich - студент, Казанский национальный исследовательский технический университет, мастер механосборочных работ, Казанский авиационный завод, г. Казань

Аннотация: *в данной статье рассматривается явление динамического хаоса в атмосфере.*
Ключевые слова: *динамический хаос, ионосфера, атмосфера.*

В наши дни, когда мы наблюдаем изменения климата по всей Земле и понимаем, что это приведёт к непредсказуемым последствиям, особенно важно исследовать нелинейные процессы в атмосфере Земли, и, в частности, динамический хаос. Возможно, это поможет локально управлять стихией,

поскольку система с хаотической динамикой, сохраняя тип движения, заметно реагирует на слабые внешние воздействия. В целом, системы с хаосом проявляют хорошую управляемость и гибкость.

Понятие «динамический хаос» широко используется для характеристики сложных движений. Первый пример динамического хаоса был представлен в работе Эдварда Лоренца для описания конвективного движения в атмосфере с целью предсказания погоды в 1963 году. Ещё ранее, в 1960 году Лоренц построил модель погоды. Модель представляла собой набор чисел - значения нескольких переменных (температуры, атмосферного давления, скорости ветра) в данный момент времени. Лоренц выбрал двенадцать уравнений, описывавших связь между этими переменными. Оказалось, что модель, из которой полностью устранена случайность, при одних и тех же начальных значениях выдает совершенно разные результаты (из-за разного количества знаков после запятой во вводимых данных). Система оказалась очень чувствительной к малейшим воздействиям на нее. В вышеуказанной статье Лоренц рассмотрел похожую, но более простую модель - систему трех обыкновенных нелинейных дифференциальных уравнений, описывающих конвективное движение в атмосфере, а для наглядного отображения поведения системы построил фазовый портрет. Оказалось, что при некоторых значениях параметров у этой системы существует двумерное притягивающее множество сложной структуры – аттрактор. Иначе говоря, существуют экспоненциально неустойчивые режимы, генерирующие сложные нелинейные процессы. Проведенный численный анализ показал, что при достаточно больших значениях градиента температуры поведение решения является настолько сложным, что соответствующие движения воспринимаются как хаотические, поэтому ввели новое понятие «динамический хаос».

Модель погоды Лоренца включала три переменные (температуру, атмосферное давление, скорость ветра) в данный момент времени.

Возможно исследование динамического хаоса только по одной переменной – скорости ветра.

При этом предполагается, что ионосфера проявляет свойства детерминированной (т. е. с однозначной взаимосвязью причины и следствия) нелинейной системы, что позволяет вычислить характеристики временных рядов.

Временной ряд значений скорости ветра характеризует движение в атмосфере, после соответствующей обработки можно произвести оценку будущих значений временного ряда, что важно и для решения задач, связанных с исследованиями динамики атмосферы.

Приложением теории нелинейных систем с хаотическим поведением является прогнозирование динамики порождаемых ими временных рядов. Как и большинство систем вследствие их сложности, атмосфера не может быть смоделирована с достаточной точностью. Однако её можно описать на основе наблюдения. Наблюдаемая скорость ветра (временной ряд) - это функция от времени, по которой судят о процессе в атмосфере. Если наблюдаемую определенным образом обработать, то при некоторых условиях возможно произвести оценку будущего значения временного ряда, зная только предыдущие значения.

В современной теории динамических систем можно отличить шум (случайный процесс) от детерминированного поведения. Опираясь на некоторые дополнительные определения, для наблюдаемой можно определить так называемую корреляционную размерность. Если окажется, что емкость - величина конечная, то (при выполнении еще ряда условий).

Наблюдаемая описывается конечномерной системой обыкновенных дифференциальных уравнений. Если далее удается (хотя бы частично) восстановить явный вид этих уравнений, то прогнозирование становится возможным. Таким образом, по единственной наблюдаемой возможно восстановить многие свойства поведения динамической системы и получить представление о ее аттракторе [2].

Литература

1. Материал из Википедии - свободной энциклопедии. [Электронный ресурс]: Режим доступа. https://ru.wikipedia.org/wiki.
2. *Чезганова С. Г.* Исследование различных типов внутренних гравитационных колебаний и волн в ионосфере методами нелинейной динамики.
3. Материал из физической энциклопедии. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://dic.academic.ru.

Внутренние гравитационные волны в атмосфере

Исаева А. Д.[1], Матин Д. С.[2], Синичкин А. Н.[3], Фролов А. С.[4]

[1]Исаева Анастасия Дмитриевна / Isaeva Anastasia Dmitriyevna – студент;
[2]Матин Дмитрий Сергеевич / Matin Dmitriy Sergeevich – студент;
[3]Синичкин Артур Николаевич / Sinichkin Arthur Nikolaevich – студент;
[4]Фролов Артем Сергеевич/ Frolov Artem Sergeevich – студент,
Зеленодольский институт машиностроения и информационных технологий (филиал),
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева,
г. Зеленодольск

Аннотация: *в данной статье рассматриваются гравитационные волны в атмосфере, их возникновение, распространение, структура и динамика.*
Ключевые слова: *внутренние гравитационные волны, атмосфера, волновые уравнения.*

Внутренние гравитационные волны (ВГВ) — распространение колебаний воздушных масс, имеющих в отличие от обычных звуковых (акустических) волн, помимо продольной, ещё и поперечную, сдвиговую составляющую. Она возникает благодаря действию силы тяжести: более тяжёлая часть сжатия стремится опуститься вниз, а более лёгкая область разрежения стремится всплыть наверх; это приводит к колебаниям вдоль g, даже если волна сжатия и разряжения распространяется поперёк g. Этот эффект усиливается с увеличением периода колебаний. В атмосфере с увеличением высоты амплитуда ВГВ экспоненциально нарастает с удвоенной шкалой высот H (высотой однородной атмосферы). По горизонтали энергия и фаза волны распространяются в одном направлении и с одинаковой скоростью, а по вертикали – в противоположных: фаза вниз, а энергия вверх [1].

Возникновение ВГВ происходит орографически, например, при обтекании горных массивов ветровыми потоками, при струйных течениях и т.д. [2]. Подобные процессы генерируют широкий спектр волн. При распространении вверх амплитуды волн экспоненциально растут из-за уменьшения молекулярной плотности воздуха. Рост продолжается до тех пор, пока температурные вариации dT/dh, вызываемые ВГВ, не становятся больше адиабатического градиента температуры. Начиная с этого момента, ВГВ усиливают турбулентную диффузию, которая предотвращает дальнейший рост амплитуды. При этом ВГВ разрушаются, отдавая избыток энергии «среднему» движению воздушного потока [3].

Динамика ионосферы в целом определяется совокупностью всех движений в их нелинейном взаимодействии. Изменчивость параметров ионосферы и волновода Земля - ионосфера, существенно зависят от волновых возмущений на ионосферных высотах. В частности, на метеорных высотах (80-110км) выделяют как линейные, так и нелинейные движения. Поле скоростей ветра принято раскладывать в ряд на простые гармонические колебания, составляющими которого являются гравитационные волны разных периодов. К линейным и квазилинейным волнам относят преобладающий ветер, приливы, линейные ВГВ. В данном случае под

гравитационными волнами понимают распространяющиеся во времени колебания внутри атмосферы, обусловленные гравитационными полями Земли и Луны. Причиной начального возмущения также является резкое изменение основных характеристик атмосферы (плотность, температура, давление, состав и движение), вызванное увеличением солнечной активности, неоднородностью подстилающей поверхности или движением солнечного терминатора. При возникновении ВГВ атмосфера, находящаяся в поле тяжести, выводится из равновесного состояния, и возникают колебания плотности, давления, температуры и скорости воздуха. ВГВ имеют широкий спектр периодов (от 10 минут до 24 часов) и длин волн (от 100м до 1000 км) [4]. Менее изучены нелинейные движения, такие как нелинейные ВГВ, турбулентность и гравитационные шумоподобные колебания, представляющие собой детерминированный хаос гравитационной природы.

В большинстве случаев нельзя ограничиваться рассмотрением только линейных гравитационных волн. Наиболее адекватное описание волновых и хаотических процессов достигается учётом всех возможных особенностей среды. Математически это выражается введением соответствующих поправок в волновое уравнение. Так, например, диссипативные процессы связаны с вязкостью и теплопроводностью воздуха, они приводят к уменьшению амплитуды возмущения. Нелинейность обусловлена зависимостью поведения волнового пакета от его амплитуды, она усиливает диссипацию волновых пакетов, генерируя гармоники с большими волновыми числами. Дисперсия выражает зависимость групповой скорости от волнового числа и препятствует опрокидыванию волны. Кроме того, на движение нейтрального газа в атмосфере оказывают влияние силы теплового происхождения, приводящие к неустойчивости среды. В случае взаимного компенсирующего действия указанных процессов, образуется стационарная бегущая волна - солитон. Типичными нелинейными волновыми уравнениями, имеющими солитонные решения, являются уравнения Кортевега де Вриза, Кадомцева - Петвиашвили, Шрёдингера и sin - Гордона. Нелинейные уравнения обычно имеют несколько качественно отличающихся друг от друга решений. В случае учёта поправок, включающих производные высокого порядка, мы получим многомерные нелинейные динамические системы.

Состояние ионосферы во многом определяется динамическими процессами, происходящими в нейтральном газе. Теоретической моделью исследуемых процессов служит обобщённое уравнение КП-класса (Кадомцева–Петвиашвили) с произвольным показателем нелинейности для скорости нейтральной компоненты газа в атмосфере, имеющее решения, в частности, в виде нелинейных ВГВ и решения, соответствующие сложной динамике и хаосу.

О результатах воздействия гравитационных волн можно судить по изменениям, происходящим в слоях атмосферы (изменение давления и плотности воздуха), и наоборот, сами волны появляются вследствие разного рода воздействий (генерируются солнечным терминатором, возникают из-за воздействия Луны и т.д.). Солнечный терминатор генерирует волновые возмущения на всех высотах атмосферы. Источниками ВГВ являются атмосферные фронты, мезомасштабные процессы, препятствия на пути ветра (горы), штормы, а также тектонические процессы. ВГВ распространяются в устойчиво стратифицированном слое воздуха на большие расстояния от источников (сотни и тысячи километров) с малым затуханием, перенося при этом значительную энергию.

Пространственно-временные масштабы и скорость волны зависят от изменяющихся физических параметров атмосферы (давление, плотность, температура, молекулярная масса воздуха на данной высоте, ускорение g).

Литература

1. *Kovshenin K.* Глобальная численная модель верхней атмосферы Земли: https://uamod.wordpress.com/keywords/internal-gravitywaves/ (дата обращения:21.04.2016).
2. *Госсард Э. Э., Хук У. Х.* Волны в атмосфере: Инфразвук и гравитационные волны в атмосфере - их возникновение и распространение (рус.) // М: Мир: книга, 1978. Т. 1-2.
3. *Lindzen R. S.* Turbulence and stress owing to gravity wave and tidal breakdown (англ.) // Journal of Geophysical Research: Oceans, 1981-10-20. Vol. 86, fasc. C10. P. 9707–9714. ISSN 2156-2202. DOI:10.1029/JC086iC10p09707.
4. *Чезганова С. Г.* Исследование различных типов внутренних гравитационных колебаний и волн в ионосфере методами нелинейной динамики. Казань: Изд-во «Бриг», 2015. С. 112.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРОБЛЕМЫ НАУКИ»
HTTP://WWW.SCIENCEPROBLEMS.RU