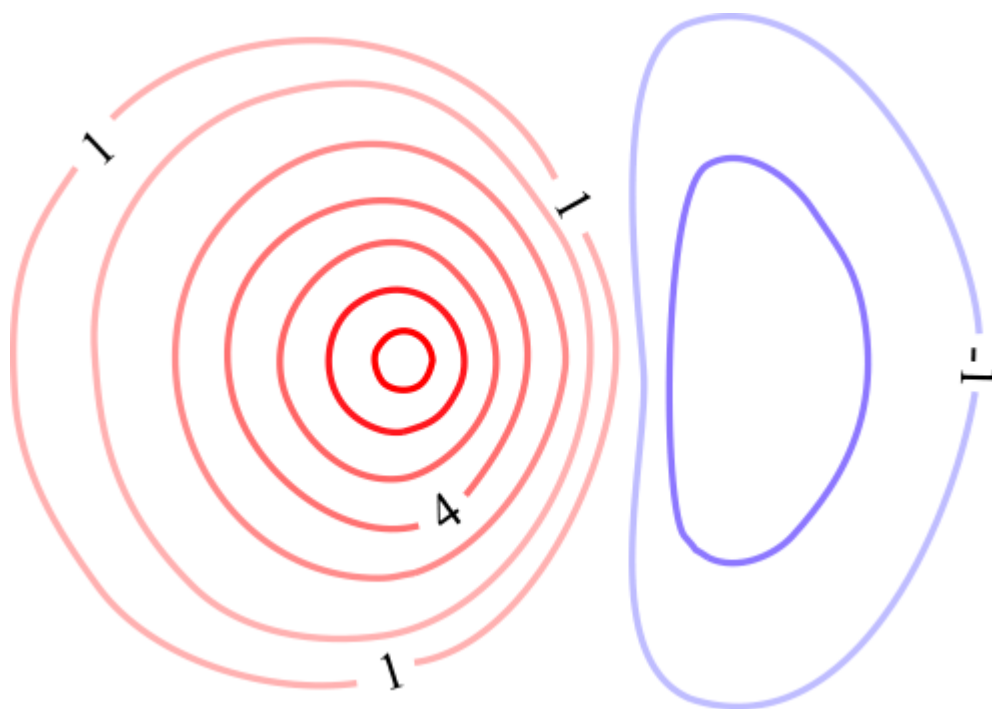




**К.В. Новиков**

# **ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО МАГНИТОРАЗВЕДКЕ**

*Версия 3.3, с исправлениями и дополнениями*



Москва – 2014

УДК 550.838

Лабораторный практикум по магниторазведке. Версия 3.3, испр. и доп. / Новиков К.В. – М.: 2019 г. – 71 с.

Настоящий практикум предназначен для студентов, обучающихся по геологическому и геофизическому профилю. Практикум содержит вычислительные лабораторные работы по курсу «Магниторазведка».

© Новиков К.В., 2012 – 2014.

## Оглавление

Оглавление.....	3
Введение.....	4
1. Расчет нормального магнитного поля Земли.....	5
2. Индуктивное намагничивание тел.....	7
Задание 2.1.....	7
Задание 2.2.....	8
Сводка формул, необходимых для решения задач.....	8
3. Качественное определение формы магнитной аномалии.....	10
Задание 3.1. Локальный объект.....	13
Задание 3.2. Уступ.....	13
4. Решение прямой и обратной задач магниторазведки для тел простой формы.....	14
4.1. Шар.....	14
Задание.....	15
4.2. Вертикальный бесконечный стержень.....	16
Задание.....	17
5. Решение прямой задачи магниторазведки для тела произвольной формы (двухмерный вариант).....	18
5.1. Графические методы решения прямой задачи.....	18
Задание.....	19
5.2. Аналитические методы решения прямой задачи.....	20
Задание.....	21
6. Выбор методики и техники магнитной съёмки.....	24
Задание.....	25
7. Построение карт изодинам и карт графиков DT.....	28
Задание.....	28
8. Учет вариаций при магнитной съемке.....	30
Задание.....	30
9. Определение элементов залегания крутопадающей дайки по данным магниторазведки.....	67
Задание.....	67
Требования к выполнению, оформлению и защите лабораторных работ по курсу «Магниторазведка».....	74
Список рекомендуемой литературы.....	75

## Введение

Настоящий практикум предназначен для студентов геологических и геофизических специальностей, а также для всех интересующихся. Здесь собраны вычислительные лабораторные работы из различных разделов дисциплины «Магниторазведка».

Лабораторные работы сделаны таким образом, что при их выполнении можно использовать широко распространенные программные средства, многие из которых бесплатны или имеют бесплатные аналоги.

Первый и второй варианты настоящего Практикума не были изданы в типографии, но были опубликованы в электронном виде и доступны на сайте <http://magnetometry.ru/> в разделе «Библиотека». По сравнению с первой и второй версиями в третьем варианте увеличилось число лабораторных работ, а некоторые работы были существенно доработаны.

Отзывы, сообщения об ошибках, пожелания и предложения можно направлять автору-составителю Новикову Константину Валерьевичу по e-mail: [novikovkv@magnetometry.ru](mailto:novikovkv@magnetometry.ru).

# 1. Расчет нормального магнитного поля Земли

Существует множество моделей магнитного поля Земли, которые создаются различными геофизическими организациями, например, региональные геомагнитные модели, описывающие главное поле Земли только на территории отдельно взятых стран. Наиболее широко распространенная и общепризнанная модель – IGRF или *International Geomagnetic Reference Field (IGRF)* – Международное эталонное геомагнитное поле (МЭГП) предназначена для эмпирического представления магнитного поля Земли и рекомендована к использованию специальной рабочей группой Международной ассоциации по геомагнетизму и аэронавтике (International Association of Geomagnetism and Aeronomy – [IAGA](#)).

Модель IGRF представляет основное поле без внешних источников. Модель использует обычное гармоническое распространение скалярного потенциала в геоцентрических координатах. Коэффициенты IGRF рассчитываются, основываясь на всевозможных источниках данных, включая геомагнитные измерения, проведенные обсерваториями, ракетами, летательными аппаратами и спутниками, а также привлекает данные глубоководных исследований земной коры. Модель пересматривается каждые 5 лет, путем пересмотра коэффициентов, таким образом, каждые 5 лет меняется поколение модели. На момент написания пособия последней версией модели является IGRF-12, основанная на данных 1945-2015 годов и пригодная для прогнозов расчетов поля с 1900 по 2020 годы.

Для расчетов потенциала магнитного поля по модели IGRF используется ряд Гаусса:

$$U(r, \theta, \lambda, t) = R_E \sum_{n=1}^{N_{\max}} \left( \frac{R_E}{r} \right)^{n+1} \sum_{m=0}^n \left( g_n^m(t) \cos m\lambda + h_n^m(t) \sin m\lambda \right) P_n^m(\cos \theta),$$

где  $r$  – расстояние от центра Земли,  $\theta$  – дополнение географической широты, то есть полярный угол,  $\lambda$  – долгота,  $R$  – стандартный радиус Земли (6371,2 км),  $g_n^m(t)$  и  $h_n^m(t)$  – коэффициенты Гаусса, зависящие от времени  $t$ .  $P_n^m$  – присоединенный полином Лежандра степени  $n$ , порядка  $m$  нормированный по А. Шмидту.

## Задание

1. С помощью программы Geomag<sup>1</sup> рассчитать параметры нормального магнитного поля для соответствующей широты и долготы с 1900 по 2010 год с интервалом в 10 лет.
2. Построить графики зависимости  $T$ ,  $Z$  и  $D$  от времени.  
Варианты заданий для расчетов приведены в таблице 1.1.

<sup>1</sup> Программу можно скачать по этому адресу <http://www.ngdc.noaa.gov/IAGA/vmod/igrf.html>

Таблица 1.1.

Координаты точек для расчёта нормального магнитного поля Земли

Вариант	Координаты	Вариант	Координаты
1	2	3	4
1.	55°30'N 37°30'E	16.	65°30'S 45°30'W
2.	58°30'N 39°30'E	17.	67°30'S 50°30'W
3.	61°30'N 41°30'E	18.	20°00'S 100°00'W
4.	63°30'N 42°30'E	19.	22°00'S 110°00'W
5.	65°30'N 45°30'E	20.	24°00'S 120°00'W
6.	67°30'N 50°30'E	21.	30°30'S 140°00'W
7.	20°00'N 100°00'E	22.	52°00'S 139°00'W
8.	22°00'N 110°00'E	23.	11°00'S 100°00'E
9.	24°00'N 120°00'E	24.	24°30'S 90°00'E
10.	26°00'N 130°00'E	25.	35°00'S 30°00'E
11.	29°00'N 140°00'E	26.	80°00'S 30°00'E
12.	55°30'S 37°30'W	27.	80°00'N 10°30'W
13.	58°30'S 39°30'W	28.	62°30'N 44°30'W
14.	61°30'S 41°30'W	29.	51°00'N 68°30'W
15.	63°30'S 42°30'W	30.	20°30'N 136°30'W

## 2. Индуктивное намагничивание тел

Индуктивная намагниченность пропорциональна магнитной восприимчивостью и величиной внешнего намагничивающего поля. Величина индуктивной намагниченности образцов горных пород определяется выражением

$$\vec{J} = \alpha \vec{H}_i = \alpha \vec{B}_i / \mu_0$$

где  $\vec{H}_i$  и  $\vec{B}_i$  – напряженность и индукция внутреннего магнитного поля объекта. Однако эта формула справедлива только для слабомагнитных веществ. Для ферромагнетиков с большой (более 0,006 ед. СИ) магнитной восприимчивостью значение  $J$  зависит, в частности, от формы тела. В общем виде формула для намагниченности будет выглядеть как

$$\vec{J} = \frac{\alpha \vec{B}_e}{\mu_0 (1 + \alpha N)}$$

где  $N$  – коэффициент размагничивания зависит только от формы тела и изменяется в пределах от 0 до 1 в ед. СИ (0 до  $4\pi$  в ед. СГС,  $N_{\text{СГС}} = 4N_{\text{СИ}}$ ),  $\alpha$  –  $\vec{B}_e$  внешнее магнитное поле.

### Задание 2.1

1. Рассчитайте, до какой интенсивности намагничиваются в магнитном поле круто падающий и горизонтально лежащий пласты сильно-магнитных пород. Пласты можно уподобить соответственно вытянутому и сжатому эллиптическим цилиндрам (рис.2.1). Соотношение полуосей взять из таблицы 2.1 согласно варианту.

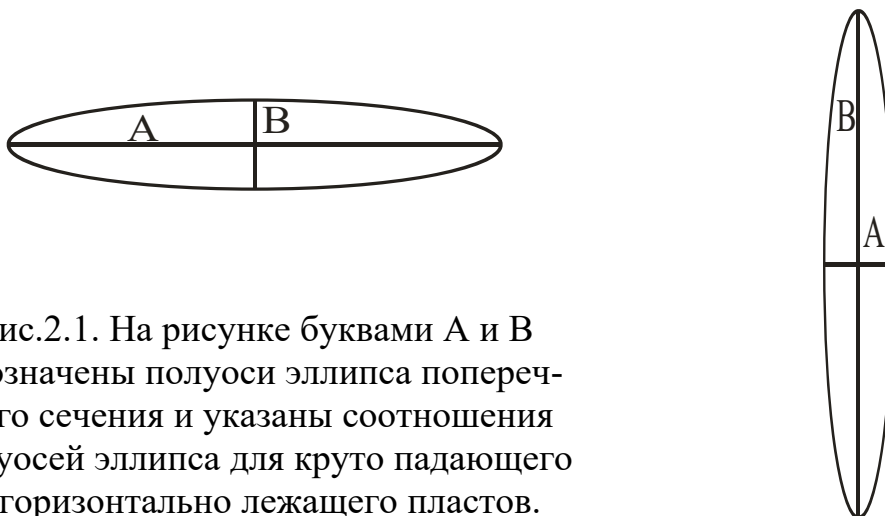


Рис.2.1. На рисунке буквами А и В обозначены полуоси эллипса поперечного сечения и указаны соотношения полуосей эллипса для круто падающего и горизонтально лежащего пластов.

Оба пласта намагничиваются в магнитном поле  $\vec{B}_e = 50\,000$  нТл, которое направлено по вертикали. Магнитная восприимчивость пород в обоих случаях равна  $\alpha = 3 \cdot 10^{-2}$  ед. СИ.

2. Найдите размагничивающую силу, действующую внутри обоих пластов.
3. Найдите внутреннее намагничивающее поле для обоих пластов.
4. Решите ту же задачу, считая, что магнитная восприимчивость горных пород в обоих случаях равна 3 ед. СИ.
5. Изменится ли намагниченность пластов, если величины  $A$  и  $B$  одновременно увеличатся или уменьшатся в 10 раз?

Таблица 2.1.

Соотношение сторон эллипсов

Вар	$B/A$		Вар	$B/A$	
	гор.	верт.		гор.	верт.
1.	1/3	3	16.	2/8	4
2.	1/4	4	17.	2/9	9/2
3.	1/5	5	18.	2/10	5
4.	1/6	6	19.	2/11	11/2
5.	1/7	7	20.	2/12	6
6.	1/8	8	21.	3/5	5/3
7.	1/9	9	22.	3/6	2
8.	1/10	10	23.	3/7	7/3
9.	1/11	11	24.	3/8	8/3
10.	1/12	12	25.	3/9	3
11.	2/3	3/2	26.	3/10	10/3
12.	2/4	2	27.	3/11	11/3
13.	2/5	5/2	28.	3/12	4
14.	2/6	3	29.	3/13	13/3
15.	2/7	7/2	30.	3/14	14/4

### Задание 2.2

Решите ту же задачу в обоих вариантах, считая, что внешнее поле  $\mathbf{B}_e$  направлено под углом  $70^\circ$  к горизонту. В процессе решения задачи нужно найти:

1. Вектор намагниченности  $\mathbf{J}$  по абсолютному значению;
2. Угол наклона вектора  $\mathbf{J}$  по отношению к горизонту;
3. Угол между направлениями вектора  $\mathbf{J}$  и внешнего поля;
4. Компоненты размагничивающей силы;
5. Компоненты внутреннего намагничивающего поля.

### Сводка формул, необходимых для решения задач

Компоненты вектора намагниченности  $J_x$  и  $J_z$ , размагничивающей силы  $B_{px}$  и  $B_{pz}$  и внутреннего намагничивающего поля  $B_x$  и  $B_z$  определяются по формулам:



$$J_x = \frac{\varkappa B_{ex}}{\mu_0(1 + \varkappa L)}; J_z = \frac{\varkappa B_{ez}}{\mu_0(1 + \varkappa M)};$$

$$B_{px} = -LJ_x \mu_0; B_{pz} = -MJ_z \mu_0;$$

$$B_x = B_{ex} - LJ_x \mu_0; B_z = B_{ez} - MJ_z \mu_0.$$

В этих формулах через  $L$  и  $M$  обозначены размагничивающие коэффициенты вдоль полуосей  $A$  и  $B$ , которые для эллиптического цилиндра имеют значения:

$$L = B/(A+B); M = A/(A+B), \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м}$$

### 3. Качественное определение формы магнитной аномалии

При решении прямых и обратных задач, часто бывает полезно быстро и без расчетов оценить форму аномалии. На форму аномальных компонент  $X_a$ ,  $Z_a$  будет влиять форма тела (а значит распределение магнитных масс) и направление вектора намагниченности  $\mathbf{J}$ . А на форму графика аномальной составляющей полного вектора магнитного поля  $T_a$  будет влиять и направление вектора нормального поля Земли.

Существует два основных метода для качественного определения формы аномальных полей  $X_a$ ,  $Z_a$  – метод силовых линий и метод точечного анализа.

Если распределение силовых линий для объекта известно, то для определения формы графиков  $Z_a$  и  $X_a$  удобно воспользоваться методом определения формы графиков по силовым линиям. Напомним, что *силовой линией* магнитного поля называют линию, касательная к которой в каждой точке совпадает с направлением поля (вектора  $\mathbf{B}$ ).

При анализе формы графиков  $Z_a$  и  $X_a$  с помощью силовых линий (рис. 3.1.) порядок действия должен быть следующий [Блох, 1995, 2009; Lowrie, 2007]:

1. упрощение модели (если необходимо);
2. построение силовых линий магнитного поля в вертикальной плоскости (от фиктивных магнитных масс);
3. построение линий профиля;
4. построение касательных в точках пересечения с линией профиля (векторов аномального поля);
5. разложение векторов на вертикальные и горизонтальные компоненты, оценка величины и знака компонент;
6. построение графиков  $Z_a$  и  $X_a$ .

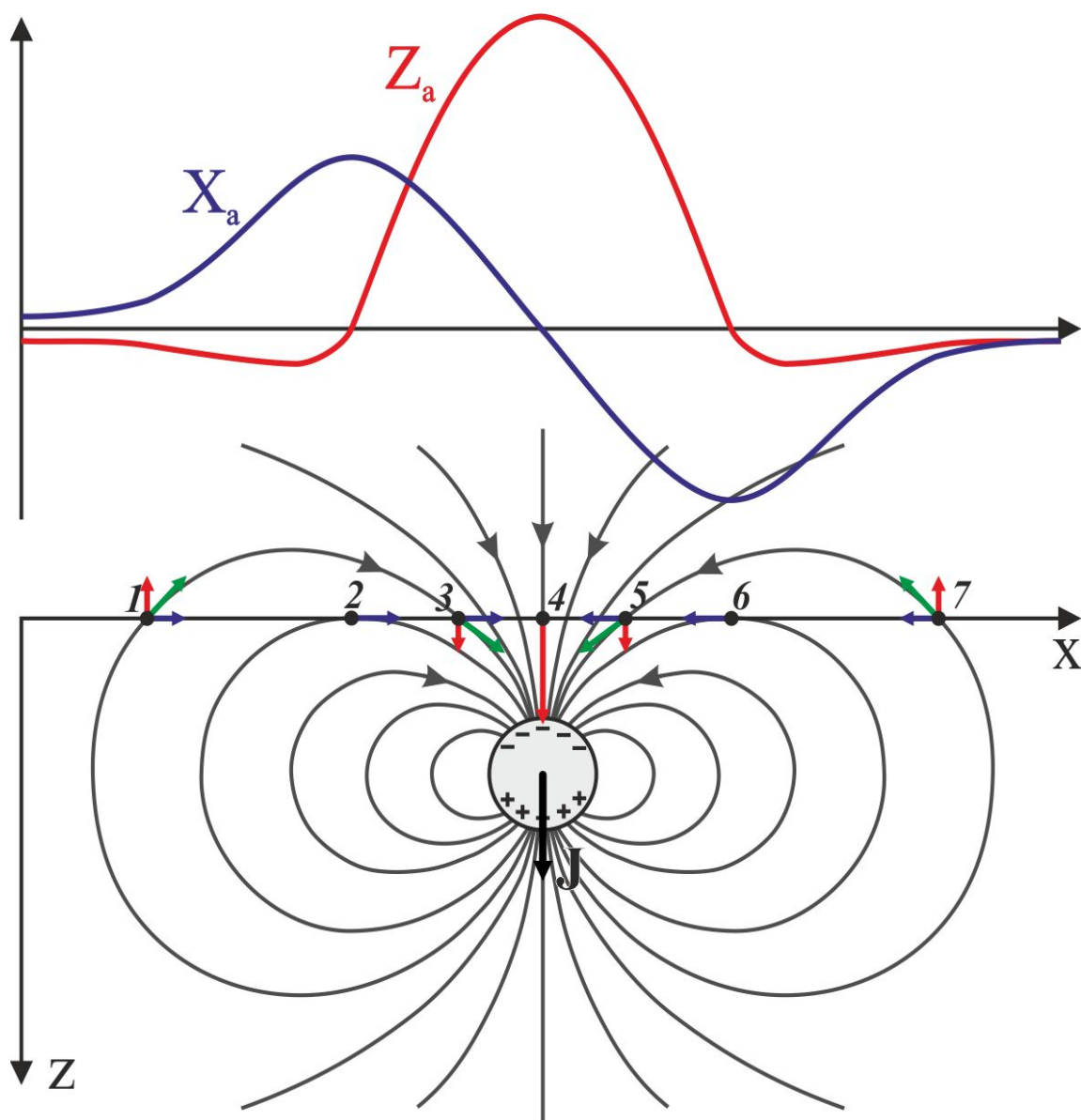


Рис. 3.1. Пример оценки формы графиков  $Z_a$  и  $X_a$  методом касательных для поля диполя.

В некоторых случаях удобно применять метод точечного анализа. Его сущность заключается в том, что в точках исследования на профиле размещается элементарный пробный положительный заряд. Очевидно, что к отрицательно заряженному объекту он будет притягиваться, а от положительно заряженного – отталкиваться. Этот метод можно использовать для построения графика компоненты поля, нормальной к плоскому однородному слою, при этом аномальная компонента будет пропорциональна углу видимости  $\theta$  из данной точки.  $\theta$  – правый угол. В случае двойного слоя, большее влияние будет оказывать тот слой, угол видимости которого больше.

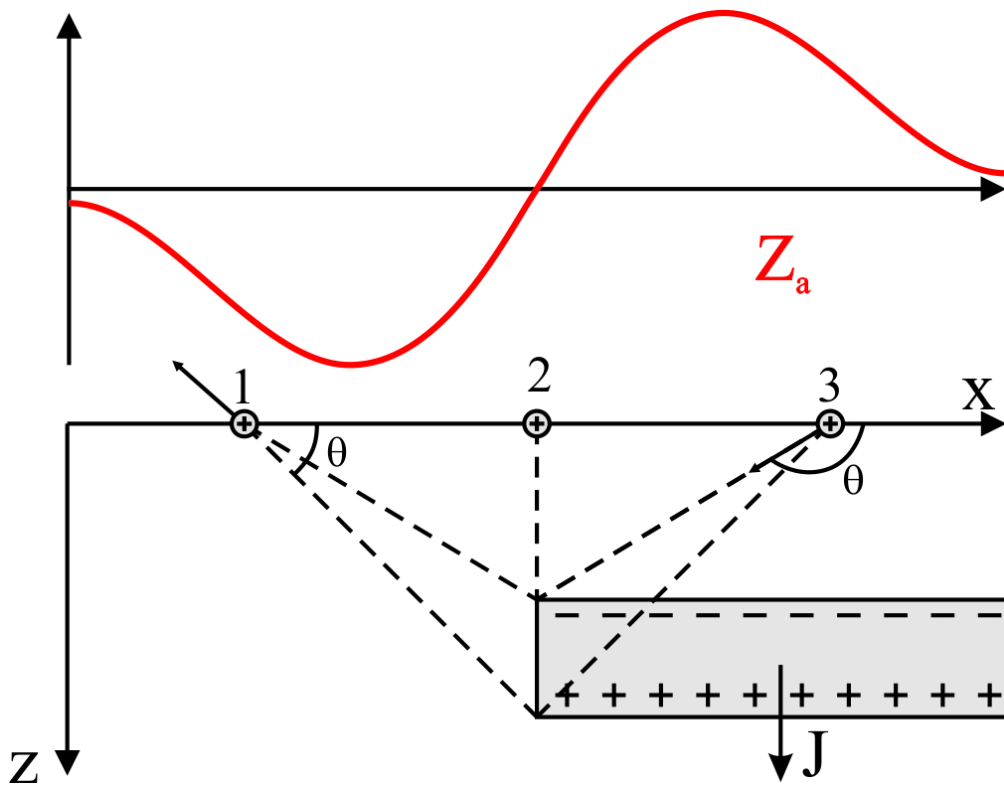


Рис. 3.2. Пример оценки формы графика  $Z_a$  методом точечного анализа для объекта типа «уступ».

Для качественной оценки формы  $\Delta T_a$  в большинстве случаев достаточно графического поточечного сложения или вычитания графиков  $X$  и  $Z$  в зависимости от направления полного вектора нормального поля  $T_0$ . Для этого можно использовать диаграмму приведенную на рис. 3.3.

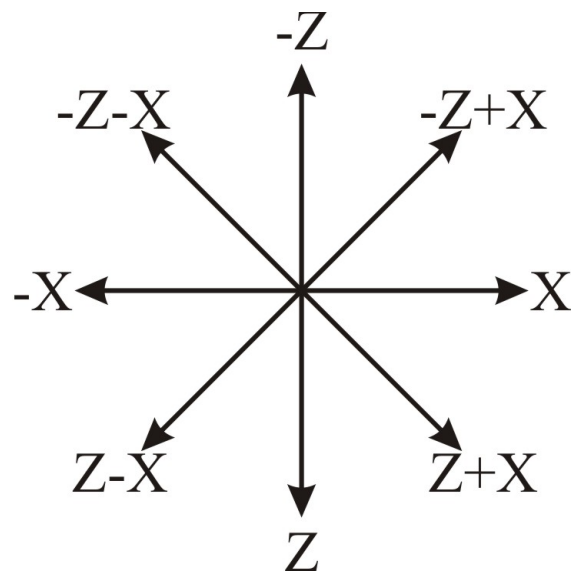


Рис. 3.3. Диаграмма определения формы  $T_a$  по графикам  $Z_a$  и  $X_a$  в зависимости от направления вектора нормального магнитного поля [Блох, 2009].

### Задание 3.1. Локальный объект

Определите форму графиков компонент аномального поля  $X_a$ ,  $Z_a$  и  $T_a$ , для локального объекта, типа шар с помощью метода силовых линий. Допускается также использование упрощений моделей: декомпозиции, замены исходной модели эквивалентной, теоремы вращения, представления источника в виде простых слоёв. Направление вектора намагниченности объекта и вектора нормального магнитного поля Земли приведены в таблице 3.1.

### Задание 3.2. Уступ

Определите методом точечного анализа (пробного заряда) форму графиков компонент аномального поля  $X_a$ ,  $Z_a$  и  $T_a$ , для объекта типа уступ. Рекомендуется также использование упрощений моделей: декомпозиции, замены исходной модели эквивалентной, теоремы вращения, представления источника в виде простых слоёв. Направление вектора намагниченности объекта и вектора нормального магнитного поля Земли приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Параметры вектора намагниченности и вектора нормального МПЗ

Вар.	$\angle J, ^\circ$	$\angle T, ^\circ$	Вар.	$\angle J, ^\circ$	$\angle T, ^\circ$	Вар.	$\angle J, ^\circ$	$\angle T, ^\circ$
1	45	90	11	-45	90	21	-90	90
2	45	45	12	-45	45	22	-90	45
3	45	0	13	-45	0	23	-90	0
4	45	-45	14	-45	-45	24	-90	-45
5	45	-90	15	-45	-90	25	-90	-90
6	0	90	16	135	90	26	90	90
7	0	45	17	135	45	27	90	45
8	0	0	18	135	0	28	90	0
9	0	-45	19	135	-45	29	90	-45
10	0	-90	20	135	-90	30	90	-90

## 4. Решение прямой и обратной задач магниторазведки для тел простой формы

Прямая задача магниторазведки – это нахождение аномального магнитного поля, создаваемого объектом по известным геометрическим и физическим параметрам этого объекта. Прямая задача имеет однозначное решение, решение обратной задачи – множественно и неустойчиво. Данная лабораторная посвящена решению прямой задачи от тел простой формы. Тела простой формы имеют простые выражения для компонент магнитного поля.

Расчет прямой задачи рекомендуется проводить на компьютере с помощью редактора электронных таблиц MS Excel, OpenOffice Calc, LibreOffice Calc. Вычисления ведутся с точностью до третьей значащей цифры. Результаты вычислений представляются в виде графиков.

### 4.1. Шар

**Решение прямой задачи.** Для решения прямой задачи для шара в качестве исходных данных служат значения глубины залегания центра шара  $h$ , радиус шара  $R$ , а также намагниченность  $J$ . Вычисляются вертикальная и горизонтальная составляющие магнитного поля  $Z_a$  и  $H_a$  (рис. 4.1.) по формулам (в системе СИ):

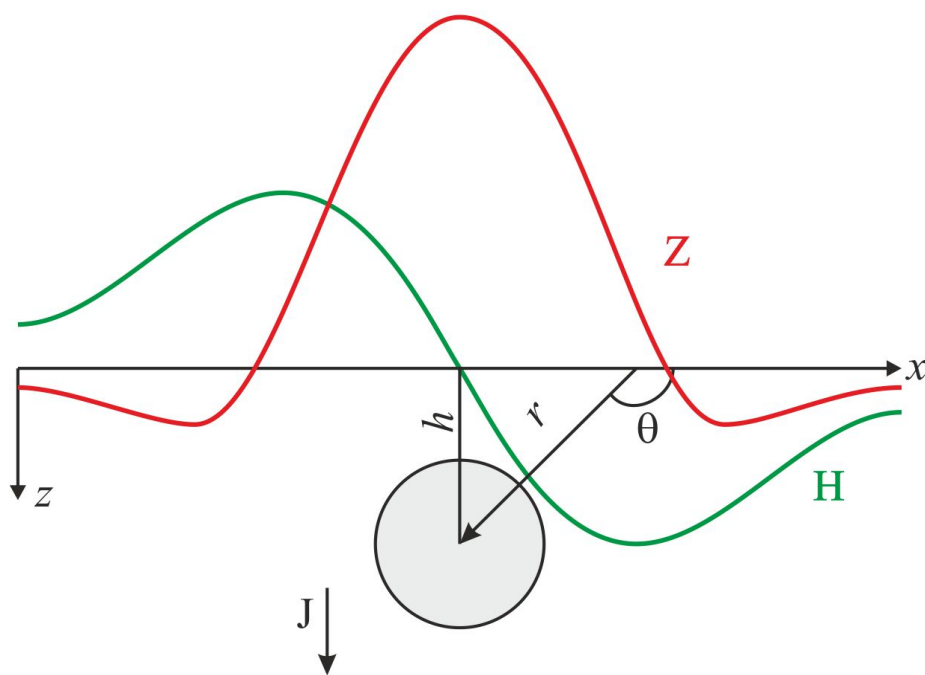


Рис. 4.1. Магнитное поле вертикально намагниченного шара.

$$Z_a = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M(2h^2 - x^2)}{(h^2 + x^2)^{5/2}}; \quad H_a = -\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{3Mhx}{(h^2 + x^2)^{5/2}},$$

где  $M = JV = \frac{4}{3} J \pi R^3$  – магнитный момент шара. А  $Z_a$  и  $H_a$  – вертикальная и горизонтальная составляющие полного вектора индукции магнитного поля  $T_a$ . Значение  $Z_a$  и  $H_a$  необходимо представить в нанотеслах (нТл).

Рациональный шаг по профилю и ширину окна вычислений необходимо *подобрать самостоятельно!*

Таблица 4.1.  
Параметры шара

Вар.	$h$ , м	$R$ , м	$J$ , А/м	Вар.	$h$ , м	$R$ , м	$J$ , А/м
1	50	25	0,5	13	110	37	0,8
2	55	26	0,5	14	115	38	0,8
3	60	27	0,5	15	120	39	0,8
4	65	28	0,5	16	125	40	0,8
5	70	29	0,6	17	130	41	0,9
6	75	30	0,6	18	135	42	0,9
7	80	31	0,6	19	140	43	0,9
8	85	32	0,6	20	145	44	0,9
9	90	33	0,7	21	150	45	1
10	95	34	0,7	22	155	46	1
11	100	35	0,7	23	160	47	1
12	105	36	0,7	24	165	48	1

**Решение обратной задачи** заключается в нахождении параметров объекта по распределению магнитного поля. Искомые параметры – глубина залегания центра шара и его радиус, при известной намагниченности. При решении используется метод характерных точек. Исходя из приведенных формул можно заключить, что кривая  $Z_a$  имеет максимум в точке  $x=0$ . Если  $Z_a=0$ , то в ноль должен обращаться числитель  $M(2h^2 - x^2) = 0$ , при этом момент обращаться в ноль не может, а значит получаем:

$$h = x_0 / \sqrt{2}.$$

Из формулы для  $Z_a$  находим радиус объекта:

$$Z_a^{max} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M(2h)}{(h^2)^{5/2}} = \frac{\mu_0}{4\pi} J \pi R^3 \frac{(2h^2)}{(h^2)^5} = \frac{2\mu_0}{3} JR^3 h^{-3},$$

отсюда  $\frac{3Z_a^{max}}{2\mu_0 J h^{-3}} = R^3$ , где  $R = \sqrt[3]{\frac{1,5 Z_a^{max} h^3}{\mu_0 J}}$ .

### Задание

1. Найдите составляющие магнитного поля  $Z_a$  и  $H_a$  над шаром.
2. Постройте графики  $Z_a$  и  $H_a$ .

3. По построенным графикам решите обратную задачу — найдите  $h$  и  $R$ .
4. Сравните результаты, полученные при решении обратной задачи с исходными данными.

## 4.2. Вертикальный бесконечный стержень

**Решение прямой задачи.** Для решения прямой задачи для вертикального бесконечного на глубину стержня в качестве исходных данных служат значения глубины залегания до верхней кромки стержня  $h$ , намагниченность  $J$ , а также площадь поперечного сечения стержня  $S$ . Вычисляются вертикальная и горизонтальная составляющие магнитного поля  $Z_a$  и  $H_a$  (рис. 4.2.) по формулам (в системе СИ):

$$Z_a = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{mh}{(h^2 + x^2)^{3/2}}; \quad H_a = -\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{mx}{(h^2 + x^2)^{3/2}};$$

где  $m$  – магнитный заряд, сосредоточенный в полюсе; практически  $m=JS$ , где  $J$  – модуль вектора намагниченности;  $S$  – поперечное сечение (малое, но всегда конечное) столбообразного тела,  $Z_a$  и  $H_a$  – вертикальная и горизонтальная составляющие полного вектора индукции магнитного поля  $T_a$ . Значение  $Z_a$  и  $H_a$  необходимо представить в нанотеслах (нТл).

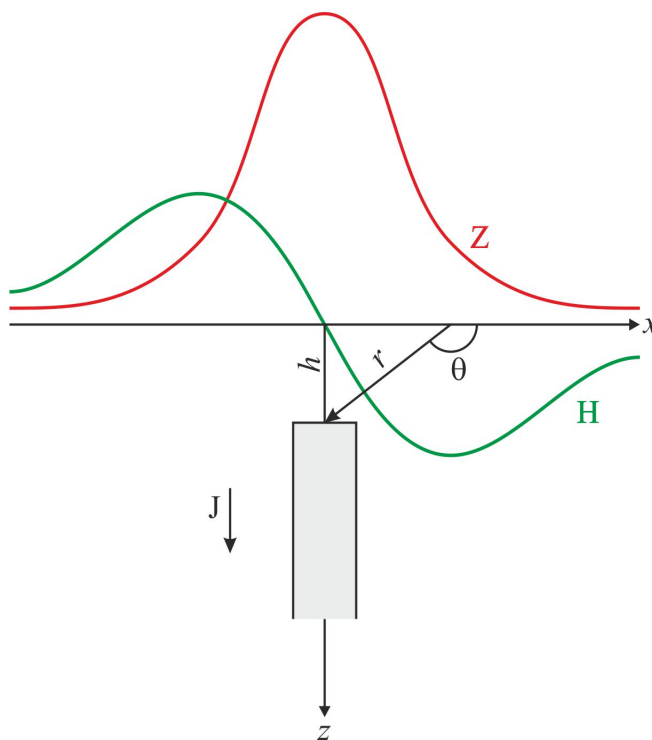


Рис. 4.2. Бесконечный на глубину вертикально намагниченный стержень.

Рациональный шаг по профилю и ширину окна вычислений необходимо *подобрать самостоятельно!*



Таблица 4.2.

## Параметры вертикального стержня

Вар.	$h$ , м	$S$ , м <sup>2</sup>	$J$ , А/м	Вар.	$h$ , м	$S$ , м <sup>2</sup>	$J$ , А/м
1	50	10	0,5	13	110	34	0,8
2	55	12	0,5	14	115	36	0,8
3	60	14	0,5	15	120	38	0,8
4	65	16	0,5	16	125	40	0,8
5	70	18	0,6	17	130	42	0,9
6	75	20	0,6	18	135	44	0,9
7	80	22	0,6	19	140	46	0,9
8	85	24	0,6	20	145	48	0,9
9	90	26	0,7	21	150	50	1
10	95	28	0,7	22	155	52	1
11	100	30	0,7	23	160	54	1
12	105	32	0,7	24	165	56	1

**Решение обратной задачи** заключается в нахождении параметров объекта по распределению магнитного поля. Искомый параметры – глубина залегания верхней кромки. Исходя из приведенных формул можно заключить, что кривая  $Z_a$  имеет максимум в точке  $x=0$ , тогда

$$h = \sqrt{\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{m}{Z_a^{max}}}.$$

**Задание**

1. Найдите составляющие магнитного поля  $Z_a$  и  $H_a$  над вертикальным.
2. Постройте графики  $Z_a$  и  $H_a$ .
3. По построенным графикам решите обратную задачу — найдите  $h$  и  $R$ .
4. Сравните результаты, полученные при решении обратной задачи с исходными данными.

## 5. Решение прямой задачи магниторазведки для тела произвольной формы (двухмерный вариант)

### 5.1. Графические методы решения прямой задачи

Графические методы расчетов поля от тел произвольной формы широко использовались до активного внедрения компьютерной техники в геологоразведочный процесс. Они подразумевали применение специальных палеток, например палетки Д.С. Микова или палетки А.А. Логачева. Конечно, такие методы расчета уже не актуальны, но при отсутствии под рукой компьютера могут стать хорошим подспорьем в расчётах.

Рассмотрим в качестве примера наиболее распространенную палетку Д.С. Микова, предназначенную для вычисления магнитных полей от тел, бесконечно вытянутых в горизонтальном направлении и однородно намагниченных перпендикулярно к их простиранию. Принцип построения такой для  $Z_a$  и  $H_a$  палетки заключается в том, что поперечное сечение двухмерного тела разбивается на элементарные площадки системой радиусов и окружностей, проведенных из точки для которой вычисляется поле. Значение первого радиуса ( $r_1$ ) определяет масштаб палетки. Действие каждой площадки в этой точке определяется интегрированием по занимаемой ею площади выражений  $dZ$  и  $dH$  от элемента  $dS$ , аппроксимируемого горизонтальным вертикально-намагниченным круговым цилиндром [Тaufеев, Соколов, 1981].

Форма и положение элементарных призм выбираются таким образом, чтобы аномалия от каждой призмы в аупункте  $O$  (нем. *Aufpunkt* - точка измерения) была одинаковой за счет изменения интервалов. Намагниченность для палетки  $J_{\text{пал}}$  выбирается произвольно и обычно берётся, таким образом, чтобы аномальное поле в точке было удобным. Как правило, их простиранию.

Расчёт для  $Z_a$  и  $H_a$  сводится операции к операции алгебраического суммирования точек  $p$ , попадающих в контур тела  $S$  с учетом их знака. При чем в от рассчитываемой компоненты поля выбирают вертикальную ось  $Z_a$  или  $H_a$  соответственно. После чего сумму точек умножают на переходной коэффициент  $k$ :

$$Z_a = k \sum_S p_Z, \quad H_a = k \sum_S p_H,$$

где

$$k = \frac{J}{J_{\text{пал}}}.$$

Палетку можно использовать и при косом намагничивании тел, смещая ее вертикальную ось в сторону вектора  $J$  на угол  $\varphi/2$ .

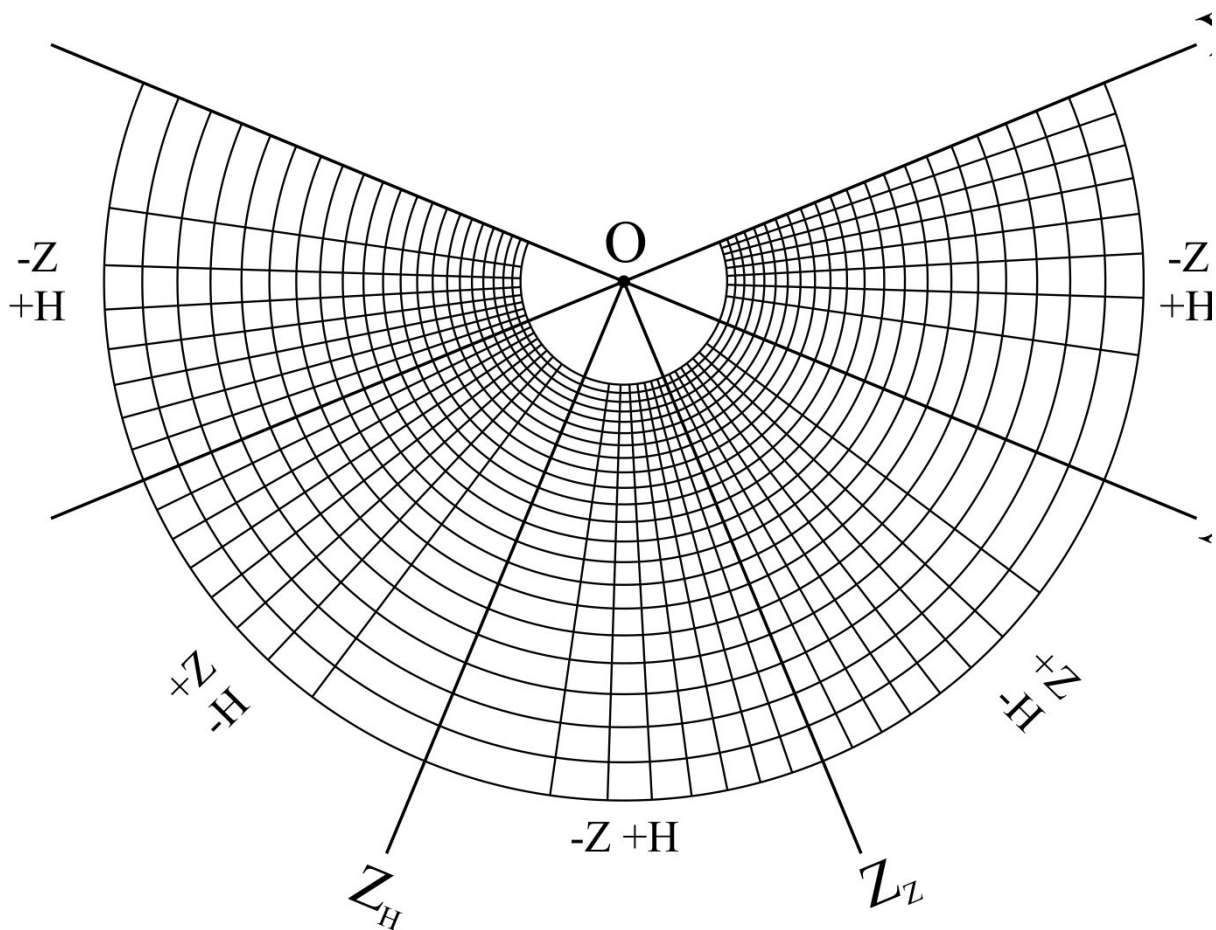


Рис. 5.1. Палетка Д.С. Микова.

### Задание

1. Для разреза, приведенных на рисунке 5.3.а-в рассчитайте  $Z_a$  и  $H_a$ . Параметры выбираются согласно табл. Для этого сначала перенесите разрез на кальку, нанесите линию профиля и определите точки в которых необходимо произвести расчёт. Затем совместите расчётную точку с аупунктом, а линию профиля с соответствующей осью (при расчете  $Z_a$  с осью  $X_Z$  а при расчёте  $H_a$  с осью  $X_H$ . Далее действуйте согласно приведенному выше описанию.

2. Определите нормальное магнитное поле для указанной точки на сегодняшнее число (см. табл. 5.1.).

3. Найдите поле  $T_a$ , для этого рекомендуется использовать формулу

$$\Delta T_a = \frac{Z_0 \Delta Z_a + H_0 \Delta H_a}{\sqrt{Z_0^2 + H_0^2}}$$

4. Постройте графики  $Z_a$ ,  $H_a$  и  $T_a$ .

## 5.2. Аналитические методы решения прямой задачи

Для решения двухмерной задачи удобно использовать математический аппарат теории функций комплексного переменного (ТФКП). Применение ТФКП для решения прямых задач магниторазведки и гравиразведки предложено А.В. Цирульским.

Для формирования модели, наиболее удобной формой при аппроксимации является произвольные многоугольники, которыми можно аппроксимировать тела практически любой сложности. Так для произвольного однородного  $N$ -угольника, обозначим вершины как  $w_1, w_2, w_3, \dots, w_n$ , нумеруя их против часовой стрелки (рис. 5.2.). Так как многоугольник замкнут, то  $w_{n+1} = w_1$ . Многоугольник может быть и не выпуклым, но у него не должно быть точек самопересечения.

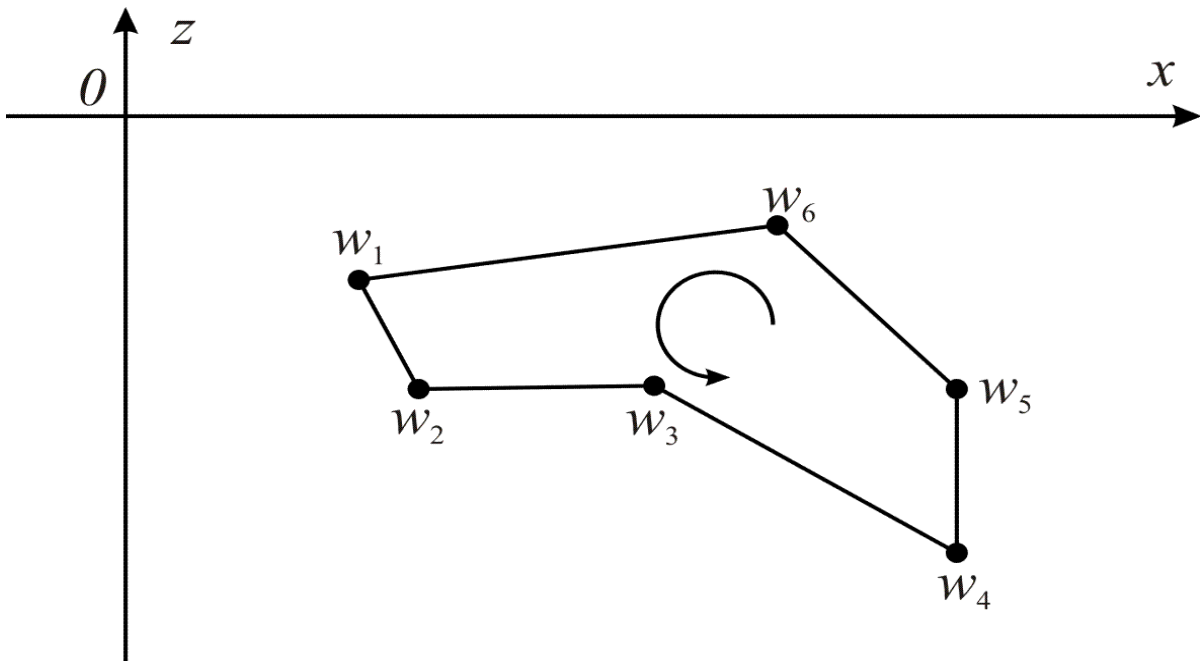


Рис. 5.2. Представление тела в виде произвольного многоугольника

В результате преобразований, подробнее о которых можно посмотреть в литературе [Цирульский, 1990; Блох, 1993, 2009], получаем

$$T(u) = \frac{\mu_0 i}{4\pi} \sum_{n=1}^N K_n \ln(w - u),$$

где, комплексный коэффициент

$$K_n = \frac{\overline{w_n} - \overline{w_{n-1}}}{w_n - w_{n-1}} - \frac{\overline{w_{n+1}} - \overline{w_n}}{w_{n+1} - w_n} = 2 \left( \frac{\xi_n - \xi_{n-1}}{w_n - w_{n-1}} - \frac{\xi_{n+1} - \xi_n}{w_{n+1} - w_n} \right).$$

Указанные выражения достаточно легко программируются, поэтому с их использованием создано достаточно много программных средств для решения прямой задачи в двухмерном варианте.

### Задание

Для заданных объектов (рис. 5.3.) в любой доступной программе для решения прямой задачи магниторазведки рассчитайте аномальное поле  $Z_a$ ,  $X_a$  и  $T_a$ . Рекомендуется использовать программы MagModel2D<sup>2</sup> (Новиков К.В.) или *drmag* (Блох Ю.И.). Данные о географическом положении и намагниченности объектов приведены в таблице 5.1.

Порядок выполнения работы:

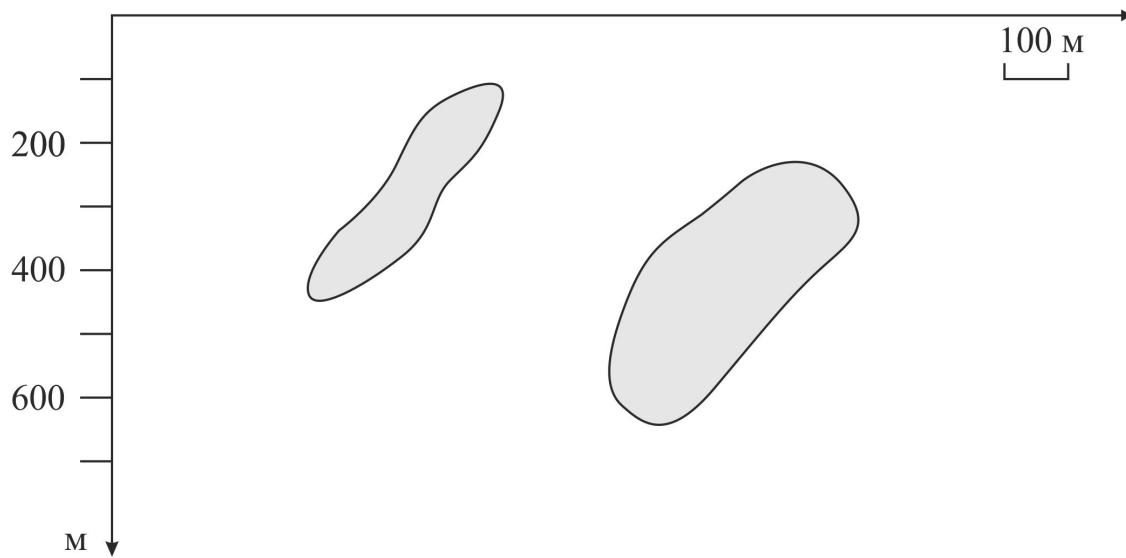
1. выберете один из трех разрезов, представленных на рис 5.3.
2. определите координаты вершин многоугольников в разрезе;
3. найдите компоненты вектора намагниченности  $J_x$  и  $J_z$  для всех тел;
4. рассчитайте в нормальное поле (по координатам и сегодняшней дате) в любой доступной программе по действующей модели (например в программе Geomag по модели IGRF-11 или WMM-2010);
5. введите данных в программу для расчёта;
6. произведите расчет  $Z_a$ ,  $X_a$  и  $T_a$ ;
7. постройте графики  $Z_a$ ,  $X_a$  и  $T_a$  с объектами под ними.

---

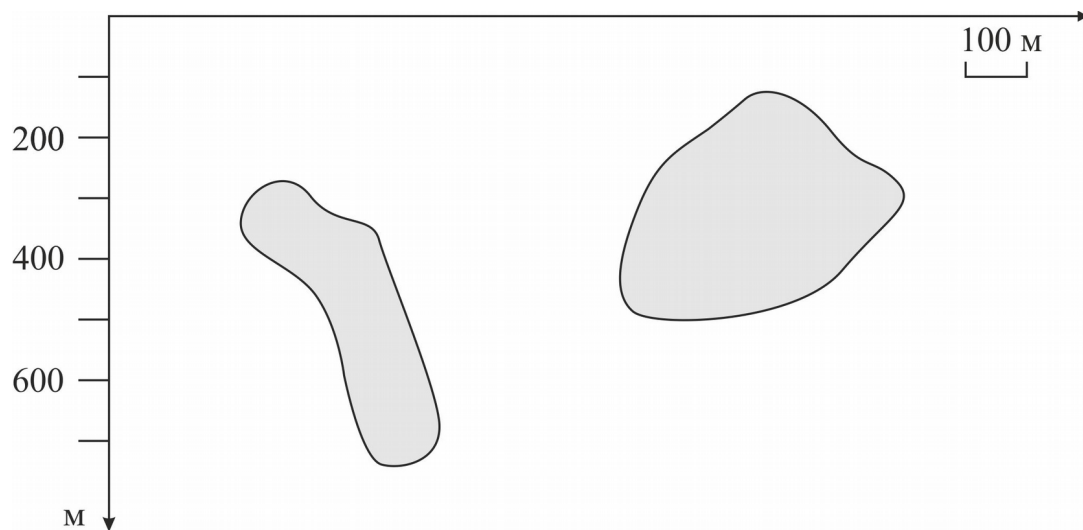
<sup>2</sup>Программа MagModel2D бесплатна, её можно скачать на сайте <http://magnetometry.ru/Soft/magmodel.html>.

Таблица 5.1.  
 Параметры разреза

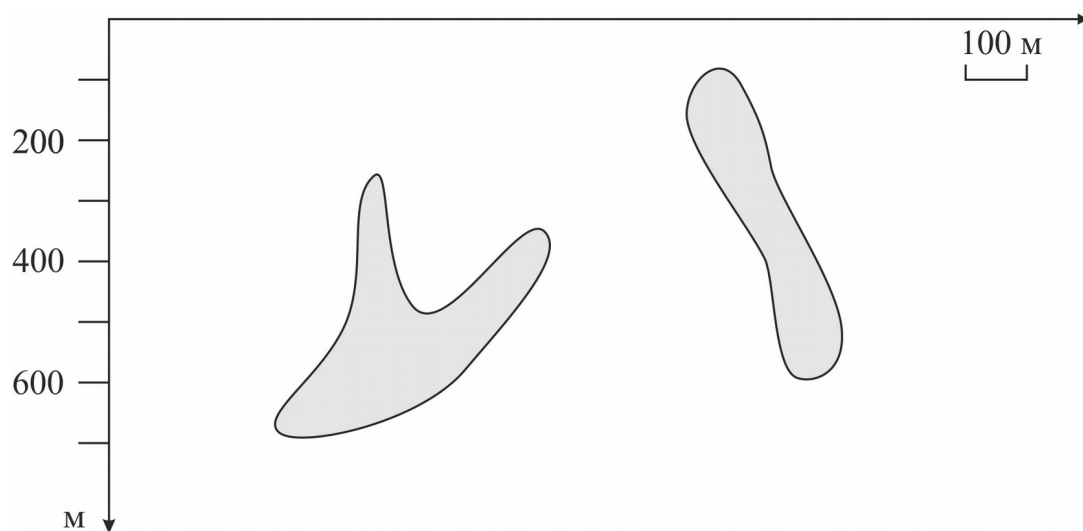
Вариант	Тело 1		Тело 2		Координаты
	J, А/м	I, °	J, А/м	I, °	
1.	1	90	3.1	60	55°30'N 37°30'E
2.	1.1	90	3	60	58°30'N 39°30'E
3.	1.2	90	2.9	60	61°30'N 41°30'E
4.	1.3	90	2.8	60	63°30'N 42°30'E
5.	1.4	90	2.7	60	65°30'N 45°30'E
6.	1.5	90	2.6	60	67°30'N 50°30'E
7.	1.6	90	2.5	60	20°00'N 100°00'E
8.	1.7	90	2.4	60	22°00'N 110°00'E
9.	1.8	90	2.3	60	24°00'N 120°00'E
10.	1.9	90	2.2	60	26°00'N 130°00'E
11.	2	90	2.1	60	29°00'N 140°00'E
12.	2.1	90	2	60	55°30'S 37°30'W
13.	2.2	90	1.9	60	58°30'S 39°30'W
14.	2.3	90	1.8	60	61°30'S 41°30'W
15.	2.4	90	1.7	60	63°30'S 42°30'W
16.	2.5	90	1.6	60	65°30'S 45°30'W
17.	2.6	90	1.5	60	67°30'S 50°30'W
18.	2.7	90	1.4	60	20°00'S 100°00'W
19.	2.8	90	1.3	60	22°00'S 110°00'W
20.	2.9	90	1.2	60	24°00'S 120°00'W
21.	3	90	1.1	60	26°00'S 130°00'W
22.	3.1	90	1	60	29°00'S 140°00'W
23.	0.9	90	2	60	59°30'N 37°30'W
24.	0.5	90	1.1	45	20°00'N 90°00'W
25.	1.4	90	1.75	40	67°00'N 45°30'W
26.	1.3	90	1.7	30	20°00'S 110°00'E
27.	1.4	90	1.6	75	2°00'N 130°00'W
28.	1.5	90	1.5	80	14°00'N 15°00'E
29.	1.6	90	1.4	45	73°30'N 12°30'E
30.	1.9	90	1.3	15	75°30'S 48°30'E



*a.*



*б.*



*в.*

Рис. 5.3. Схематические разрезы

## 6. Выбор методики и техники магнитной съёмки

Выбор рациональной методики и техники работ является ключевым моментом для решения поставленных геологических задач. Необходимо извлечь максимум геологической информации, но при этом сделать это с наименьшими затратами. Параметры съёмки определяются амплитудой и геометрией ожидаемых на поисковой площади аномалий, которые, в свою очередь, устанавливаются по априорным данным. На основании априорных данных решается прямая задача магниторазведки, по результатам решения которой формируется методика и техника магнитной съёмки.

Для выбора рационального шага по профилю необходимо определить ширину аномалии, которая берется на уровне нижнего аномального предела ( $A_{\min}$ ). При этом  $A_{\min} = A_{\phi} + 3\sigma$ , где  $A_{\phi}$  – фоновые значения поля, а  $\sigma$  – среднеквадратическая погрешность. При фоновых значениях близких к нулю минимальное аномальное значение должно быть больше утроенного значения погрешности съёмки (рис. 6.1).

Теперь следует определить на каком уровне следует брать значение  $3\sigma$  при решении прямой задачи для аномалии амплитудой  $A$ . При решении прямой задачи с целью определения шага целесообразно брать значение  $3\sigma$  на уровне  $1/10 - 1/2$  от амплитуды минимально на площади аномалии в зависимости от сложности геологической ситуации. Необходимо также помнить, что искомая аномалия должна выделяться на фоне помех. В общем случае можно записать так:

$$3\sigma = \frac{A_{\min}}{3}.$$

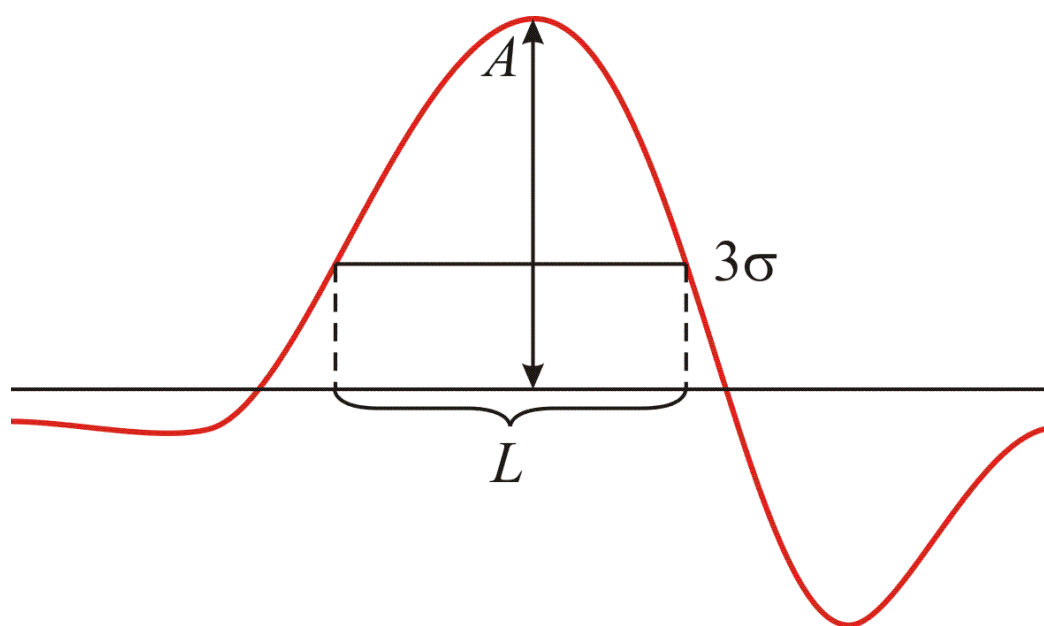


Рис. 6.1. Выбор шага по профилю



Шаг по профилю выбирается исходя из того, что аномалия считается *достоверной*, если она зафиксирована не менее чем тремя точками на трех профилях. Таким образом, шаг съемки должен быть минимум в 2 раза меньше ширины аномалии, то есть  $\Delta X=L/2$ , где L – ширина аномалии на уровне  $3\sigma$ . Полученное число округляется в ту или иную сторону, до шага предусмотренного инструкцией по магниторазведке (см. табл. 6.1.).

Таблица 6.1.

*Классификация наземных магнитных съемок по масштабу*

<b>Масштаб</b>	<b>Категория масштаба</b>	<b>Расстояние между профилями, м</b>	<b>Расстояние между точками наблюдения, м</b>
1:100 000	Средний	1000	100–200
1:50 000	Крупный	500	50–100
1:25 000		250	20–50
1:10 000		100	10–25
1:5 000		50	5–20
1:2 000		20	5–10
1:1 000		10	2–5

Масштаб съемки в геофизике при регулярных сетях определяется расстоянием между профилями, его можно записать соотношением  $1:100n$ , где  $n$  – расстояние между профилями в метрах. Масштаб съемки связан с масштабом отчетной карты, расстояние между профилями должно в общем случае составлять 1 см, таким образом, масштаб отчетной карты соответствует масштабу съемки. Уменьшение масштаба съемки допускается, но только если это не приводит к потере качества и информативности графики.

Масштаб съемки, в зависимости от геометрии ожидаемых аномалий, может быть выбран равным шагу или больше шага по профилю. Если ожидаемые аномалии изометричны, то и сеть выбирается квадратной, то есть расстояния между профилями равно расстоянию между точками наблюдения на профиле. Если же ожидаемые аномалии вытянуты, то расстояние между профилями выбирается больше, чем шаг по профилю. Наиболее распространенным является второй случай.

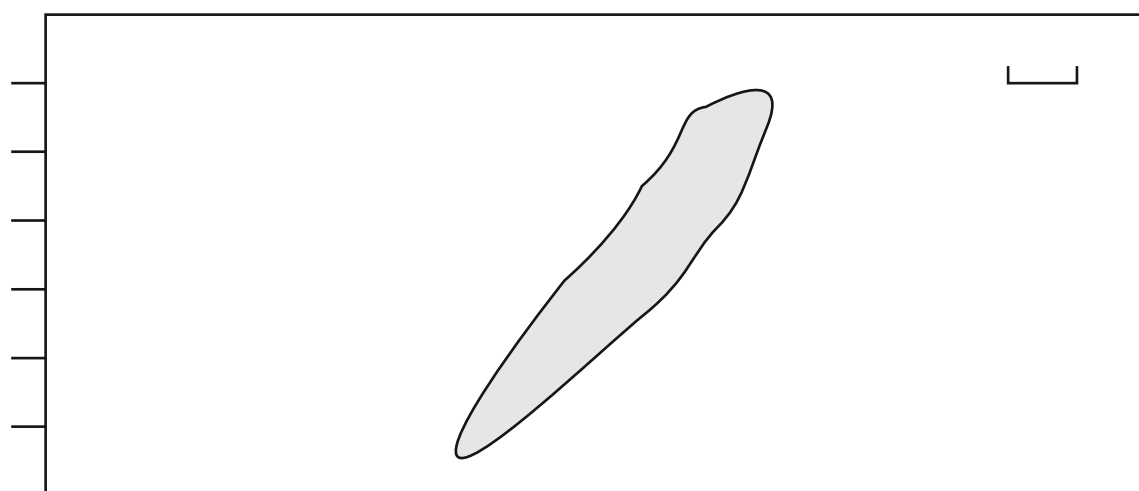
### Задание

1. Постройте физико-геологическую модель (ФГМ), на основании представленных схематических разрезов (рис. 6.2) и петрофизических данных (табл. 6.2).

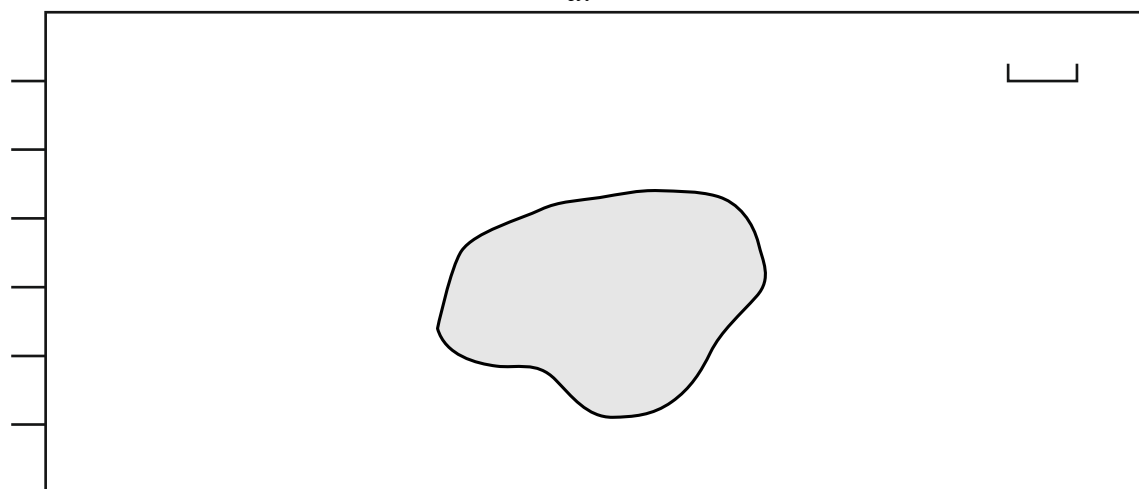
2. Решите прямую задачу магниторазведки согласно заданным условиям.

3. Сформулируйте геологические задачи, которые сможет решить магниторазведка при заданных условиях.

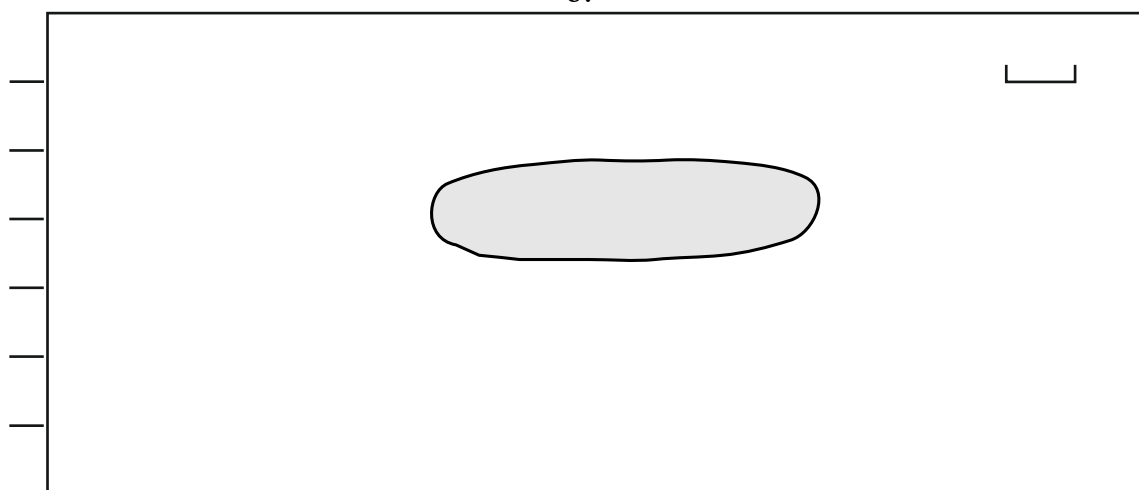
4. На основании решения прямой задачи выберите оптимальный масштаб съёмки, шаг по профилю и аппаратуру.



а.



б.



в.

Рис. 6.2. Схематические разрезы

Таблица 6.2.  
 Параметры разреза

Вариант	$\alpha, \times 10^5$ ед. СИ	Координаты	Масштаб разреза
1.	200	5°0'N 10°45'E	1:1000
2.	250	10°15'S 20°30'W	1:2500
3.	300	15°30'N 30°15'E	1:5000
4.	350	20°45'S 40°0'W	1:10000
5.	400	25°0'N 50°45'E	1:1000
6.	450	30°15'S 60°30'W	1:2500
7.	500	35°30'N 70°15'E	1:5000
8.	550	40°45'S 80°0'W	1:10000
9.	600	45°0'N 90°45'E	1:1000
10.	650	50°15'S 100°30'W	1:2500
11.	700	55°30'N 110°15'E	1:5000
12.	750	60°45'S 120°0'W	1:10000
13.	800	65°0'N 130°45'E	1:1000
14.	850	70°15'S 140°30'W	1:2500
15.	900	75°30'N 150°15'E	1:5000
16.	950	80°45'S 160°0'W	1:10000
17.	1000	85°0'N 170°45'E	1:1000
18.	1050	5°15'S 180°30'W	1:2500
19.	1100	10°30'N 10°15'E	1:5000
20.	1150	15°45'S 20°0'W	1:10000
21.	1200	20°0'N 30°45'E	1:1000
22.	1250	25°15'S 40°30'W	1:2500
23.	1300	30°30'N 50°15'E	1:5000
24.	1350	35°45'S 60°0'W	1:10000
25.	1400	40°0'N 70°45'E	1:1000
26.	1450	45°15'S 80°30'W	1:2500
27.	1500	50°30'N 90°15'E	1:5000
28.	1550	55°45'S 100°0'W	1:10000
29.	1600	60°0'N 110°45'E	1:1000
30.	1650	65°15'S 120°30'W	1:2500
31.	1700	70°30'N 130°15'E	1:5000
32.	1750	75°45'S 140°0'W	1:10000
33.	1800	80°0'N 150°45'E	1:1000
34.	1850	85°15'S 160°30'W	1:2500
35.	1900	5°30'N 170°15'E	1:5000

## 7. Построение карт изодинам и карт графиков $\Delta T$

Построение карт изодинам  $\Delta T$  и карт графиков  $\Delta T$  является важным элементом обработки данных магнитной съёмки. Масштаб таких карт соответствует масштабу работ.

### Задание

1. Вынести на чистый лист бумаги сеть наблюдений магнитного поля в масштабе, заданном в таблице 7.1. В каждой точке указать значение магнитного поля (взять из таблицы 7.2.).

2. Построить карту изодинам  $\Delta T$  в масштабе съёмки. Сечение изодинам выбирается исходя из точности съёмки  $\delta T = 3\sigma$ ; где  $\delta T$  – сечение изодинам  $\sigma$  – точность съёмки.

3. Раскрасить карту изодинам. Положительное поле – синим, отрицательное поле красным цветом. Составьте легенду (не менее трех интервалов каждого цвета). Плотность раскраски должна зависеть от интенсивности поля.

4. Построить карту графиков  $\Delta T$ . Для этого надо вынести систему профилей в масштабе съёмки (или на один масштаб крупнее) на чистый лист. Далее построить графики, используя профили как оси абсцисс. Графики могут пересекать линию соседнего профиля. Вертикальный масштаб графиков выбирается исходя из точности съёмки. 1 мм графика должен соответствовать точности съёмки при высокой интенсивности поля, допускается, что в 1 мм графика может быть взята удвоенная точность съёмки. При слабо дифференцированном поле в 1 мм – половина величины точности съёмки. График положительного поля поднят синим цветом, график отрицательного поля – красным.

Таблица 7.1.  
Параметры магнитной съёмки

Вар.	$\sigma$	$M$	Шаг, м	Вар.	$\sigma$	$M$	Шаг, м
1	10	1:10 000	50	14	6	1:500	5
2	10	1:10 000	100	15	6	1:250	1
3	10	1:5000	25	16	4	1:250	2,5
4	10	1:5000	40	17	4	1:100	1
5	10	1:5000	50	18	4	1:1000	2
6	8	1:2500	5	19	4	1:1000	5
7	8	1:2500	10	20	4	1:1000	10
8	8	1:2500	25	21	2	1:500	1
9	8	1:1000	2	22	2	1:500	2
10	8	1:1000	5	23	2	1:500	5
11	6	1:1000	10	24	2	1:250	1
12	6	1:500	1	25	2	1:250	2,5
13	6	1:500	2	26	2	1:100	1

Таблица 7.2.

Результаты измерений магнитного поля  $\Delta T$ 

ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$
1	1	67,7	2	1	71,0	3	1	94,3	4	1	89,9
1	2	64,1	2	2	74,7	3	2	96,3	4	2	90,1
1	3	68,0	2	3	87,6	3	3	105,1	4	3	91,8
1	4	89,8	2	4	95,1	3	4	108,5	4	4	90,3
1	5	117,2	2	5	101,0	3	5	99,3	4	5	88,9
1	6	131,3	2	6	98,6	3	6	85,0	4	6	81,2
1	7	137,6	2	7	89,7	3	7	70,3	4	7	74,2
1	8	133,9	2	8	78,7	3	8	53,5	4	8	60,5
1	9	130,1	2	9	72,6	3	9	38,9	4	9	46,4
1	10	124,3	2	10	70,1	3	10	29,7	4	10	39,2
1	11	120,9	2	11	68,1	3	11	22,7	4	11	34,2

Таблица 7.2.(продолжение)

ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$
5	1	54,4	6	1	37,3	7	1	14,5	8	1	-42,2
5	2	50,0	6	2	41,6	7	2	17,4	8	2	-37,1
5	3	58,2	6	3	62,0	7	3	31,8	8	3	-20,0
5	4	64,9	6	4	83,5	7	4	49,7	8	4	-5,6
5	5	76,2	6	5	96,2	7	5	59,0	8	5	16,9
5	6	83,2	6	6	105,6	7	6	71,7	8	6	45,4
5	7	86,2	6	7	106,8	7	7	84,2	8	7	76,3
5	8	82,3	6	8	111,9	7	8	100,3	8	8	91,7
5	9	83,5	6	9	122,6	7	9	112,8	8	9	106,6
5	10	80,2	6	10	131,1	7	10	125,9	8	10	105,6
5	11	85,6	6	11	145,8	7	11	142,8	8	11	114,2

Таблица 7.2.(продолжение)

ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$	ПР	ПК	$\Delta T$
9	1	-87,6	10	1	-114,1	11	1	-130,4	12	1	-140,3
9	2	-85,8	10	2	-112,5	11	2	-127,5	12	2	-140,6
9	3	-68,1	10	3	-88,2	11	3	-120,2	12	3	-137,4
9	4	-39,2	10	4	-56,8	11	4	-92,0	12	4	-126,0
9	5	1,5	10	5	-7,5	11	5	-45,8	12	5	-99,0
9	6	41,5	10	6	34,5	11	6	1,4	12	6	-59,9
9	7	75,3	10	7	60,7	11	7	42,6	12	7	-14,9
9	8	98,7	10	8	85,2	11	8	70,0	12	8	22,4
9	9	107,2	10	9	100,4	11	9	86,7	12	9	45,3
9	10	105,6	10	10	111,1	11	10	97,6	12	10	47,1
9	11	110,0	10	11	123,1	11	11	96,2	12	11	45,1

## 8. Учет вариаций при магнитной съемке

Вариации ( $\delta T$ ), или переменная составляющая магнитного поля, по сравнению с главным магнитным полем Земли, имеют величину не такую значительную. Тем не менее, для магниторазведки их учет является необходимым, так как они соизмеримы с аномальными полями и могут вносить существенные искажения в наблюдаемые данные. Учет вариаций МПЗ осуществляется путём установки во время магниторазведочных работ магнитовариационной станции (МВС). Основные требования к магнитовариационной станции заключаются в следующем:

- МВС должна устанавливаться в непосредственной близости к площади исследования;
- МВС должна быть того же типа, что и магнитометр;
- класс точности МВС должен быть такой же, как и у магнитометра, либо превосходить его;
- располагать МВС необходимо в спокойном магнитном поле, близком к нормальному (иногда для выявления такой точки требуются рекогнозцировочные съемки);
- рядом с МВС не должно быть движущихся магнитных объектов.

### Задание

На участке «Красный Лог - 1» проведена магнитная съемка масштаба 1:10 000. Результаты магнитной съемки представлены в таблице 8.1.

Необходимо следующее.

1. Построить график зависимости вариаций магнитного поля  $\delta T$  (таблица 8.2.) от времени<sup>3</sup>.
2. Рассчитать  $\Delta T_a$  по данным съёмки и вариаций МПЗ.
3. По полученным значениям построить карту изодинам  $\Delta T_a$ .
4. Описать особенности поведения регионального и аномального полей.

---

<sup>3</sup> Файл с вариациями находится можно найти на сайте <http://magnetometry.ru/> или <http://магниторазведка.рф/> в разделе "учебные материалы".

## Вариант 1

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,24	3	7	11:00:36	51610,37	7	3	12:31:31	51673,09
0	1	10:01:35	51651,81	3	8	10:58:20	51638,55	7	4	12:29:34	51672,42
0	2	10:03:10	51647	3	9	10:57:04	51659,46	7	5	12:28:23	51675,89
0	3	10:04:20	51654,43	3	10	10:55:48	51690,7	7	6	12:26:17	51682,5
0	4	10:06:07	51655,38	4	0	11:16:20	51638,53	7	7	12:23:51	51690,88
0	5	10:07:26	51661,25	4	1	11:17:44	51636,11	7	8	12:22:02	51705,24
0	6	10:08:39	51671,34	4	2	11:20:05	51679,34	7	9	12:20:01	51696,87
0	7	10:09:45	51661,64	4	3	11:21:53	51700,26	7	10	12:18:49	51696,97
0	8	10:12:19	51671,17	4	4	11:23:46	51676,92	8	0	12:39:14	51659,59
0	9	10:13:35	51692,65	4	5	11:25:31	51651,85	8	1	12:40:19	51661,19
0	10	10:15:14	51678,07	4	6	11:27:20	51647,55	8	2	12:41:56	51677,02
1	0	10:34:08	51636,51	4	7	11:29:51	51641,35	8	3	12:43:21	51670,71
1	1	10:33:03	51624,54	4	8	11:32:24	51656,81	8	4	12:44:57	51699,61
1	2	10:31:37	51647,17	4	9	11:34:53	51662,19	8	5	12:46:53	51696,78
1	3	10:29:09	51639,73	4	10	11:36:46	51673,79	8	6	12:49:02	51704,66
1	4	10:27:28	51656,1	5	0	11:57:14	51654,84	8	7	12:51:23	51699,45
1	5	10:26:16	51649,3	5	1	11:55:59	51646,75	8	8	12:53:02	51701,71
1	6	10:25:05	51655,68	5	2	11:54:41	51677,74	8	9	12:55:12	51714,94
1	7	10:23:10	51662,52	5	3	11:52:27	51725,43	8	10	12:56:30	51712,16
1	8	10:21:08	51667,22	5	4	11:50:11	51685,93	9	0	13:17:58	51679,76
1	9	10:19:39	51679,12	5	5	11:49:02	51673,1	9	1	13:15:46	51666,17
1	10	10:17:34	51691,63	5	6	11:46:30	51665,76	9	2	13:13:57	51658,54
2	0	10:35:59	51627,23	5	7	11:43:57	51673,49	9	3	13:11:26	51666,04
2	1	10:37:21	51650,23	5	8	11:41:58	51690,93	9	4	13:09:37	51674,55
2	2	10:39:26	51674,73	5	9	11:40:22	51682,23	9	5	13:07:37	51681,91
2	3	10:40:43	51683,22	5	10	11:38:41	51696,53	9	6	13:05:35	51691,27
2	4	10:42:43	51668,25	6	0	11:58:30	51651,62	9	7	13:04:26	51692,64
2	5	10:45:03	51667,51	6	1	11:59:43	51667,82	9	8	13:02:18	51724,25
2	6	10:46:29	51670,29	6	2	12:01:55	51682,46	9	9	13:00:05	51710,26
2	7	10:48:18	51660,19	6	3	12:03:55	51684,65	9	10	12:58:52	51716,95
2	8	10:50:01	51659,32	6	4	12:05:45	51693,47	10	0	13:20:08	51683,99
2	9	10:52:00	51660,17	6	5	12:07:44	51680,43	10	1	13:22:39	51684,71
2	10	10:53:57	51679,88	6	6	12:09:52	51700,18	10	2	13:23:45	51671,00
3	0	11:13:51	51634,45	6	7	12:11:53	51687,17	10	3	13:25:08	51680,52
3	1	11:11:27	51645,63	6	8	12:13:50	51696,57	10	4	13:27:27	51689,22
3	2	11:08:55	51668,89	6	9	12:15:54	51692,95	10	5	13:29:56	51687,88
3	3	11:06:42	51690,51	6	10	12:17:42	51698,29	10	6	13:31:57	51708,73
3	4	11:04:39	51674,96	7	0	12:37:35	51652,31	10	7	13:34:14	51695,96
3	5	11:03:15	51649,37	7	1	12:35:47	51654,52	10	8	13:36:13	51704,85
3	6	11:02:05	51634,21	7	2	12:34:03	51667,57	10	9	13:38:01	51707,95
								10	10	13:40:10	51712,73

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 2

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,5	3	7	11:14:41	51623,32	7	3	12:39:21	51675,8
0	1	10:02:35	51651,01	3	8	11:12:31	51644,54	7	4	12:37:34	51677,89
0	2	10:04:02	51640,86	3	9	11:10:05	51664,65	7	5	12:36:21	51677,32
0	3	10:05:51	51643,14	3	10	11:08:02	51684,65	7	6	12:33:52	51678,63
0	4	10:08:09	51637,87	4	0	11:28:35	51645,09	7	7	12:32:03	51677,02
0	5	10:10:44	51647,89	4	1	11:31:04	51642,81	7	8	12:30:37	51699,43
0	6	10:12:25	51661,24	4	2	11:32:51	51671,1	7	9	12:29:29	51695,39
0	7	10:14:21	51662,25	4	3	11:35:10	51702,77	7	10	12:27:50	51719,64
0	8	10:16:36	51667,8	4	4	11:36:46	51675,22	8	0	12:47:49	51658,09
0	9	10:19:02	51669,84	4	5	11:39:07	51668,13	8	1	12:49:36	51667,32
0	10	10:20:55	51675,83	4	6	11:40:34	51642,63	8	2	12:50:49	51674,72
1	0	10:44:40	51650,15	4	7	11:42:04	51640,94	8	3	12:52:50	51683,56
1	1	10:42:28	51645,34	4	8	11:44:36	51647,42	8	4	12:54:53	51684,28
1	2	10:40:11	51656,39	4	9	11:47:00	51662,99	8	5	12:56:22	51696,07
1	3	10:38:58	51658,79	4	10	11:48:40	51662,82	8	6	12:57:59	51694,03
1	4	10:36:38	51647,44	5	0	12:07:05	51641,21	8	7	12:59:59	51695,85
1	5	10:34:17	51657,15	5	1	12:04:43	51649,71	8	8	13:01:45	51701,44
1	6	10:31:55	51643,60	5	2	12:02:30	51690,2	8	9	13:03:05	51710,56
1	7	10:29:23	51649,00	5	3	12:01:00	51725,59	8	10	13:05:30	51707,66
1	8	10:27:09	51665,76	5	4	11:59:44	51707,3	9	0	13:26:23	51661,97
1	9	10:25:32	51663,86	5	5	11:57:28	51666,2	9	1	13:24:30	51660,49
1	10	10:23:19	51688,37	5	6	11:56:21	51688,4	9	2	13:22:23	51668,79
2	0	10:46:47	51638,49	5	7	11:54:21	51678,33	9	3	13:20:02	51685,04
2	1	10:48:06	51647,49	5	8	11:52:31	51678,81	9	4	13:18:25	51697,70
2	2	10:50:12	51656,81	5	9	11:51:07	51678,9	9	5	13:16:44	51687,46
2	3	10:52:24	51674,01	5	10	11:49:57	51694,14	9	6	13:14:59	51682,67
2	4	10:54:16	51652,9	6	0	12:08:42	51641,91	9	7	13:12:52	51695,97
2	5	10:55:34	51647,63	6	1	12:10:50	51664,56	9	8	13:10:20	51706,02
2	6	10:57:58	51635,85	6	2	12:12:42	51680,8	9	9	13:08:54	51699,04
2	7	10:59:17	51622,22	6	3	12:13:56	51702,04	9	10	13:07:29	51706,88
2	8	11:01:26	51639,62	6	4	12:15:32	51689,1	10	0	13:28:32	51662,68
2	9	11:03:20	51662,67	6	5	12:17:20	51673,94	10	1	13:30:49	51669,01
2	10	11:05:51	51677,48	6	6	12:18:43	51673,14	10	2	13:32:43	51699,59
3	0	11:26:56	51646,89	6	7	12:20:14	51682,19	10	3	13:34:25	51675,11
3	1	11:24:22	51647,63	6	8	12:22:19	51699,88	10	4	13:36:11	51684,86
3	2	11:22:27	51674,56	6	9	12:23:38	51695,39	10	5	13:38:14	51688,54
3	3	11:20:40	51691,32	6	10	12:25:38	51696,71	10	6	13:40:09	51693,06
3	4	11:19:28	51671,28	7	0	12:45:21	51658,42	10	7	13:42:18	51697,31
3	5	11:17:39	51636,38	7	1	12:43:18	51654,70	10	8	13:43:43	51703,33
3	6	11:16:22	51628,92	7	2	12:41:53	51676,77	10	9	13:45:32	51708,44
								10	10	13:47:45	51712,55



Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 3

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,28	3	7	11:06:52	51607,31	7	3	12:36:36	51666,59
0	1	10:02:09	51649,91	3	8	11:05:07	51635,83	7	4	12:34:22	51679,13
0	2	10:03:33	51641,14	3	9	11:03:24	51664,66	7	5	12:31:52	51679,8
0	3	10:04:47	51657,01	3	10	11:01:01	51674,79	7	6	12:30:35	51687,76
0	4	10:07:00	51659,23	4	0	11:22:52	51639,76	7	7	12:29:29	51686,22
0	5	10:08:31	51660,66	4	1	11:24:32	51661,1	7	8	12:26:53	51694,84
0	6	10:10:27	51660,24	4	2	11:26:15	51672,28	7	9	12:25:22	51696,59
0	7	10:12:17	51665,00	4	3	11:27:55	51702,81	7	10	12:24:14	51695,98
0	8	10:14:27	51677,19	4	4	11:29:38	51697,87	8	0	12:44:07	51656,67
0	9	10:16:21	51667,07	4	5	11:31:09	51658,4	8	1	12:45:49	51678,00
0	10	10:17:33	51686,32	4	6	11:33:30	51645,61	8	2	12:47:09	51680,78
1	0	10:36:54	51642,04	4	7	11:35:31	51632,13	8	3	12:48:23	51686,95
1	1	10:34:50	51643,83	4	8	11:37:54	51654,48	8	4	12:49:57	51682,47
1	2	10:33:36	51644,84	4	9	11:39:53	51660,6	8	5	12:52:20	51685,71
1	3	10:31:04	51656,05	4	10	11:41:31	51681,84	8	6	12:54:16	51689,36
1	4	10:29:38	51644,18	5	0	12:01:56	51647,93	8	7	12:56:30	51696,84
1	5	10:28:07	51641,03	5	1	12:00:38	51664,76	8	8	12:58:37	51701,84
1	6	10:26:08	51651,33	5	2	11:59:09	51701,3	8	9	13:00:38	51696,68
1	7	10:24:41	51666,14	5	3	11:57:51	51722,55	8	10	13:02:59	51714,62
1	8	10:22:06	51660,78	5	4	11:55:21	51699,42	9	0	13:21:55	51655,37
1	9	10:20:47	51664,38	5	5	11:53:37	51670,95	9	1	13:20:44	51680,23
1	10	10:19:02	51681,45	5	6	11:52:12	51666,47	9	2	13:18:51	51686,84
2	0	10:39:01	51646,3	5	7	11:49:58	51679,4	9	3	13:17:38	51688,71
2	1	10:41:31	51646,39	5	8	11:48:19	51676,73	9	4	13:16:27	51674,09
2	2	10:43:43	51657,33	5	9	11:45:47	51689,61	9	5	13:14:43	51678,2
2	3	10:46:17	51685,14	5	10	11:43:45	51701,29	9	6	13:12:37	51686,55
2	4	10:47:57	51669,04	6	0	12:03:20	51648,06	9	7	13:10:35	51690,92
2	5	10:49:04	51657,33	6	1	12:04:26	51656,02	9	8	13:08:59	51696,05
2	6	10:51:39	51640,41	6	2	12:06:11	51680,08	9	9	13:06:49	51703,87
2	7	10:53:04	51652,91	6	3	12:08:31	51707,94	9	10	13:05:31	51713,17
2	8	10:55:08	51654,88	6	4	12:10:05	51695,8	10	0	13:23:53	51659,62
2	9	10:57:33	51670,02	6	5	12:12:08	51679,97	10	1	13:26:07	51659,2
2	10	10:59:17	51660,83	6	6	12:14:37	51677,69	10	2	13:27:18	51678,64
3	0	11:21:40	51634,46	6	7	12:17:03	51683,64	10	3	13:29:26	51687,78
3	1	11:19:12	51632,04	6	8	12:19:28	51692,92	10	4	13:30:45	51684,56
3	2	11:16:48	51667,52	6	9	12:21:29	51695,61	10	5	13:32:24	51698,01
3	3	11:14:22	51693,02	6	10	12:22:59	51690,06	10	6	13:34:42	51697,4
3	4	11:12:20	51648,49	7	0	12:42:00	51661,61	10	7	13:37:00	51708,15
3	5	11:09:49	51650,46	7	1	12:40:17	51655,59	10	8	13:38:35	51698,57
3	6	11:08:10	51633,7	7	2	12:37:56	51667,41	10	9	13:39:57	51707,49
								10	10	13:42:27	51713,4

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 4

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,35	3	7	11:08:58	51614,20	7	3	12:37:05	51675,99
0	1	10:01:45	51645,77	3	8	11:07:40	51628,77	7	4	12:34:44	51691,04
0	2	10:04:19	51648,08	3	9	11:05:58	51672,18	7	5	12:33:20	51671,50
0	3	10:06:13	51652,50	3	10	11:04:26	51672,42	7	6	12:30:58	51668,32
0	4	10:08:29	51655,40	4	0	11:24:34	51650,16	7	7	12:29:50	51695,80
0	5	10:09:58	51665,62	4	1	11:26:03	51641,82	7	8	12:27:39	51709,77
0	6	10:12:08	51661,00	4	2	11:27:36	51695,82	7	9	12:25:04	51701,30
0	7	10:14:19	51662,49	4	3	11:28:56	51702,40	7	10	12:22:39	51696,21
0	8	10:16:21	51662,94	4	4	11:30:54	51678,13	8	0	12:44:52	51675,17
0	9	10:18:00	51672,96	4	5	11:33:17	51661,35	8	1	12:46:57	51678,21
0	10	10:20:27	51680,43	4	6	11:34:55	51628,98	8	2	12:48:40	51677,28
1	0	10:41:57	51639,51	4	7	11:36:51	51619,23	8	3	12:50:01	51677,87
1	1	10:40:06	51629,45	4	8	11:39:01	51659,21	8	4	12:51:34	51683,90
1	2	10:37:31	51636,81	4	9	11:40:30	51674,29	8	5	12:53:10	51673,71
1	3	10:36:09	51651,99	4	10	11:42:45	51685,68	8	6	12:55:34	51698,00
1	4	10:33:50	51642,41	5	0	12:02:21	51644,06	8	7	12:56:40	51681,38
1	5	10:32:08	51640,05	5	1	12:00:55	51656,92	8	8	12:58:58	51706,21
1	6	10:29:48	51646,43	5	2	11:59:37	51698,04	8	9	13:01:32	51693,33
1	7	10:27:55	51645,17	5	3	11:57:19	51735,65	8	10	13:03:10	51697,05
1	8	10:26:46	51663,27	5	4	11:55:39	51702,03	9	0	13:21:59	51654,67
1	9	10:24:21	51669,25	5	5	11:53:47	51669,13	9	1	13:19:44	51670,92
1	10	10:22:30	51677,13	5	6	11:51:20	51673,46	9	2	13:18:35	51687,73
2	0	10:43:12	51639,49	5	7	11:49:28	51675,69	9	3	13:17:16	51693,64
2	1	10:45:22	51652,50	5	8	11:47:17	51671,05	9	4	13:15:07	51672,38
2	2	10:47:02	51673,21	5	9	11:45:54	51692,44	9	5	13:13:00	51689,47
2	3	10:49:01	51677,74	5	10	11:44:44	51697,31	9	6	13:11:19	51683,61
2	4	10:50:16	51662,91	6	0	12:04:28	51646,79	9	7	13:09:37	51692,00
2	5	10:52:17	51651,11	6	1	12:07:00	51654,62	9	8	13:07:30	51698,19
2	6	10:54:53	51652,39	6	2	12:08:15	51686,69	9	9	13:06:14	51720,70
2	7	10:57:27	51644,95	6	3	12:10:13	51700,10	9	10	13:05:05	51719,12
2	8	10:58:38	51636,72	6	4	12:11:50	51688,78	10	0	13:23:17	51682,72
2	9	11:01:06	51660,23	6	5	12:13:08	51665,97	10	1	13:24:48	51667,84
2	10	11:02:56	51667,13	6	6	12:14:57	51672,53	10	2	13:26:50	51671,85
3	0	11:23:10	51640,42	6	7	12:16:05	51684,90	10	3	13:28:20	51674,51
3	1	11:21:27	51625,06	6	8	12:18:18	51697,23	10	4	13:30:04	51683,32
3	2	11:19:00	51671,23	6	9	12:19:39	51701,91	10	5	13:32:00	51702,52
3	3	11:16:45	51695,28	6	10	12:21:25	51698,38	10	6	13:34:03	51687,99
3	4	11:15:04	51683,44	7	0	12:43:35	51650,54	10	7	13:35:56	51700,15
3	5	11:13:23	51654,75	7	1	12:41:49	51656,81	10	8	13:38:16	51705,41
3	6	11:11:02	51621,27	7	2	12:39:17	51668,88	10	9	13:39:35	51722,70
								10	10	13:40:56	51711,89

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 5

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,65	3	7	11:04:20	51615,32	7	3	12:32:49	51672,65
0	1	10:01:52	51644,96	3	8	11:02:12	51638,39	7	4	12:30:51	51675,06
0	2	10:03:17	51646,15	3	9	11:00:52	51660,84	7	5	12:29:05	51680,56
0	3	10:05:14	51641,96	3	10	10:59:09	51663,48	7	6	12:26:37	51685,01
0	4	10:07:36	51657,68	4	0	11:20:35	51642,19	7	7	12:24:43	51691,73
0	5	10:09:27	51648,35	4	1	11:23:02	51668,11	7	8	12:22:39	51686,69
0	6	10:11:43	51652,14	4	2	11:24:17	51680,07	7	9	12:21:06	51696,35
0	7	10:13:50	51660,32	4	3	11:25:44	51711,02	7	10	12:19:57	51699,09
0	8	10:16:23	51667,60	4	4	11:26:59	51699,62	8	0	12:40:54	51658,05
0	9	10:18:18	51668,94	4	5	11:29:15	51668,25	8	1	12:42:04	51672,72
0	10	10:20:15	51672,82	4	6	11:30:56	51633,01	8	2	12:43:39	51660,38
1	0	10:39:52	51639,92	4	7	11:33:01	51619,21	8	3	12:45:19	51681,08
1	1	10:38:22	51643,71	4	8	11:34:07	51645,86	8	4	12:46:47	51681,13
1	2	10:36:51	51641,21	4	9	11:35:14	51667,90	8	5	12:49:06	51698,04
1	3	10:35:01	51652,24	4	10	11:37:37	51686,81	8	6	12:51:24	51694,92
1	4	10:32:45	51641,74	5	0	11:58:22	51639,77	8	7	12:52:39	51702,45
1	5	10:30:27	51665,80	5	1	11:55:47	51659,64	8	8	12:54:14	51698,61
1	6	10:29:08	51644,24	5	2	11:53:57	51674,79	8	9	12:56:49	51690,01
1	7	10:27:40	51648,84	5	3	11:51:40	51714,96	8	10	12:58:34	51710,02
1	8	10:25:40	51662,82	5	4	11:50:15	51686,02	9	0	13:18:43	51678,68
1	9	10:23:59	51670,92	5	5	11:47:57	51676,32	9	1	13:16:55	51651,12
1	10	10:22:05	51676,90	5	6	11:46:32	51666,81	9	2	13:15:14	51680,78
2	0	10:41:07	51636,26	5	7	11:45:05	51672,44	9	3	13:13:45	51677,37
2	1	10:42:48	51645,28	5	8	11:43:59	51678,14	9	4	13:11:51	51666,95
2	2	10:44:54	51672,10	5	9	11:42:15	51690,30	9	5	13:10:16	51688,74
2	3	10:46:36	51695,40	5	10	11:39:46	51685,89	9	6	13:08:30	51682,93
2	4	10:48:25	51666,51	6	0	11:59:47	51660,01	9	7	13:06:47	51694,71
2	5	10:50:12	51651,00	6	1	12:00:56	51658,17	9	8	13:04:18	51700,23
2	6	10:51:26	51631,92	6	2	12:02:39	51672,86	9	9	13:02:37	51719,69
2	7	10:52:45	51639,74	6	3	12:05:09	51692,46	9	10	13:00:49	51707,39
2	8	10:54:03	51653,82	6	4	12:06:15	51688,89	10	0	13:21:02	51690,20
2	9	10:56:09	51663,98	6	5	12:08:35	51689,80	10	1	13:22:53	51696,35
2	10	10:57:40	51673,91	6	6	12:10:32	51676,13	10	2	13:24:43	51670,61
3	0	11:18:13	51629,58	6	7	12:12:50	51691,46	10	3	13:27:04	51679,67
3	1	11:16:28	51638,06	6	8	12:14:58	51682,70	10	4	13:28:24	51684,07
3	2	11:15:03	51678,46	6	9	12:16:29	51690,63	10	5	13:30:34	51688,46
3	3	11:12:39	51684,19	6	10	12:17:56	51701,95	10	6	13:32:10	51710,55
3	4	11:10:45	51675,54	7	0	12:39:00	51651,53	10	7	13:34:06	51694,24
3	5	11:08:21	51653,53	7	1	12:36:27	51649,14	10	8	13:36:19	51706,05
3	6	11:06:25	51620,35	7	2	12:35:04	51668,20	10	9	13:38:14	51708,40
								10	10	13:39:35	51727,29

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 6

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,65	3	7	11:04:20	51615,32	7	3	12:32:49	51672,65
0	1	10:01:52	51644,96	3	8	11:02:12	51638,39	7	4	12:30:51	51675,06
0	2	10:03:17	51646,15	3	9	11:00:52	51660,84	7	5	12:29:05	51680,56
0	3	10:05:14	51641,96	3	10	10:59:09	51663,48	7	6	12:26:37	51685,01
0	4	10:07:36	51657,68	4	0	11:20:35	51642,19	7	7	12:24:43	51691,73
0	5	10:09:27	51648,35	4	1	11:23:02	51668,11	7	8	12:22:39	51686,69
0	6	10:11:43	51652,14	4	2	11:24:17	51680,07	7	9	12:21:06	51696,35
0	7	10:13:50	51660,32	4	3	11:25:44	51711,02	7	10	12:19:57	51699,09
0	8	10:16:23	51667,60	4	4	11:26:59	51699,62	8	0	12:40:54	51658,05
0	9	10:18:18	51668,94	4	5	11:29:15	51668,25	8	1	12:42:04	51672,72
0	10	10:20:15	51672,82	4	6	11:30:56	51633,01	8	2	12:43:39	51660,38
1	0	10:39:52	51639,92	4	7	11:33:01	51619,21	8	3	12:45:19	51681,08
1	1	10:38:22	51643,71	4	8	11:34:07	51645,86	8	4	12:46:47	51681,13
1	2	10:36:51	51641,21	4	9	11:35:14	51667,90	8	5	12:49:06	51698,04
1	3	10:35:01	51652,24	4	10	11:37:37	51686,81	8	6	12:51:24	51694,92
1	4	10:32:45	51641,74	5	0	11:58:22	51639,77	8	7	12:52:39	51702,45
1	5	10:30:27	51665,80	5	1	11:55:47	51659,64	8	8	12:54:14	51698,61
1	6	10:29:08	51644,24	5	2	11:53:57	51674,79	8	9	12:56:49	51690,01
1	7	10:27:40	51648,84	5	3	11:51:40	51714,96	8	10	12:58:34	51710,02
1	8	10:25:40	51662,82	5	4	11:50:15	51686,02	9	0	13:18:43	51678,68
1	9	10:23:59	51670,92	5	5	11:47:57	51676,32	9	1	13:16:55	51651,12
1	10	10:22:05	51676,90	5	6	11:46:32	51666,81	9	2	13:15:14	51680,78
2	0	10:41:07	51636,26	5	7	11:45:05	51672,44	9	3	13:13:45	51677,37
2	1	10:42:48	51645,28	5	8	11:43:59	51678,14	9	4	13:11:51	51666,95
2	2	10:44:54	51672,10	5	9	11:42:15	51690,30	9	5	13:10:16	51688,74
2	3	10:46:36	51695,40	5	10	11:39:46	51685,89	9	6	13:08:30	51682,93
2	4	10:48:25	51666,51	6	0	11:59:47	51660,01	9	7	13:06:47	51694,71
2	5	10:50:12	51651,00	6	1	12:00:56	51658,17	9	8	13:04:18	51700,23
2	6	10:51:26	51631,92	6	2	12:02:39	51672,86	9	9	13:02:37	51719,69
2	7	10:52:45	51639,74	6	3	12:05:09	51692,46	9	10	13:00:49	51707,39
2	8	10:54:03	51653,82	6	4	12:06:15	51688,89	10	0	13:21:02	51690,20
2	9	10:56:09	51663,98	6	5	12:08:35	51689,80	10	1	13:22:53	51696,35
2	10	10:57:40	51673,91	6	6	12:10:32	51676,13	10	2	13:24:43	51670,61
3	0	11:18:13	51629,58	6	7	12:12:50	51691,46	10	3	13:27:04	51679,67
3	1	11:16:28	51638,06	6	8	12:14:58	51682,70	10	4	13:28:24	51684,07
3	2	11:15:03	51678,46	6	9	12:16:29	51690,63	10	5	13:30:34	51688,46
3	3	11:12:39	51684,19	6	10	12:17:56	51701,95	10	6	13:32:10	51710,55
3	4	11:10:45	51675,54	7	0	12:39:00	51651,53	10	7	13:34:06	51694,24
3	5	11:08:21	51653,53	7	1	12:36:27	51649,14	10	8	13:36:19	51706,05
3	6	11:06:25	51620,35	7	2	12:35:04	51668,20	10	9	13:38:14	51708,40
								10	10	13:39:35	51727,29

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 7

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,91	3	7	11:04:13	51614,32	7	3	12:32:42	51672,79
0	1	10:02:28	51651,00	3	8	11:02:02	51643,65	7	4	12:30:26	51679,38
0	2	10:04:57	51646,77	3	9	11:00:00	51669,42	7	5	12:28:06	51677,67
0	3	10:06:24	51651,89	3	10	10:57:56	51675,78	7	6	12:26:08	51682,76
0	4	10:08:34	51655,62	4	0	11:20:24	51643,66	7	7	12:24:09	51682,27
0	5	10:09:49	51655,17	4	1	11:21:42	51650,32	7	8	12:22:52	51687,01
0	6	10:11:19	51677,02	4	2	11:23:37	51678,33	7	9	12:21:42	51697,60
0	7	10:12:43	51656,39	4	3	11:25:56	51698,16	7	10	12:20:20	51698,91
0	8	10:14:49	51661,78	4	4	11:27:11	51692,89	8	0	12:40:07	51665,65
0	9	10:17:22	51676,68	4	5	11:29:27	51653,64	8	1	12:41:55	51672,30
0	10	10:18:31	51680,79	4	6	11:31:28	51634,72	8	2	12:43:20	51664,09
1	0	10:36:56	51642,09	4	7	11:33:10	51631,15	8	3	12:45:03	51695,54
1	1	10:35:35	51627,17	4	8	11:34:44	51650,86	8	4	12:46:20	51681,35
1	2	10:34:11	51649,88	4	9	11:36:02	51684,61	8	5	12:48:06	51691,75
1	3	10:31:56	51640,39	4	10	11:37:48	51687,12	8	6	12:49:32	51693,20
1	4	10:29:35	51645,58	5	0	11:56:51	51637,75	8	7	12:51:22	51708,96
1	5	10:27:52	51644,67	5	1	11:55:40	51660,03	8	8	12:53:42	51703,08
1	6	10:25:53	51653,61	5	2	11:53:40	51687,34	8	9	12:56:04	51697,01
1	7	10:24:34	51648,80	5	3	11:51:04	51718,72	8	10	12:58:32	51709,85
1	8	10:22:28	51660,57	5	4	11:49:31	51697,65	9	0	13:16:33	51654,71
1	9	10:21:00	51671,93	5	5	11:48:25	51667,18	9	1	13:15:01	51656,49
1	10	10:19:37	51690,13	5	6	11:46:14	51675,49	9	2	13:13:38	51671,10
2	0	10:38:49	51642,17	5	7	11:44:36	51672,80	9	3	13:11:58	51667,22
2	1	10:40:02	51637,87	5	8	11:43:16	51688,07	9	4	13:10:38	51673,83
2	2	10:41:28	51662,01	5	9	11:41:17	51694,95	9	5	13:09:32	51680,89
2	3	10:43:52	51670,88	5	10	11:40:08	51687,19	9	6	13:07:52	51701,71
2	4	10:45:15	51675,22	6	0	11:58:46	51663,66	9	7	13:06:12	51711,37
2	5	10:47:40	51653,86	6	1	12:01:04	51658,54	9	8	13:04:13	51699,95
2	6	10:49:40	51645,54	6	2	12:03:21	51677,10	9	9	13:02:52	51711,97
2	7	10:51:11	51631,04	6	3	12:04:45	51690,48	9	10	13:00:46	51706,87
2	8	10:52:36	51658,28	6	4	12:06:25	51696,15	10	0	13:18:31	51683,54
2	9	10:54:28	51657,85	6	5	12:08:14	51687,73	10	1	13:20:01	51681,25
2	10	10:56:24	51670,34	6	6	12:09:36	51687,26	10	2	13:22:07	51667,96
3	0	11:18:02	51633,55	6	7	12:12:09	51688,70	10	3	13:24:15	51670,32
3	1	11:15:38	51638,29	6	8	12:14:19	51693,86	10	4	13:25:35	51678,53
3	2	11:14:17	51664,97	6	9	12:16:47	51700,19	10	5	13:27:11	51692,54
3	3	11:12:26	51704,21	6	10	12:18:11	51702,84	10	6	13:28:43	51681,43
3	4	11:10:29	51673,10	7	0	12:37:51	51657,54	10	7	13:30:14	51698,68
3	5	11:08:40	51637,90	7	1	12:35:24	51645,10	10	8	13:32:30	51714,72
3	6	11:06:21	51633,23	7	2	12:34:18	51671,17	10	9	13:35:04	51718,45
								10	10	13:36:35	51713,45

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 8

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,59	3	7	11:10:53	51606,34	7	3	12:38:23	51667,48
0	1	10:01:22	51646,11	3	8	11:08:55	51636,71	7	4	12:36:19	51675,46
0	2	10:02:56	51647,33	3	9	11:07:18	51666,44	7	5	12:34:19	51682,75
0	3	10:05:09	51642,75	3	10	11:05:57	51684,42	7	6	12:32:52	51682,06
0	4	10:07:39	51632,86	4	0	11:24:47	51639,25	7	7	12:31:43	51690,78
0	5	10:08:59	51659,72	4	1	11:26:26	51656,72	7	8	12:30:10	51703,98
0	6	10:11:19	51675,30	4	2	11:28:56	51671,99	7	9	12:27:49	51714,14
0	7	10:12:35	51664,74	4	3	11:30:40	51704,73	7	10	12:25:59	51708,38
0	8	10:14:16	51668,66	4	4	11:32:05	51688,00	8	0	12:47:24	51666,62
0	9	10:16:15	51667,68	4	5	11:34:07	51656,01	8	1	12:49:53	51667,54
0	10	10:17:51	51684,24	4	6	11:36:32	51648,62	8	2	12:52:29	51670,22
1	0	10:41:06	51631,48	4	7	11:38:36	51630,03	8	3	12:55:04	51678,69
1	1	10:38:31	51642,78	4	8	11:39:53	51638,48	8	4	12:56:53	51677,12
1	2	10:36:00	51636,52	4	9	11:42:08	51675,79	8	5	12:58:09	51689,42
1	3	10:33:33	51648,92	4	10	11:44:12	51685,62	8	6	12:59:29	51683,68
1	4	10:32:10	51639,50	5	0	12:03:40	51646,04	8	7	13:01:56	51714,99
1	5	10:30:58	51658,54	5	1	12:01:35	51667,36	8	8	13:04:01	51700,33
1	6	10:29:36	51646,92	5	2	11:59:50	51699,73	8	9	13:06:22	51715,22
1	7	10:27:30	51659,81	5	3	11:57:57	51733,70	8	10	13:08:23	51697,71
1	8	10:25:00	51668,06	5	4	11:55:40	51701,68	9	0	13:30:37	51658,33
1	9	10:22:31	51668,00	5	5	11:54:04	51659,21	9	1	13:29:12	51666,04
1	10	10:20:04	51683,01	5	6	11:52:25	51669,82	9	2	13:26:58	51669,19
2	0	10:43:00	51637,34	5	7	11:49:57	51677,88	9	3	13:24:42	51673,16
2	1	10:44:47	51664,33	5	8	11:48:11	51677,01	9	4	13:22:33	51678,80
2	2	10:47:21	51661,55	5	9	11:46:59	51676,52	9	5	13:20:24	51703,14
2	3	10:48:43	51681,44	5	10	11:45:44	51696,38	9	6	13:17:57	51709,93
2	4	10:51:10	51650,63	6	0	12:04:54	51638,60	9	7	13:16:22	51689,78
2	5	10:53:18	51642,67	6	1	12:06:13	51661,74	9	8	13:13:53	51690,90
2	6	10:55:44	51652,45	6	2	12:08:41	51671,30	9	9	13:12:07	51696,14
2	7	10:57:56	51635,47	6	3	12:10:51	51703,29	9	10	13:09:42	51706,57
2	8	10:59:08	51634,26	6	4	12:12:27	51694,80	10	0	13:32:24	51674,65
2	9	11:01:20	51659,50	6	5	12:14:36	51674,06	10	1	13:33:42	51662,70
2	10	11:03:27	51674,44	6	6	12:16:32	51677,75	10	2	13:35:17	51675,37
3	0	11:23:20	51639,47	6	7	12:18:45	51679,46	10	3	13:37:03	51687,09
3	1	11:21:48	51644,24	6	8	12:20:12	51686,28	10	4	13:39:24	51697,14
3	2	11:20:14	51667,77	6	9	12:22:43	51686,83	10	5	13:40:33	51687,72
3	3	11:17:39	51683,81	6	10	12:23:48	51696,89	10	6	13:41:53	51693,13
3	4	11:15:08	51674,16	7	0	12:45:02	51673,64	10	7	13:43:29	51698,34
3	5	11:13:24	51655,33	7	1	12:42:41	51660,11	10	8	13:45:52	51703,51
3	6	11:11:58	51628,53	7	2	12:40:48	51664,65	10	9	13:47:13	51707,27
								10	10	13:49:32	51713,76

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 9

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,88	3	7	11:05:54	51621,83	7	3	12:33:24	51666,28
0	1	10:01:11	51646,26	3	8	11:03:45	51629,54	7	4	12:30:49	51674,56
0	2	10:03:15	51645,61	3	9	11:01:17	51661,01	7	5	12:29:34	51676,16
0	3	10:05:29	51642,10	3	10	10:59:44	51679,54	7	6	12:27:56	51682,53
0	4	10:07:13	51663,94	4	0	11:21:30	51622,38	7	7	12:25:25	51689,48
0	5	10:09:14	51651,93	4	1	11:22:35	51655,67	7	8	12:24:11	51686,45
0	6	10:10:25	51662,10	4	2	11:24:51	51677,86	7	9	12:22:33	51701,87
0	7	10:12:51	51656,40	4	3	11:27:09	51712,47	7	10	12:20:24	51710,09
0	8	10:14:44	51661,52	4	4	11:28:26	51692,10	8	0	12:41:59	51666,77
0	9	10:16:28	51674,35	4	5	11:29:50	51672,00	8	1	12:43:19	51660,51
0	10	10:18:28	51681,54	4	6	11:32:09	51640,36	8	2	12:45:42	51683,17
1	0	10:37:25	51623,72	4	7	11:34:41	51630,84	8	3	12:47:44	51674,61
1	1	10:35:21	51629,66	4	8	11:36:43	51639,34	8	4	12:49:17	51691,62
1	2	10:33:18	51635,40	4	9	11:37:56	51676,85	8	5	12:50:43	51689,66
1	3	10:32:11	51637,44	4	10	11:39:50	51677,57	8	6	12:51:56	51695,58
1	4	10:30:49	51662,77	5	0	12:00:14	51645,14	8	7	12:53:39	51698,79
1	5	10:28:50	51657,95	5	1	11:57:38	51652,40	8	8	12:55:59	51692,61
1	6	10:27:28	51656,36	5	2	11:56:22	51705,81	8	9	12:58:17	51710,90
1	7	10:25:28	51648,63	5	3	11:53:57	51713,21	8	10	12:59:42	51720,26
1	8	10:24:02	51663,71	5	4	11:52:36	51697,42	9	0	13:19:40	51668,58
1	9	10:21:57	51668,13	5	5	11:50:47	51660,89	9	1	13:17:50	51676,50
1	10	10:20:39	51674,96	5	6	11:49:29	51670,70	9	2	13:16:10	51663,32
2	0	10:38:48	51643,06	5	7	11:48:06	51681,48	9	3	13:14:54	51668,62
2	1	10:41:10	51638,03	5	8	11:46:28	51675,77	9	4	13:12:33	51676,52
2	2	10:43:18	51662,46	5	9	11:43:54	51684,23	9	5	13:10:36	51680,36
2	3	10:45:11	51680,96	5	10	11:41:50	51688,92	9	6	13:08:06	51710,14
2	4	10:46:51	51668,30	6	0	12:02:05	51653,24	9	7	13:06:19	51711,16
2	5	10:49:25	51652,06	6	1	12:03:48	51659,34	9	8	13:05:10	51700,54
2	6	10:51:46	51640,85	6	2	12:05:36	51685,92	9	9	13:04:04	51709,02
2	7	10:53:33	51639,83	6	3	12:06:50	51699,25	9	10	13:01:34	51703,88
2	8	10:55:16	51654,48	6	4	12:07:55	51692,25	10	0	13:21:24	51693,90
2	9	10:56:28	51658,68	6	5	12:09:00	51677,26	10	1	13:22:58	51697,71
2	10	10:57:37	51683,05	6	6	12:11:02	51673,19	10	2	13:25:21	51674,54
3	0	11:19:06	51636,71	6	7	12:12:43	51690,54	10	3	13:27:02	51678,55
3	1	11:17:43	51631,16	6	8	12:14:36	51686,92	10	4	13:28:15	51679,50
3	2	11:16:37	51664,31	6	9	12:17:05	51690,79	10	5	13:29:34	51697,23
3	3	11:15:09	51696,68	6	10	12:19:04	51699,13	10	6	13:31:41	51710,88
3	4	11:13:01	51671,52	7	0	12:40:04	51661,09	10	7	13:34:15	51696,10
3	5	11:10:32	51649,12	7	1	12:37:33	51658,25	10	8	13:35:44	51699,76
3	6	11:08:06	51636,36	7	2	12:35:26	51655,86	10	9	13:38:01	51709,23
								10	10	13:39:20	51722,52

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 10

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,04	3	7	11:02:52	51598,63	7	3	12:33:50	51669,68
0	1	10:01:44	51645,22	3	8	11:00:58	51634,03	7	4	12:32:31	51677,12
0	2	10:03:14	51646,36	3	9	10:58:43	51651,78	7	5	12:31:18	51674,56
0	3	10:04:40	51655,44	3	10	10:56:46	51684,93	7	6	12:29:11	51681,43
0	4	10:06:46	51661,36	4	0	11:16:34	51635,12	7	7	12:27:02	51689,11
0	5	10:07:52	51637,46	4	1	11:19:00	51651,29	7	8	12:24:42	51696,60
0	6	10:09:05	51664,34	4	2	11:21:19	51668,43	7	9	12:23:07	51692,25
0	7	10:10:45	51655,53	4	3	11:23:10	51711,92	7	10	12:20:50	51698,06
0	8	10:12:55	51682,54	4	4	11:24:47	51684,90	8	0	12:40:59	51659,01
0	9	10:15:31	51677,38	4	5	11:26:46	51667,77	8	1	12:43:25	51661,20
0	10	10:16:36	51680,39	4	6	11:29:12	51648,67	8	2	12:45:40	51682,74
1	0	10:35:23	51621,96	4	7	11:30:18	51641,15	8	3	12:47:38	51674,20
1	1	10:33:55	51632,17	4	8	11:31:37	51643,39	8	4	12:49:25	51683,26
1	2	10:32:49	51635,65	4	9	11:33:02	51662,07	8	5	12:51:39	51688,33
1	3	10:31:10	51651,61	4	10	11:35:25	51686,25	8	6	12:53:17	51679,00
1	4	10:29:56	51634,99	5	0	11:55:59	51636,66	8	7	12:55:28	51702,96
1	5	10:28:34	51650,93	5	1	11:54:09	51657,31	8	8	12:56:58	51698,44
1	6	10:26:23	51649,71	5	2	11:52:18	51683,05	8	9	12:58:42	51707,09
1	7	10:24:01	51655,61	5	3	11:50:22	51714,11	8	10	12:59:55	51710,60
1	8	10:22:28	51661,88	5	4	11:48:19	51694,79	9	0	13:19:29	51665,86
1	9	10:19:59	51672,78	5	5	11:46:14	51677,21	9	1	13:17:58	51683,86
1	10	10:18:42	51687,77	5	6	11:43:47	51681,22	9	2	13:15:58	51667,95
2	0	10:37:18	51643,89	5	7	11:41:31	51673,90	9	3	13:14:33	51668,51
2	1	10:38:58	51654,54	5	8	11:40:01	51669,27	9	4	13:12:52	51680,91
2	2	10:40:57	51657,96	5	9	11:38:40	51690,50	9	5	13:10:25	51679,93
2	3	10:42:47	51673,44	5	10	11:37:27	51695,70	9	6	13:07:58	51711,99
2	4	10:44:49	51684,66	6	0	11:58:01	51657,51	9	7	13:06:47	51695,31
2	5	10:46:28	51676,82	6	1	12:00:16	51658,80	9	8	13:05:37	51703,23
2	6	10:47:34	51656,21	6	2	12:02:03	51682,67	9	9	13:03:41	51698,50
2	7	10:48:50	51653,20	6	3	12:04:38	51690,45	9	10	13:01:43	51716,98
2	8	10:50:40	51648,62	6	4	12:06:24	51694,82	10	0	13:20:45	51680,29
2	9	10:52:36	51672,09	6	5	12:08:26	51689,91	10	1	13:22:12	51680,71
2	10	10:54:42	51683,50	6	6	12:10:08	51685,08	10	2	13:24:41	51670,13
3	0	11:14:49	51643,04	6	7	12:12:36	51694,71	10	3	13:26:54	51677,98
3	1	11:13:09	51642,95	6	8	12:14:33	51686,66	10	4	13:28:29	51682,93
3	2	11:11:53	51669,37	6	9	12:17:06	51691,76	10	5	13:29:44	51703,42
3	3	11:10:48	51698,06	6	10	12:18:34	51701,14	10	6	13:31:18	51682,87
3	4	11:08:36	51685,97	7	0	12:39:48	51658,70	10	7	13:32:41	51725,62
3	5	11:06:40	51643,17	7	1	12:37:56	51656,20	10	8	13:34:08	51702,56
3	6	11:05:18	51618,71	7	2	12:35:26	51655,94	10	9	13:36:10	51708,91
								10	10	13:38:39	51710,80



Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 11

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,92	3	7	11:06:31	51604,98	7	3	12:35:29	51662,28
0	1	10:02:26	51650,84	3	8	11:04:39	51638,26	7	4	12:33:39	51670,90
0	2	10:04:47	51650,75	3	9	11:02:49	51648,46	7	5	12:31:58	51665,81
0	3	10:06:23	51651,34	3	10	11:01:00	51674,31	7	6	12:30:40	51681,01
0	4	10:08:33	51657,05	4	0	11:22:44	51640,64	7	7	12:28:04	51687,94
0	5	10:09:50	51653,72	4	1	11:23:57	51663,19	7	8	12:25:29	51693,82
0	6	10:11:51	51651,90	4	2	11:25:29	51669,41	7	9	12:23:00	51692,31
0	7	10:13:20	51674,92	4	3	11:26:42	51715,87	7	10	12:21:26	51704,52
0	8	10:15:15	51667,03	4	4	11:28:32	51692,20	8	0	12:42:46	51660,17
0	9	10:17:44	51677,39	4	5	11:29:59	51671,41	8	1	12:44:46	51681,38
0	10	10:19:54	51677,91	4	6	11:31:35	51634,43	8	2	12:46:13	51670,29
1	0	10:38:50	51637,20	4	7	11:32:53	51619,45	8	3	12:47:35	51682,07
1	1	10:37:35	51629,24	4	8	11:35:25	51652,90	8	4	12:50:07	51682,21
1	2	10:36:11	51649,68	4	9	11:37:18	51658,02	8	5	12:52:34	51683,97
1	3	10:34:50	51654,72	4	10	11:38:46	51688,46	8	6	12:54:13	51687,62
1	4	10:33:44	51644,00	5	0	11:57:49	51642,32	8	7	12:55:48	51700,62
1	5	10:31:09	51654,67	5	1	11:56:04	51647,59	8	8	12:57:01	51698,71
1	6	10:28:49	51658,57	5	2	11:54:50	51678,05	8	9	12:59:35	51699,92
1	7	10:27:32	51659,33	5	3	11:52:43	51733,74	8	10	13:01:41	51710,49
1	8	10:25:34	51656,06	5	4	11:50:27	51691,26	9	0	13:19:56	51670,96
1	9	10:23:22	51679,16	5	5	11:47:56	51677,88	9	1	13:18:16	51679,73
1	10	10:21:54	51677,15	5	6	11:46:00	51677,28	9	2	13:16:24	51662,70
2	0	10:40:58	51636,66	5	7	11:44:53	51671,63	9	3	13:14:55	51667,92
2	1	10:43:02	51645,42	5	8	11:43:15	51688,18	9	4	13:13:19	51687,15
2	2	10:45:35	51661,09	5	9	11:41:07	51685,41	9	5	13:12:09	51687,11
2	3	10:47:40	51673,60	5	10	11:39:58	51681,31	9	6	13:11:03	51693,43
2	4	10:48:54	51669,95	6	0	11:59:05	51648,45	9	7	13:08:41	51678,89
2	5	10:51:25	51639,47	6	1	12:01:01	51658,30	9	8	13:07:09	51717,26
2	6	10:53:09	51636,51	6	2	12:02:19	51676,18	9	9	13:05:32	51707,88
2	7	10:55:18	51643,26	6	3	12:04:33	51694,10	9	10	13:04:17	51710,00
2	8	10:56:55	51643,46	6	4	12:06:42	51689,10	10	0	13:22:17	51675,32
2	9	10:58:31	51655,93	6	5	12:09:09	51672,94	10	1	13:24:42	51667,12
2	10	10:59:51	51676,47	6	6	12:10:40	51689,00	10	2	13:25:50	51663,33
3	0	11:21:35	51616,07	6	7	12:12:48	51690,92	10	3	13:27:44	51673,71
3	1	11:20:23	51647,53	6	8	12:15:06	51681,26	10	4	13:29:45	51699,17
3	2	11:17:58	51668,57	6	9	12:17:42	51695,79	10	5	13:31:01	51686,39
3	3	11:15:32	51684,41	6	10	12:20:13	51692,67	10	6	13:33:36	51695,99
3	4	11:13:12	51673,20	7	0	12:40:11	51649,22	10	7	13:35:05	51709,39
3	5	11:10:44	51651,30	7	1	12:38:38	51655,53	10	8	13:36:53	51713,94
3	6	11:08:57	51630,01	7	2	12:37:01	51669,21	10	9	13:38:28	51703,50
								10	10	13:39:34	51728,01

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 12

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,74	3	7	11:02:24	51610,16	7	3	12:36:44	51671,22
0	1	10:01:45	51644,74	3	8	11:00:35	51633,53	7	4	12:35:16	51675,58
0	2	10:03:42	51646,33	3	9	10:59:16	51650,93	7	5	12:33:59	51678,43
0	3	10:05:14	51643,09	3	10	10:57:32	51685,60	7	6	12:32:01	51671,40
0	4	10:06:45	51662,70	4	0	11:19:48	51640,46	7	7	12:30:54	51674,70
0	5	10:08:07	51654,69	4	1	11:21:54	51645,07	7	8	12:29:35	51691,05
0	6	10:10:05	51669,28	4	2	11:23:05	51696,54	7	9	12:27:22	51703,08
0	7	10:12:33	51664,91	4	3	11:25:01	51701,77	7	10	12:25:15	51701,53
0	8	10:15:06	51665,11	4	4	11:27:32	51704,79	8	0	12:43:55	51655,31
0	9	10:17:30	51679,28	4	5	11:28:51	51662,37	8	1	12:45:10	51670,04
0	10	10:19:31	51685,72	4	6	11:30:27	51646,32	8	2	12:46:36	51678,00
1	0	10:39:28	51646,75	4	7	11:32:51	51623,07	8	3	12:48:31	51686,08
1	1	10:37:07	51645,78	4	8	11:35:08	51646,96	8	4	12:49:48	51680,04
1	2	10:35:14	51638,44	4	9	11:37:28	51675,83	8	5	12:51:58	51689,34
1	3	10:33:29	51649,52	4	10	11:38:51	51689,14	8	6	12:53:54	51693,52
1	4	10:31:52	51640,03	5	0	12:01:42	51650,94	8	7	12:56:01	51688,42
1	5	10:30:29	51665,59	5	1	12:00:05	51659,97	8	8	12:58:11	51707,15
1	6	10:28:11	51656,70	5	2	11:57:30	51681,62	8	9	12:59:54	51706,44
1	7	10:26:30	51652,17	5	3	11:55:31	51728,34	8	10	13:02:12	51726,75
1	8	10:24:23	51655,94	5	4	11:52:59	51703,03	9	0	13:20:46	51674,81
1	9	10:22:54	51674,66	5	5	11:51:16	51673,19	9	1	13:19:01	51684,67
1	10	10:21:30	51680,33	5	6	11:48:52	51649,82	9	2	13:16:40	51669,57
2	0	10:41:10	51629,34	5	7	11:46:31	51671,89	9	3	13:15:04	51669,28
2	1	10:42:48	51646,54	5	8	11:45:16	51684,09	9	4	13:13:34	51673,00
2	2	10:44:37	51667,69	5	9	11:42:40	51688,10	9	5	13:11:58	51676,81
2	3	10:45:54	51677,06	5	10	11:40:12	51686,84	9	6	13:09:52	51684,64
2	4	10:47:19	51668,23	6	0	12:03:54	51636,79	9	7	13:08:46	51679,42
2	5	10:48:26	51655,16	6	1	12:05:47	51663,80	9	8	13:07:17	51717,62
2	6	10:49:49	51644,62	6	2	12:07:47	51680,23	9	9	13:05:47	51722,92
2	7	10:51:11	51630,18	6	3	12:09:05	51695,19	9	10	13:04:04	51715,01
2	8	10:52:25	51657,77	6	4	12:11:20	51680,27	10	0	13:22:43	51679,86
2	9	10:54:52	51672,72	6	5	12:13:14	51666,02	10	1	13:24:04	51664,64
2	10	10:56:14	51675,26	6	6	12:15:40	51679,01	10	2	13:25:32	51667,30
3	0	11:17:15	51629,00	6	7	12:17:19	51682,90	10	3	13:27:19	51684,81
3	1	11:14:51	51652,96	6	8	12:19:43	51698,15	10	4	13:28:55	51678,50
3	2	11:13:13	51668,87	6	9	12:20:58	51691,51	10	5	13:30:40	51688,34
3	3	11:11:11	51683,64	6	10	12:23:21	51699,09	10	6	13:33:09	51690,75
3	4	11:09:18	51665,16	7	0	12:42:15	51664,31	10	7	13:35:27	51692,19
3	5	11:06:56	51643,11	7	1	12:40:21	51656,36	10	8	13:37:41	51704,26
3	6	11:04:31	51624,38	7	2	12:38:48	51665,84	10	9	13:39:10	51716,17
								10	10	13:41:35	51713,81

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 13

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,30	3	7	11:02:41	51599,68	7	3	12:26:54	51674,47
0	1	10:01:33	51652,05	3	8	11:01:27	51627,85	7	4	12:25:34	51675,89
0	2	10:03:46	51645,56	3	9	10:59:07	51648,67	7	5	12:23:20	51681,51
0	3	10:05:46	51643,12	3	10	10:57:55	51675,34	7	6	12:21:51	51682,36
0	4	10:07:01	51658,20	4	0	11:17:03	51638,39	7	7	12:19:49	51697,42
0	5	10:08:16	51642,76	4	1	11:18:42	51635,10	7	8	12:17:53	51699,23
0	6	10:09:50	51657,34	4	2	11:19:51	51678,91	7	9	12:16:07	51697,40
0	7	10:11:13	51680,05	4	3	11:21:47	51706,60	7	10	12:14:57	51694,18
0	8	10:12:21	51672,02	4	4	11:22:56	51705,34	8	0	12:34:45	51672,23
0	9	10:13:34	51693,14	4	5	11:25:18	51662,90	8	1	12:36:24	51654,58
0	10	10:15:39	51682,52	4	6	11:27:28	51658,14	8	2	12:37:29	51668,77
1	0	10:36:27	51640,59	4	7	11:28:36	51636,24	8	3	12:39:54	51682,40
1	1	10:33:53	51630,22	4	8	11:29:48	51662,90	8	4	12:41:42	51678,14
1	2	10:31:57	51634,85	4	9	11:31:30	51665,99	8	5	12:43:32	51681,42
1	3	10:30:31	51663,61	4	10	11:33:26	51688,93	8	6	12:45:11	51697,16
1	4	10:28:19	51655,20	5	0	11:53:55	51630,63	8	7	12:46:35	51704,44
1	5	10:25:54	51651,55	5	1	11:52:24	51654,44	8	8	12:47:49	51700,31
1	6	10:24:21	51652,48	5	2	11:50:22	51677,01	8	9	12:49:27	51708,69
1	7	10:22:59	51658,56	5	3	11:48:18	51723,07	8	10	12:51:31	51713,71
1	8	10:21:03	51663,93	5	4	11:46:56	51687,26	9	0	13:10:25	51655,58
1	9	10:19:20	51678,40	5	5	11:45:12	51675,76	9	1	13:08:24	51657,46
1	10	10:16:58	51687,44	5	6	11:43:03	51671,81	9	2	13:06:55	51665,27
2	0	10:38:13	51643,74	5	7	11:41:17	51683,59	9	3	13:05:34	51677,78
2	1	10:39:49	51653,51	5	8	11:39:07	51689,20	9	4	13:04:16	51678,70
2	2	10:42:05	51667,78	5	9	11:37:18	51672,03	9	5	13:02:50	51691,90
2	3	10:43:50	51670,53	5	10	11:35:16	51688,85	9	6	13:00:30	51688,52
2	4	10:46:04	51669,73	6	0	11:55:22	51649,90	9	7	12:58:27	51700,32
2	5	10:48:15	51668,90	6	1	11:57:57	51665,35	9	8	12:56:51	51691,73
2	6	10:49:40	51644,94	6	2	11:59:40	51688,33	9	9	12:55:35	51717,91
2	7	10:51:03	51649,46	6	3	12:00:53	51696,80	9	10	12:53:02	51717,23
2	8	10:52:57	51663,77	6	4	12:02:44	51681,60	10	0	13:12:32	51662,97
2	9	10:54:12	51659,29	6	5	12:04:40	51673,02	10	1	13:14:37	51662,61
2	10	10:56:09	51675,48	6	6	12:06:32	51691,71	10	2	13:16:14	51668,04
3	0	11:15:17	51635,22	6	7	12:08:26	51698,76	10	3	13:17:58	51698,64
3	1	11:13:32	51648,38	6	8	12:09:54	51700,62	10	4	13:20:27	51703,12
3	2	11:11:09	51656,58	6	9	12:11:10	51687,57	10	5	13:22:30	51688,75
3	3	11:08:43	51686,98	6	10	12:12:39	51701,97	10	6	13:25:04	51691,46
3	4	11:06:45	51668,00	7	0	12:33:13	51645,89	10	7	13:26:14	51695,44
3	5	11:05:26	51652,17	7	1	12:31:40	51659,83	10	8	13:27:32	51710,16
3	6	11:04:12	51629,37	7	2	12:29:10	51666,17	10	9	13:28:50	51696,35
								10	10	13:30:15	51715,11

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 14

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,58	3	7	11:04:45	51614,49	7	3	12:32:35	51675,52
0	1	10:02:09	51650,00	3	8	11:02:50	51620,71	7	4	12:30:06	51685,97
0	2	10:03:47	51645,79	3	9	11:00:33	51659,99	7	5	12:29:00	51679,61
0	3	10:05:43	51642,78	3	10	10:58:52	51666,83	7	6	12:27:53	51683,49
0	4	10:07:20	51664,77	4	0	11:20:17	51638,86	7	7	12:26:37	51689,94
0	5	10:09:51	51653,59	4	1	11:21:45	51650,53	7	8	12:24:54	51697,11
0	6	10:10:58	51677,14	4	2	11:23:49	51668,54	7	9	12:22:19	51709,52
0	7	10:12:34	51664,53	4	3	11:25:39	51710,18	7	10	12:20:48	51697,44
0	8	10:14:04	51667,42	4	4	11:27:37	51704,62	8	0	12:40:29	51660,44
0	9	10:15:55	51669,35	4	5	11:29:40	51672,33	8	1	12:42:13	51676,82
0	10	10:18:04	51680,12	4	6	11:31:28	51634,95	8	2	12:44:25	51686,38
1	0	10:38:09	51638,40	4	7	11:32:45	51623,38	8	3	12:45:52	51688,35
1	1	10:36:10	51640,85	4	8	11:34:16	51656,33	8	4	12:47:53	51685,97
1	2	10:34:48	51651,75	4	9	11:35:52	51673,61	8	5	12:50:25	51690,03
1	3	10:33:29	51649,30	4	10	11:37:55	51687,35	8	6	12:52:12	51691,36
1	4	10:30:56	51659,74	5	0	11:58:45	51660,06	8	7	12:53:29	51692,80
1	5	10:28:50	51656,86	5	1	11:57:27	51649,68	8	8	12:55:34	51708,99
1	6	10:27:27	51657,54	5	2	11:56:03	51679,79	8	9	12:57:36	51709,42
1	7	10:26:08	51654,11	5	3	11:53:38	51723,94	8	10	12:59:30	51703,35
1	8	10:24:15	51662,08	5	4	11:51:36	51714,97	9	0	13:21:45	51679,76
1	9	10:22:29	51668,23	5	5	11:49:07	51673,76	9	1	13:19:23	51668,43
1	10	10:20:36	51684,77	5	6	11:47:16	51661,79	9	2	13:17:20	51687,27
2	0	10:40:10	51648,27	5	7	11:44:48	51681,00	9	3	13:15:01	51668,68
2	1	10:41:44	51656,32	5	8	11:43:01	51682,13	9	4	13:12:41	51680,12
2	2	10:44:18	51674,75	5	9	11:41:41	51682,59	9	5	13:11:23	51674,56
2	3	10:45:42	51678,06	5	10	11:39:44	51686,67	9	6	13:09:45	51684,38
2	4	10:47:00	51679,50	6	0	12:00:40	51659,23	9	7	13:08:26	51688,07
2	5	10:48:23	51653,94	6	1	12:02:17	51656,16	9	8	13:06:13	51717,40
2	6	10:49:41	51643,80	6	2	12:04:20	51677,93	9	9	13:03:56	51709,25
2	7	10:51:51	51638,96	6	3	12:06:26	51705,29	9	10	13:01:34	51703,40
2	8	10:53:15	51644,07	6	4	12:08:55	51685,59	10	0	13:23:06	51691,77
2	9	10:55:33	51666,07	6	5	12:10:40	51684,57	10	1	13:24:35	51666,48
2	10	10:57:15	51681,98	6	6	12:13:00	51679,89	10	2	13:27:11	51678,41
3	0	11:17:47	51621,89	6	7	12:15:03	51678,22	10	3	13:28:45	51667,41
3	1	11:16:25	51637,99	6	8	12:16:44	51696,06	10	4	13:31:21	51672,76
3	2	11:14:49	51678,83	6	9	12:17:58	51698,49	10	5	13:33:00	51714,80
3	3	11:12:39	51684,33	6	10	12:19:32	51699,77	10	6	13:35:08	51695,98
3	4	11:10:15	51670,51	7	0	12:39:16	51653,20	10	7	13:36:14	51699,14
3	5	11:08:19	51653,89	7	1	12:37:03	51658,36	10	8	13:37:36	51704,55
3	6	11:06:33	51619,73	7	2	12:34:51	51681,94	10	9	13:39:05	51703,03
								10	10	13:41:33	51713,22

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 15

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,62	3	7	11:02:49	51599,28	7	3	12:30:32	51678,69
0	1	10:01:46	51644,51	3	8	11:00:40	51634,45	7	4	12:29:09	51675,88
0	2	10:03:00	51647,83	3	9	10:59:11	51649,58	7	5	12:26:57	51677,69
0	3	10:05:18	51642,95	3	10	10:57:00	51674,95	7	6	12:24:33	51682,48
0	4	10:07:49	51632,34	4	0	11:14:57	51648,95	7	7	12:22:30	51690,52
0	5	10:10:15	51656,97	4	1	11:16:05	51643,86	7	8	12:20:41	51688,81
0	6	10:12:28	51660,20	4	2	11:17:34	51666,68	7	9	12:18:30	51703,48
0	7	10:13:44	51659,59	4	3	11:19:56	51707,66	7	10	12:17:12	51699,85
0	8	10:16:11	51662,22	4	4	11:21:58	51679,57	8	0	12:39:12	51658,15
0	9	10:17:26	51679,01	4	5	11:23:07	51679,06	8	1	12:41:06	51664,40
0	10	10:18:38	51684,27	4	6	11:24:24	51651,64	8	2	12:43:31	51665,65
1	0	10:37:13	51637,58	4	7	11:25:30	51621,75	8	3	12:44:48	51692,18
1	1	10:36:00	51627,23	4	8	11:28:06	51647,26	8	4	12:46:36	51687,83
1	2	10:34:47	51652,22	4	9	11:29:50	51685,24	8	5	12:48:40	51691,08
1	3	10:33:05	51636,42	4	10	11:31:20	51683,23	8	6	12:49:47	51692,56
1	4	10:31:40	51640,41	5	0	11:53:02	51649,21	8	7	12:51:23	51699,09
1	5	10:29:11	51643,22	5	1	11:50:40	51644,95	8	8	12:52:32	51701,14
1	6	10:26:52	51653,52	5	2	11:48:52	51668,36	8	9	12:55:07	51710,35
1	7	10:25:14	51636,10	5	3	11:46:40	51721,09	8	10	12:57:38	51710,32
1	8	10:23:58	51663,01	5	4	11:44:36	51694,09	9	0	13:17:35	51681,18
1	9	10:22:27	51668,96	5	5	11:42:07	51682,57	9	1	13:16:21	51658,79
1	10	10:20:42	51674,12	5	6	11:40:05	51661,32	9	2	13:14:41	51661,48
2	0	10:38:36	51642,74	5	7	11:38:49	51680,89	9	3	13:12:53	51680,83
2	1	10:40:55	51643,01	5	8	11:36:20	51692,37	9	4	13:11:23	51669,35
2	2	10:42:06	51668,04	5	9	11:34:05	51682,22	9	5	13:10:11	51689,26
2	3	10:43:39	51670,70	5	10	11:32:53	51683,01	9	6	13:07:40	51701,83
2	4	10:45:55	51670,26	6	0	11:55:30	51650,81	9	7	13:05:38	51713,04
2	5	10:47:33	51661,99	6	1	11:57:27	51650,82	9	8	13:03:03	51711,65
2	6	10:49:53	51648,83	6	2	11:59:58	51680,17	9	9	13:00:45	51700,21
2	7	10:51:14	51631,59	6	3	12:01:50	51702,31	9	10	12:59:00	51721,07
2	8	10:52:24	51657,55	6	4	12:03:31	51682,39	10	0	13:18:45	51684,96
2	9	10:53:36	51664,88	6	5	12:06:00	51685,53	10	1	13:20:14	51688,24
2	10	10:55:08	51679,91	6	6	12:07:38	51683,28	10	2	13:21:50	51693,15
3	0	11:13:09	51633,34	6	7	12:09:15	51680,99	10	3	13:24:15	51670,05
3	1	11:12:01	51642,55	6	8	12:11:39	51694,96	10	4	13:25:56	51673,83
3	2	11:10:21	51664,83	6	9	12:13:02	51693,15	10	5	13:28:29	51687,44
3	3	11:09:07	51697,26	6	10	12:14:51	51699,94	10	6	13:29:46	51708,86
3	4	11:07:58	51680,21	7	0	12:36:47	51647,48	10	7	13:32:21	51716,24
3	5	11:06:21	51651,83	7	1	12:35:25	51645,50	10	8	13:34:03	51699,35
3	6	11:04:23	51624,95	7	2	12:33:00	51664,68	10	9	13:35:16	51711,20
								10	10	13:37:33	51714,40

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 16

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,70	3	7	11:10:35	51614,50	7	3	12:41:55	51683,88
0	1	10:01:31	51652,82	3	8	11:08:25	51647,89	7	4	12:40:49	51673,50
0	2	10:04:02	51640,08	3	9	11:06:41	51657,93	7	5	12:38:20	51674,78
0	3	10:05:47	51643,12	3	10	11:04:25	51672,13	7	6	12:36:27	51676,60
0	4	10:08:13	51638,78	4	0	11:25:40	51644,61	7	7	12:33:52	51683,49
0	5	10:10:47	51648,26	4	1	11:27:02	51664,00	7	8	12:31:38	51695,97
0	6	10:12:23	51661,88	4	2	11:29:19	51686,19	7	9	12:29:58	51708,83
0	7	10:14:41	51654,75	4	3	11:31:45	51704,54	7	10	12:28:07	51702,89
0	8	10:16:28	51668,18	4	4	11:33:57	51681,94	8	0	12:49:55	51661,98
0	9	10:18:42	51677,43	4	5	11:35:35	51661,35	8	1	12:51:46	51668,60
0	10	10:20:10	51671,98	4	6	11:37:47	51643,89	8	2	12:54:19	51667,21
1	0	10:41:55	51640,69	4	7	11:39:54	51619,50	8	3	12:56:34	51676,29
1	1	10:40:02	51630,00	4	8	11:41:22	51659,25	8	4	12:58:55	51685,33
1	2	10:38:20	51652,75	4	9	11:43:19	51679,48	8	5	13:00:37	51677,94
1	3	10:37:09	51656,45	4	10	11:45:46	51687,75	8	6	13:03:10	51679,12
1	4	10:34:40	51657,28	5	0	12:06:40	51647,41	8	7	13:05:44	51707,64
1	5	10:32:28	51647,55	5	1	12:05:23	51665,12	8	8	13:08:03	51717,48
1	6	10:30:36	51668,62	5	2	12:03:05	51698,20	8	9	13:10:29	51695,77
1	7	10:28:10	51659,60	5	3	12:00:36	51729,13	8	10	13:12:01	51696,26
1	8	10:26:30	51660,88	5	4	11:59:11	51708,08	9	0	13:29:29	51669,54
1	9	10:24:31	51663,01	5	5	11:56:45	51665,73	9	1	13:27:41	51657,08
1	10	10:22:36	51678,10	5	6	11:54:09	51672,87	9	2	13:25:55	51656,45
2	0	10:43:46	51634,33	5	7	11:52:28	51675,42	9	3	13:24:34	51670,60
2	1	10:46:19	51658,37	5	8	11:50:34	51673,18	9	4	13:22:30	51678,69
2	2	10:47:31	51668,20	5	9	11:48:18	51682,47	9	5	13:21:12	51705,77
2	3	10:49:05	51677,35	5	10	11:47:07	51682,69	9	6	13:19:42	51696,61
2	4	10:51:19	51651,17	6	0	12:09:03	51648,41	9	7	13:18:23	51713,34
2	5	10:53:14	51641,98	6	1	12:10:35	51652,51	9	8	13:16:15	51694,23
2	6	10:55:03	51652,29	6	2	12:12:01	51678,47	9	9	13:15:02	51697,89
2	7	10:56:47	51644,87	6	3	12:13:24	51699,05	9	10	13:13:46	51712,13
2	8	10:58:05	51646,01	6	4	12:15:19	51683,41	10	0	13:30:47	51664,70
2	9	11:00:26	51658,84	6	5	12:16:56	51674,29	10	1	13:32:59	51695,34
2	10	11:02:49	51658,80	6	6	12:18:41	51673,16	10	2	13:34:44	51676,79
3	0	11:23:32	51636,48	6	7	12:21:06	51683,37	10	3	13:36:04	51678,36
3	1	11:21:24	51625,25	6	8	12:22:46	51683,20	10	4	13:37:15	51688,51
3	2	11:19:05	51669,89	6	9	12:24:59	51696,43	10	5	13:38:25	51682,78
3	3	11:17:12	51692,43	6	10	12:26:52	51690,09	10	6	13:40:49	51692,63
3	4	11:15:03	51682,77	7	0	12:47:31	51660,75	10	7	13:42:29	51697,64
3	5	11:13:24	51655,31	7	1	12:45:40	51673,07	10	8	13:44:40	51704,04
3	6	11:11:54	51627,56	7	2	12:43:05	51663,58	10	9	13:46:01	51708,04
								10	10	13:47:37	51713,66

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 17

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,89	3	7	11:04:52	51614,97	7	3	12:30:11	51682,57
0	1	10:01:40	51646,02	3	8	11:03:22	51637,31	7	4	12:28:04	51675,74
0	2	10:02:48	51642,98	3	9	11:01:00	51661,49	7	5	12:26:33	51678,98
0	3	10:04:12	51653,61	3	10	10:58:34	51671,35	7	6	12:24:35	51683,02
0	4	10:06:43	51661,56	4	0	11:19:33	51636,56	7	7	12:22:52	51681,25
0	5	10:08:22	51641,72	4	1	11:21:10	51641,43	7	8	12:21:39	51693,27
0	6	10:10:30	51662,14	4	2	11:22:47	51677,33	7	9	12:19:58	51695,41
0	7	10:12:04	51669,92	4	3	11:25:03	51701,94	7	10	12:17:44	51705,22
0	8	10:13:32	51687,63	4	4	11:26:30	51693,50	8	0	12:37:32	51657,05
0	9	10:15:08	51671,17	4	5	11:27:36	51677,51	8	1	12:39:13	51663,21
0	10	10:16:30	51681,07	4	6	11:29:42	51652,94	8	2	12:40:57	51668,80
1	0	10:35:36	51621,55	4	7	11:32:03	51632,73	8	3	12:43:22	51671,06
1	1	10:34:12	51642,24	4	8	11:33:11	51651,77	8	4	12:44:34	51698,04
1	2	10:32:03	51635,53	4	9	11:34:49	51673,05	8	5	12:46:24	51691,16
1	3	10:30:16	51649,42	4	10	11:36:42	51673,21	8	6	12:47:32	51698,45
1	4	10:29:09	51642,69	5	0	11:57:00	51634,66	8	7	12:49:58	51699,38
1	5	10:27:14	51652,99	5	1	11:54:27	51662,43	8	8	12:52:13	51700,52
1	6	10:25:26	51644,91	5	2	11:52:44	51697,27	8	9	12:53:55	51707,71
1	7	10:24:10	51653,68	5	3	11:51:20	51727,09	8	10	12:55:36	51717,83
1	8	10:22:08	51666,42	5	4	11:49:37	51698,45	9	0	13:17:31	51681,70
1	9	10:19:58	51673,36	5	5	11:47:58	51677,08	9	1	13:16:20	51658,21
1	10	10:18:46	51688,09	5	6	11:46:04	51677,67	9	2	13:14:15	51665,91
2	0	10:37:20	51642,32	5	7	11:44:35	51673,85	9	3	13:12:12	51676,90
2	1	10:39:37	51658,20	5	8	11:42:41	51680,96	9	4	13:09:57	51672,48
2	2	10:42:04	51667,01	5	9	11:40:07	51675,80	9	5	13:08:03	51706,17
2	3	10:44:17	51688,77	5	10	11:38:04	51696,94	9	6	13:05:47	51707,97
2	4	10:46:09	51679,04	6	0	11:58:17	51646,17	9	7	13:03:12	51688,43
2	5	10:47:15	51655,89	6	1	11:59:44	51667,96	9	8	13:01:47	51708,30
2	6	10:48:45	51654,98	6	2	12:00:55	51678,00	9	9	12:59:25	51703,96
2	7	10:50:58	51648,53	6	3	12:03:29	51693,67	9	10	12:57:04	51713,36
2	8	10:52:59	51662,26	6	4	12:05:22	51681,69	10	0	13:19:49	51673,49
2	9	10:54:46	51672,68	6	5	12:06:44	51681,34	10	1	13:21:22	51691,13
2	10	10:57:02	51671,21	6	6	12:08:22	51690,83	10	2	13:23:55	51668,45
3	0	11:17:59	51633,33	6	7	12:10:46	51693,51	10	3	13:25:49	51670,51
3	1	11:16:50	51641,89	6	8	12:12:46	51694,77	10	4	13:28:23	51682,78
3	2	11:14:56	51678,64	6	9	12:13:58	51701,81	10	5	13:30:13	51688,30
3	3	11:12:49	51684,03	6	10	12:16:11	51689,63	10	6	13:32:31	51701,89
3	4	11:10:20	51668,87	7	0	12:36:23	51643,38	10	7	13:34:55	51709,29
3	5	11:08:28	51661,17	7	1	12:34:30	51667,88	10	8	13:36:55	51713,91
3	6	11:07:18	51631,90	7	2	12:32:45	51664,12	10	9	13:38:57	51703,72
								10	10	13:40:06	51713,23

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 18

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,77	3	7	11:06:15	51618,18	7	3	12:34:39	51689,60
0	1	10:02:09	51650,61	3	8	11:04:50	51637,57	7	4	12:33:31	51667,32
0	2	10:04:45	51650,81	3	9	11:02:28	51661,35	7	5	12:31:53	51666,74
0	3	10:06:53	51655,67	3	10	11:01:03	51675,81	7	6	12:30:08	51691,85
0	4	10:08:13	51637,51	4	0	11:22:51	51640,07	7	7	12:27:45	51704,15
0	5	10:10:44	51648,07	4	1	11:23:58	51662,64	7	8	12:26:10	51693,62
0	6	10:12:29	51661,09	4	2	11:25:15	51680,05	7	9	12:24:39	51702,56
0	7	10:13:35	51680,60	4	3	11:26:46	51715,20	7	10	12:22:48	51695,08
0	8	10:16:11	51661,52	4	4	11:28:05	51681,65	8	0	12:41:13	51649,12
0	9	10:17:58	51673,21	4	5	11:29:53	51670,63	8	1	12:43:15	51659,66
0	10	10:19:47	51685,51	4	6	11:32:14	51641,58	8	2	12:44:32	51686,35
1	0	10:39:30	51646,38	4	7	11:34:31	51624,83	8	3	12:46:32	51681,92
1	1	10:38:10	51643,76	4	8	11:36:43	51639,34	8	4	12:48:54	51693,05
1	2	10:36:07	51634,86	4	9	11:38:22	51676,90	8	5	12:50:00	51688,35
1	3	10:34:13	51655,17	4	10	11:40:03	51673,65	8	6	12:51:47	51695,60
1	4	10:31:50	51639,89	5	0	12:01:55	51648,44	8	7	12:52:57	51697,11
1	5	10:30:18	51652,04	5	1	12:00:15	51656,26	8	8	12:54:45	51711,02
1	6	10:28:38	51658,78	5	2	11:58:14	51684,91	8	9	12:56:37	51708,75
1	7	10:27:26	51658,54	5	3	11:55:45	51730,48	8	10	12:57:43	51711,13
1	8	10:25:52	51663,99	5	4	11:53:19	51684,76	9	0	13:16:48	51661,69
1	9	10:23:24	51675,93	5	5	11:51:03	51664,61	9	1	13:15:02	51657,45
1	10	10:21:58	51676,99	5	6	11:48:30	51667,17	9	2	13:12:40	51670,09
2	0	10:41:57	51646,08	5	7	11:47:03	51666,24	9	3	13:11:19	51669,83
2	1	10:43:08	51647,62	5	8	11:45:15	51682,51	9	4	13:09:48	51674,31
2	2	10:45:17	51668,11	5	9	11:42:51	51688,03	9	5	13:07:48	51696,92
2	3	10:47:22	51674,74	5	10	11:41:22	51701,50	9	6	13:06:18	51703,77
2	4	10:48:49	51675,06	6	0	12:03:11	51648,92	9	7	13:04:25	51693,18
2	5	10:49:56	51655,54	6	1	12:05:13	51654,05	9	8	13:02:27	51714,96
2	6	10:51:46	51640,62	6	2	12:07:11	51674,11	9	9	13:01:18	51709,62
2	7	10:53:20	51634,38	6	3	12:09:00	51696,40	9	10	12:59:16	51711,40
2	8	10:55:44	51661,12	6	4	12:10:56	51678,53	10	0	13:18:23	51684,93
2	9	10:57:07	51659,62	6	5	12:12:41	51682,48	10	1	13:20:19	51688,17
2	10	10:59:06	51659,48	6	6	12:13:56	51687,17	10	2	13:22:33	51672,52
3	0	11:21:00	51626,84	6	7	12:15:58	51685,38	10	3	13:24:01	51673,63
3	1	11:19:14	51632,99	6	8	12:18:10	51696,11	10	4	13:26:01	51672,77
3	2	11:16:46	51666,92	6	9	12:19:28	51696,50	10	5	13:27:18	51692,98
3	3	11:14:47	51706,26	6	10	12:21:31	51699,59	10	6	13:29:03	51686,21
3	4	11:12:51	51661,76	7	0	12:39:16	51652,61	10	7	13:30:21	51698,54
3	5	11:10:47	51650,23	7	1	12:37:24	51657,46	10	8	13:32:28	51715,31
3	6	11:08:19	51633,08	7	2	12:36:08	51666,69	10	9	13:33:50	51702,54
								10	10	13:35:06	51724,78



Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 19

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,97	3	7	11:02:43	51597,93	7	3	12:31:06	51659,70
0	1	10:01:41	51646,33	3	8	11:00:53	51633,73	7	4	12:28:52	51664,36
0	2	10:03:15	51646,69	3	9	10:58:53	51648,81	7	5	12:26:45	51671,50
0	3	10:05:12	51641,33	3	10	10:57:07	51674,43	7	6	12:24:44	51686,93
0	4	10:06:35	51655,78	4	0	11:17:19	51635,73	7	7	12:22:13	51698,94
0	5	10:08:15	51642,62	4	1	11:18:47	51635,12	7	8	12:20:54	51690,91
0	6	10:10:05	51670,60	4	2	11:19:56	51679,65	7	9	12:19:29	51703,04
0	7	10:12:12	51664,75	4	3	11:21:34	51688,35	7	10	12:18:18	51710,70
0	8	10:13:49	51665,68	4	4	11:23:50	51677,73	8	0	12:38:17	51652,26
0	9	10:16:01	51667,84	4	5	11:25:07	51654,90	8	1	12:39:44	51669,04
0	10	10:18:25	51680,47	4	6	11:26:14	51635,19	8	2	12:42:15	51680,48
1	0	10:37:27	51624,63	4	7	11:27:45	51623,44	8	3	12:44:15	51670,99
1	1	10:35:57	51627,54	4	8	11:29:46	51662,21	8	4	12:46:06	51694,08
1	2	10:34:26	51645,63	4	9	11:31:04	51663,49	8	5	12:48:08	51684,78
1	3	10:33:03	51636,89	4	10	11:32:37	51690,23	8	6	12:50:33	51697,44
1	4	10:31:15	51653,71	5	0	11:53:09	51629,85	8	7	12:51:44	51700,94
1	5	10:28:39	51656,92	5	1	11:51:17	51656,09	8	8	12:53:45	51704,15
1	6	10:27:21	51654,39	5	2	11:49:57	51691,04	8	9	12:55:36	51712,61
1	7	10:25:34	51648,76	5	3	11:47:48	51732,78	8	10	12:56:46	51693,77
1	8	10:23:33	51669,96	5	4	11:45:14	51701,12	9	0	13:18:10	51674,60
1	9	10:21:37	51670,82	5	5	11:42:59	51674,18	9	1	13:15:46	51665,31
1	10	10:19:46	51688,20	5	6	11:41:18	51680,47	9	2	13:13:26	51664,30
2	0	10:38:45	51642,71	5	7	11:38:55	51685,36	9	3	13:11:46	51664,77
2	1	10:40:39	51655,25	5	8	11:37:44	51683,13	9	4	13:10:03	51672,37
2	2	10:42:11	51658,05	5	9	11:35:58	51698,53	9	5	13:07:34	51682,40
2	3	10:43:39	51670,34	5	10	11:34:18	51699,78	9	6	13:05:46	51706,64
2	4	10:45:43	51671,85	6	0	11:54:19	51650,93	9	7	13:04:09	51694,05
2	5	10:48:04	51655,34	6	1	11:56:54	51648,91	9	8	13:01:34	51693,43
2	6	10:49:11	51652,58	6	2	11:59:06	51676,29	9	9	12:59:14	51704,77
2	7	10:50:24	51659,57	6	3	12:01:42	51702,70	9	10	12:58:05	51719,95
2	8	10:52:24	51658,46	6	4	12:04:06	51674,74	10	0	13:20:16	51683,40
2	9	10:54:04	51668,38	6	5	12:06:18	51682,14	10	1	13:22:04	51664,25
2	10	10:55:48	51688,10	6	6	12:08:17	51691,35	10	2	13:24:31	51670,44
3	0	11:15:34	51621,72	6	7	12:09:53	51697,27	10	3	13:26:37	51682,12
3	1	11:13:37	51648,68	6	8	12:12:21	51692,73	10	4	13:28:46	51673,25
3	2	11:12:29	51676,40	6	9	12:13:51	51700,40	10	5	13:30:26	51687,17
3	3	11:10:45	51698,88	6	10	12:16:24	51694,17	10	6	13:32:19	51710,88
3	4	11:09:16	51666,27	7	0	12:36:03	51651,98	10	7	13:34:39	51702,12
3	5	11:07:34	51646,41	7	1	12:33:47	51651,01	10	8	13:36:58	51713,90
3	6	11:05:14	51618,47	7	2	12:32:38	51664,16	10	9	13:39:22	51715,69
								10	10	13:40:47	51713,13

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 20

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,24	3	7	11:03:32	51615,18	7	3	12:35:40	51670,75
0	1	10:01:44	51645,03	3	8	11:02:21	51637,83	7	4	12:33:44	51670,78
0	2	10:03:39	51646,83	3	9	11:00:25	51659,47	7	5	12:32:05	51667,14
0	3	10:05:27	51641,48	3	10	10:58:30	51671,85	7	6	12:29:53	51691,42
0	4	10:06:55	51659,21	4	0	11:20:31	51641,99	7	7	12:27:59	51689,78
0	5	10:09:10	51651,22	4	1	11:22:24	51655,59	7	8	12:25:49	51695,41
0	6	10:11:04	51676,92	4	2	11:24:57	51672,09	7	9	12:23:40	51700,66
0	7	10:12:45	51655,76	4	3	11:27:12	51712,28	7	10	12:21:30	51704,89
0	8	10:14:26	51676,61	4	4	11:28:42	51689,88	8	0	12:44:09	51656,72
0	9	10:15:41	51674,81	4	5	11:31:12	51659,73	8	1	12:45:18	51669,64
0	10	10:17:45	51684,04	4	6	11:32:28	51646,20	8	2	12:47:51	51667,01
0	0	10:37:30	51623,91	4	7	11:33:59	51626,22	8	3	12:49:16	51688,26
0	1	10:35:47	51643,68	4	8	11:35:39	51652,37	8	4	12:51:41	51683,43
0	2	10:34:24	51645,00	4	9	11:37:23	51674,79	8	5	12:53:28	51681,30
0	3	10:32:46	51639,01	4	10	11:39:51	51678,45	8	6	12:54:54	51694,72
0	4	10:30:28	51665,88	5	0	12:00:59	51644,45	8	7	12:56:48	51680,72
0	5	10:29:04	51645,96	5	1	11:58:33	51656,89	8	8	12:57:59	51704,73
0	6	10:26:57	51655,02	5	2	11:57:07	51678,90	8	9	13:00:04	51705,39
0	7	10:24:41	51665,70	5	3	11:54:49	51713,90	8	10	13:02:14	51726,99
0	8	10:23:13	51670,55	5	4	11:53:04	51703,84	9	0	13:21:32	51690,23
0	9	10:22:03	51667,64	5	5	11:50:54	51665,24	9	1	13:19:36	51669,37
0	10	10:19:48	51688,89	5	6	11:48:32	51666,23	9	2	13:17:45	51681,37
0	0	10:39:28	51651,87	5	7	11:46:53	51665,63	9	3	13:15:38	51676,78
0	1	10:41:27	51646,47	5	8	11:44:48	51684,18	9	4	13:13:38	51680,56
0	2	10:42:56	51661,54	5	9	11:43:01	51688,19	9	5	13:12:29	51682,52
0	3	10:44:23	51680,43	5	10	11:41:53	51704,39	9	6	13:10:58	51693,13
0	4	10:46:15	51678,37	6	0	12:02:06	51653,32	9	7	13:09:00	51689,21
0	5	10:48:09	51667,99	6	1	12:04:08	51657,55	9	8	13:06:32	51715,02
0	6	10:49:38	51645,73	6	2	12:05:54	51683,99	9	9	13:05:22	51703,23
0	7	10:51:26	51631,76	6	3	12:07:40	51698,19	9	10	13:03:40	51705,77
0	8	10:52:53	51662,62	6	4	12:08:49	51678,82	10	0	13:23:37	51662,46
0	9	10:55:00	51675,91	6	5	12:10:02	51688,16	10	1	13:25:06	51667,22
0	10	10:57:15	51680,59	6	6	12:12:29	51690,69	10	2	13:26:12	51670,28
0	0	11:18:25	51629,78	6	7	12:13:57	51694,52	10	3	13:27:58	51681,58
0	1	11:16:05	51638,07	6	8	12:15:43	51688,99	10	4	13:30:29	51683,72
0	2	11:13:52	51668,92	6	9	12:18:16	51700,21	10	5	13:32:35	51697,28
0	3	11:12:03	51695,48	6	10	12:19:46	51705,28	10	6	13:34:42	51696,25
0	4	11:10:04	51675,35	7	0	12:42:32	51656,15	10	7	13:36:13	51699,19
0	5	11:07:29	51646,33	7	1	12:39:56	51665,13	10	8	13:37:31	51703,54
0	6	11:05:44	51631,25	7	2	12:37:28	51667,60	10	9	13:39:18	51715,91
								10	10	13:41:08	51712,03

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 21

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,46	3	7	11:08:37	51624,93	7	3	12:34:01	51673,37
0	1	10:01:53	51651,66	3	8	11:06:36	51627,28	7	4	12:31:58	51663,41
0	2	10:03:15	51646,53	3	9	11:04:26	51660,10	7	5	12:30:45	51677,15
0	3	10:04:57	51650,67	3	10	11:02:47	51661,68	7	6	12:29:25	51681,07
0	4	10:06:56	51659,30	4	0	11:22:26	51644,78	7	7	12:27:14	51691,97
0	5	10:08:56	51661,44	4	1	11:23:33	51651,17	7	8	12:25:29	51694,89
0	6	10:10:17	51660,91	4	2	11:25:34	51668,51	7	9	12:24:21	51691,54
0	7	10:12:23	51663,76	4	3	11:27:30	51724,85	7	10	12:23:08	51705,34
0	8	10:14:38	51662,61	4	4	11:29:42	51697,72	8	0	12:41:10	51650,38
0	9	10:16:11	51667,85	4	5	11:31:52	51658,45	8	1	12:43:44	51655,18
0	10	10:17:45	51683,95	4	6	11:33:13	51643,08	8	2	12:45:25	51675,19
0	0	10:38:36	51638,72	4	7	11:35:40	51630,55	8	3	12:46:58	51688,54
0	1	10:37:23	51628,59	4	8	11:37:56	51654,99	8	4	12:49:12	51692,29
0	2	10:35:15	51638,26	4	9	11:39:18	51668,07	8	5	12:50:42	51689,87
0	3	10:34:06	51644,23	4	10	11:41:48	51681,20	8	6	12:53:06	51691,56
0	4	10:32:00	51642,05	5	0	12:01:27	51656,08	8	7	12:54:43	51704,72
0	5	10:29:35	51646,35	5	1	12:00:07	51659,67	8	8	12:56:21	51712,36
0	6	10:27:38	51647,35	5	2	11:58:14	51684,57	8	9	12:58:16	51711,31
0	7	10:25:06	51658,67	5	3	11:55:47	51729,77	8	10	12:59:24	51702,71
0	8	10:23:27	51669,42	5	4	11:54:36	51704,16	9	0	13:17:26	51680,85
0	9	10:21:57	51667,68	5	5	11:53:18	51659,23	9	1	13:16:20	51658,98
0	10	10:19:42	51689,06	5	6	11:51:53	51667,11	9	2	13:14:52	51662,00
0	0	10:39:55	51630,66	5	7	11:49:49	51682,12	9	3	13:13:30	51670,21
0	1	10:42:25	51653,85	5	8	11:48:08	51677,16	9	4	13:12:13	51680,69
0	2	10:44:40	51678,00	5	9	11:46:20	51690,60	9	5	13:10:16	51690,54
0	3	10:47:07	51686,29	5	10	11:44:21	51695,01	9	6	13:09:04	51682,76
0	4	10:49:31	51665,95	6	0	12:03:25	51646,29	9	7	13:06:54	51692,64
0	5	10:51:26	51639,28	6	1	12:04:54	51646,93	9	8	13:04:27	51697,78
0	6	10:52:56	51654,28	6	2	12:06:15	51680,40	9	9	13:02:44	51711,22
0	7	10:55:03	51649,19	6	3	12:08:20	51706,16	9	10	13:01:04	51710,69
0	8	10:56:50	51655,82	6	4	12:10:48	51693,53	10	0	13:20:00	51675,46
0	9	10:58:59	51648,75	6	5	12:13:24	51681,06	10	1	13:22:07	51665,07
0	10	11:00:12	51669,35	6	6	12:14:51	51683,62	10	2	13:23:35	51670,41
0	0	11:21:04	51627,26	6	7	12:15:56	51685,61	10	3	13:25:55	51667,66
0	1	11:19:46	51643,73	6	8	12:17:33	51685,29	10	4	13:28:17	51678,71
0	2	11:17:13	51664,30	6	9	12:19:07	51697,01	10	5	13:30:42	51688,26
0	3	11:16:02	51691,11	6	10	12:20:47	51691,94	10	6	13:33:07	51719,29
0	4	11:13:50	51673,54	7	0	12:39:36	51655,14	10	7	13:34:55	51709,78
0	5	11:12:21	51622,39	7	1	12:38:15	51652,27	10	8	13:37:00	51714,02
0	6	11:10:34	51627,93	7	2	12:35:45	51662,76	10	9	13:39:06	51704,16
								10	10	13:40:42	51713,42

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 22

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,64	3	7	11:01:37	51604,78	7	3	12:31:12	51671,03
0	1	10:01:23	51652,47	3	8	10:59:23	51642,67	7	4	12:29:00	51677,09
0	2	10:03:13	51645,35	3	9	10:58:16	51664,54	7	5	12:26:31	51679,44
0	3	10:04:19	51654,21	3	10	10:55:56	51686,07	7	6	12:24:29	51683,41
0	4	10:06:02	51654,29	4	0	11:14:56	51648,74	7	7	12:22:30	51690,84
0	5	10:07:38	51637,07	4	1	11:17:31	51638,39	7	8	12:20:57	51690,66
0	6	10:09:00	51664,97	4	2	11:19:07	51679,12	7	9	12:19:32	51702,74
0	7	10:10:34	51665,59	4	3	11:20:59	51698,02	7	10	12:17:28	51698,16
0	8	10:12:50	51663,54	4	4	11:22:51	51685,09	8	0	12:39:27	51659,10
0	9	10:14:41	51667,34	4	5	11:25:02	51655,54	8	1	12:41:27	51660,31
0	10	10:16:49	51677,53	4	6	11:26:15	51635,79	8	2	12:43:24	51666,60
0	0	10:35:11	51624,19	4	7	11:28:28	51634,99	8	3	12:45:13	51679,83
0	1	10:33:37	51638,18	4	8	11:30:24	51654,98	8	4	12:47:29	51688,33
0	2	10:31:18	51647,94	4	9	11:32:49	51666,63	8	5	12:49:39	51684,78
0	3	10:30:03	51632,37	4	10	11:34:10	51689,67	8	6	12:51:32	51694,05
0	4	10:28:53	51645,21	5	0	11:55:19	51645,11	8	7	12:53:26	51692,79
0	5	10:27:48	51645,59	5	1	11:53:52	51653,30	8	8	12:55:08	51711,28
0	6	10:25:44	51651,71	5	2	11:51:23	51706,35	8	9	12:57:37	51708,08
0	7	10:23:56	51654,61	5	3	11:49:22	51726,43	8	10	12:59:04	51714,52
0	8	10:21:30	51663,83	5	4	11:46:51	51693,38	9	0	13:21:12	51679,77
0	9	10:20:02	51674,46	5	5	11:45:41	51675,33	9	1	13:19:46	51671,33
0	10	10:18:08	51681,58	5	6	11:43:44	51680,35	9	2	13:17:23	51690,68
0	0	10:36:24	51644,73	5	7	11:41:19	51684,85	9	3	13:15:09	51687,65
0	1	10:38:58	51654,60	5	8	11:39:01	51689,12	9	4	13:12:38	51679,80
0	2	10:40:15	51671,59	5	9	11:37:28	51689,98	9	5	13:10:44	51680,34
0	3	10:41:25	51675,32	5	10	11:36:14	51705,10	9	6	13:08:22	51696,21
0	4	10:43:43	51663,18	6	0	11:57:15	51659,04	9	7	13:06:37	51709,42
0	5	10:45:13	51662,11	6	1	11:59:37	51667,29	9	8	13:05:06	51709,72
0	6	10:46:48	51650,57	6	2	12:01:19	51694,90	9	9	13:03:07	51714,29
0	7	10:48:36	51645,98	6	3	12:03:01	51705,85	9	10	13:01:26	51702,70
0	8	10:49:51	51654,89	6	4	12:05:06	51674,99	10	0	13:23:17	51683,17
0	9	10:50:58	51673,97	6	5	12:07:05	51675,87	10	1	13:25:48	51660,16
0	10	10:53:31	51676,09	6	6	12:08:48	51675,90	10	2	13:28:11	51667,74
0	0	11:13:43	51634,85	6	7	12:10:00	51696,52	10	3	13:30:43	51677,12
0	1	11:12:31	51648,96	6	8	12:12:08	51692,06	10	4	13:32:21	51700,99
0	2	11:11:11	51656,24	6	9	12:13:49	51699,79	10	5	13:34:20	51687,01
0	3	11:08:54	51698,28	6	10	12:15:32	51701,53	10	6	13:36:05	51694,19
0	4	11:07:14	51677,16	7	0	12:37:09	51647,63	10	7	13:38:30	51692,66
0	5	11:04:57	51648,25	7	1	12:35:18	51657,64	10	8	13:40:28	51704,09
0	6	11:02:48	51612,97	7	2	12:32:55	51663,83	10	9	13:42:28	51707,62
								10	10	13:44:21	51713,64

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 23

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,62	3	7	11:01:30	51605,00	7	3	12:25:26	51673,52
0	1	10:02:25	51651,20	3	8	10:59:56	51642,63	7	4	12:23:24	51689,21
0	2	10:04:04	51641,77	3	9	10:58:13	51666,17	7	5	12:21:53	51688,55
0	3	10:05:39	51642,80	3	10	10:56:23	51674,14	7	6	12:20:39	51677,62
0	4	10:07:32	51656,77	4	0	11:15:47	51635,53	7	7	12:18:57	51692,20
0	5	10:09:07	51660,45	4	1	11:18:15	51644,96	7	8	12:16:37	51692,11
0	6	10:10:56	51677,02	4	2	11:19:54	51678,50	7	9	12:15:13	51697,72
0	7	10:12:21	51665,53	4	3	11:21:31	51688,73	7	10	12:14:05	51710,66
0	8	10:13:27	51687,10	4	4	11:23:04	51704,76	8	0	12:32:22	51653,54
0	9	10:14:56	51669,66	4	5	11:25:17	51663,43	8	1	12:34:50	51677,04
0	10	10:17:28	51687,02	4	6	11:26:41	51648,93	8	2	12:37:19	51663,20
0	0	10:37:27	51623,41	4	7	11:28:16	51634,48	8	3	12:38:58	51672,61
0	1	10:36:16	51640,89	4	8	11:30:30	51655,96	8	4	12:41:23	51675,10
0	2	10:34:51	51652,33	4	9	11:32:11	51673,21	8	5	12:42:58	51678,44
0	3	10:32:39	51639,25	4	10	11:34:02	51679,46	8	6	12:44:24	51708,17
0	4	10:30:06	51636,08	5	0	11:53:23	51642,56	8	7	12:46:35	51704,21
0	5	10:28:34	51652,12	5	1	11:51:19	51657,72	8	8	12:48:07	51708,92
0	6	10:26:24	51650,21	5	2	11:49:18	51689,77	8	9	12:50:01	51709,79
0	7	10:25:07	51658,22	5	3	11:47:56	51731,22	8	10	12:52:07	51716,28
0	8	10:22:36	51661,05	5	4	11:46:08	51702,93	9	0	13:12:35	51658,34
0	9	10:20:58	51672,37	5	5	11:44:10	51674,18	9	1	13:10:55	51668,78
0	10	10:19:43	51689,57	5	6	11:42:42	51673,00	9	2	13:08:43	51653,13
0	0	10:38:37	51642,70	5	7	11:40:31	51676,63	9	3	13:06:34	51689,15
0	1	10:39:44	51653,60	5	8	11:38:55	51687,40	9	4	13:05:11	51678,19
0	2	10:41:19	51653,20	5	9	11:37:31	51688,56	9	5	13:02:48	51693,13
0	3	10:43:39	51670,67	5	10	11:35:53	51704,56	9	6	13:00:56	51689,64
0	4	10:44:48	51684,88	6	0	11:54:53	51647,74	9	7	12:59:34	51694,80
0	5	10:46:57	51667,37	6	1	11:56:27	51651,49	9	8	12:57:09	51707,59
0	6	10:48:04	51649,27	6	2	11:58:13	51673,14	9	9	12:55:57	51701,32
0	7	10:49:25	51644,14	6	3	11:59:44	51707,88	9	10	12:54:16	51714,17
0	8	10:51:04	51659,47	6	4	12:00:50	51695,20	10	0	13:15:06	51658,03
0	9	10:52:18	51669,59	6	5	12:02:10	51677,92	10	1	13:17:22	51688,88
0	10	10:53:48	51686,28	6	6	12:03:50	51684,36	10	2	13:19:38	51681,42
0	0	11:13:56	51627,62	6	7	12:06:09	51690,13	10	3	13:22:08	51690,33
0	1	11:12:10	51616,92	6	8	12:08:08	51700,85	10	4	13:23:46	51683,11
0	2	11:09:46	51670,53	6	9	12:10:04	51703,75	10	5	13:25:45	51678,41
0	3	11:08:10	51700,64	6	10	12:12:00	51698,28	10	6	13:26:57	51693,28
0	4	11:05:49	51677,42	7	0	12:30:28	51654,77	10	7	13:28:03	51702,09
0	5	11:04:00	51654,50	7	1	12:28:28	51654,41	10	8	13:29:09	51707,71
0	6	11:02:38	51613,29	7	2	12:26:59	51667,41	10	9	13:31:04	51706,17
								10	10	13:32:21	51730,96

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 24

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,28	3	7	11:09:20	51605,21	7	3	12:37:39	51681,80
0	1	10:02:22	51650,16	3	8	11:07:02	51631,05	7	4	12:35:44	51672,07
0	2	10:04:06	51640,96	3	9	11:05:48	51665,86	7	5	12:33:10	51671,91
0	3	10:06:20	51653,89	3	10	11:03:50	51668,76	7	6	12:32:04	51671,64
0	4	10:08:38	51663,69	4	0	11:24:02	51653,73	7	7	12:30:09	51697,96
0	5	10:10:00	51667,24	4	1	11:25:46	51654,87	7	8	12:28:28	51693,38
0	6	10:12:29	51661,42	4	2	11:26:51	51686,61	7	9	12:25:58	51704,51
0	7	10:13:49	51660,33	4	3	11:28:17	51711,71	7	10	12:24:38	51706,08
0	8	10:15:14	51666,56	4	4	11:30:40	51683,50	8	0	12:46:05	51673,84
0	9	10:17:29	51679,41	4	5	11:32:52	51653,69	8	1	12:48:10	51663,88
0	10	10:19:23	51686,59	4	6	11:35:02	51630,82	8	2	12:49:27	51672,38
0	0	10:41:17	51625,63	4	7	11:37:08	51614,57	8	3	12:51:56	51680,16
0	1	10:39:09	51627,55	4	8	11:38:32	51649,56	8	4	12:54:23	51688,29
0	2	10:37:06	51654,55	4	9	11:40:02	51661,92	8	5	12:56:03	51676,22
0	3	10:34:39	51655,58	4	10	11:42:06	51694,48	8	6	12:57:42	51691,20
0	4	10:32:43	51641,91	5	0	12:02:54	51653,11	8	7	12:59:03	51700,84
0	5	10:30:24	51666,52	5	1	12:01:39	51662,82	8	8	13:01:34	51688,07
0	6	10:28:58	51647,03	5	2	12:00:06	51692,62	8	9	13:02:42	51708,31
0	7	10:27:35	51658,79	5	3	11:58:01	51733,26	8	10	13:05:11	51704,48
0	8	10:25:11	51645,23	5	4	11:56:12	51714,19	9	0	13:25:38	51649,35
0	9	10:23:10	51677,76	5	5	11:54:22	51673,15	9	1	13:23:03	51690,79
0	10	10:21:10	51684,02	5	6	11:52:21	51666,03	9	2	13:21:18	51687,95
0	0	10:42:23	51645,58	5	7	11:50:53	51669,29	9	3	13:19:02	51694,32
0	1	10:44:58	51658,24	5	8	11:48:25	51675,18	9	4	13:16:48	51681,32
0	2	10:46:21	51673,21	5	9	11:46:12	51690,94	9	5	13:14:25	51677,04
0	3	10:48:44	51680,24	5	10	11:44:36	51689,48	9	6	13:13:19	51696,89
0	4	10:50:52	51657,84	6	0	12:05:28	51658,65	9	7	13:11:25	51685,76
0	5	10:52:17	51652,68	6	1	12:06:42	51660,46	9	8	13:09:23	51696,98
0	6	10:54:46	51647,94	6	2	12:08:04	51683,49	9	9	13:08:07	51727,05
0	7	10:57:01	51633,74	6	3	12:09:56	51705,15	9	10	13:06:47	51710,26
0	8	10:59:15	51634,28	6	4	12:11:32	51681,86	10	0	13:27:56	51669,03
0	9	11:00:23	51659,51	6	5	12:13:21	51667,36	10	1	13:29:56	51668,74
0	10	11:02:18	51674,64	6	6	12:15:55	51678,88	10	2	13:32:19	51690,99
0	0	11:22:03	51628,10	6	7	12:17:50	51687,07	10	3	13:34:08	51677,09
0	1	11:20:11	51643,21	6	8	12:20:02	51686,69	10	4	13:36:23	51682,74
0	2	11:18:48	51655,63	6	9	12:21:34	51695,49	10	5	13:38:08	51688,20
0	3	11:17:07	51695,17	6	10	12:22:52	51690,20	10	6	13:39:19	51701,99
0	4	11:15:12	51675,38	7	0	12:43:59	51649,22	10	7	13:40:50	51698,33
0	5	11:12:52	51637,40	7	1	12:41:26	51655,76	10	8	13:43:06	51704,67
0	6	11:11:36	51630,44	7	2	12:40:09	51665,49	10	9	13:44:27	51707,51
								10	10	13:46:39	51713,62

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 24

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,33	3	7	11:04:04	51618,44	7	3	12:37:51	51682,11
0	1	10:01:26	51652,38	3	8	11:02:25	51633,86	7	4	12:35:52	51673,77
0	2	10:02:48	51642,48	3	9	11:00:12	51657,90	7	5	12:33:37	51670,71
0	3	10:04:35	51653,63	3	10	10:59:01	51663,64	7	6	12:32:24	51685,37
0	4	10:06:33	51656,24	4	0	11:20:37	51642,02	7	7	12:31:12	51686,35
0	5	10:08:50	51668,88	4	1	11:21:47	51650,84	7	8	12:29:31	51692,21
0	6	10:10:04	51670,73	4	2	11:24:20	51680,21	7	9	12:27:41	51715,95
0	7	10:11:37	51670,75	4	3	11:26:20	51701,82	7	10	12:25:10	51701,30
0	8	10:14:02	51669,27	4	4	11:27:31	51703,49	8	0	12:45:16	51664,01
0	9	10:15:57	51668,95	4	5	11:29:05	51655,61	8	1	12:47:41	51662,94
0	10	10:17:55	51680,21	4	6	11:31:39	51639,05	8	2	12:48:49	51676,41
0	0	10:37:19	51638,92	4	7	11:33:55	51625,89	8	3	12:50:45	51681,56
0	1	10:35:59	51628,10	4	8	11:36:30	51656,88	8	4	12:52:45	51686,32
0	2	10:34:07	51639,48	4	9	11:39:05	51680,22	8	5	12:55:08	51693,13
0	3	10:32:00	51640,41	4	10	11:41:04	51684,67	8	6	12:57:19	51691,25
0	4	10:29:32	51645,93	5	0	12:01:43	51649,93	8	7	12:59:29	51690,30
0	5	10:27:55	51640,96	5	1	11:59:20	51666,32	8	8	13:01:27	51689,05
0	6	10:25:26	51644,99	5	2	11:58:12	51685,71	8	9	13:02:51	51707,81
0	7	10:24:05	51656,05	5	3	11:56:23	51718,97	8	10	13:05:19	51704,26
0	8	10:22:54	51666,67	5	4	11:53:53	51683,16	9	0	13:25:25	51653,93
0	9	10:21:15	51675,52	5	5	11:51:35	51689,08	9	1	13:23:59	51657,66
0	10	10:20:07	51682,08	5	6	11:50:22	51659,61	9	2	13:22:24	51667,43
0	0	10:38:47	51643,49	5	7	11:48:20	51673,77	9	3	13:19:50	51682,85
0	1	10:40:39	51655,46	5	8	11:47:03	51669,32	9	4	13:18:18	51694,66
0	2	10:42:10	51656,92	5	9	11:45:15	51688,50	9	5	13:16:17	51679,53
0	3	10:44:44	51691,51	5	10	11:43:28	51702,05	9	6	13:14:26	51682,44
0	4	10:46:05	51669,96	6	0	12:04:12	51649,72	9	7	13:13:14	51703,15
0	5	10:47:51	51653,18	6	1	12:06:47	51660,16	9	8	13:10:51	51697,52
0	6	10:50:10	51644,83	6	2	12:09:14	51671,70	9	9	13:09:19	51701,27
0	7	10:51:21	51631,07	6	3	12:11:40	51699,19	9	10	13:07:04	51707,66
0	8	10:52:44	51650,39	6	4	12:13:29	51689,61	10	0	13:27:28	51670,06
0	9	10:55:12	51668,00	6	5	12:14:44	51679,88	10	1	13:29:23	51679,21
0	10	10:57:02	51671,28	6	6	12:17:05	51678,52	10	2	13:31:26	51695,11
0	0	11:18:27	51628,92	6	7	12:19:07	51688,72	10	3	13:33:51	51672,72
0	1	11:15:56	51637,97	6	8	12:21:06	51686,88	10	4	13:36:25	51682,30
0	2	11:13:36	51673,77	6	9	12:22:19	51703,57	10	5	13:38:30	51683,46
0	3	11:11:13	51683,15	6	10	12:23:28	51711,06	10	6	13:40:51	51691,25
0	4	11:10:02	51674,61	7	0	12:44:00	51650,82	10	7	13:43:14	51698,49
0	5	11:07:54	51655,58	7	1	12:42:00	51666,30	10	8	13:44:47	51703,18
0	6	11:06:27	51619,52	7	2	12:40:12	51664,88	10	9	13:47:08	51706,71
								10	10	13:48:46	51711,95

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 26

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,16	3	7	11:07:44	51605,58	7	3	12:35:43	51671,42
0	1	10:01:30	51652,27	3	8	11:05:27	51638,95	7	4	12:34:03	51675,59
0	2	10:03:05	51646,53	3	9	11:03:07	51656,52	7	5	12:32:10	51675,56
0	3	10:04:49	51655,72	3	10	11:01:39	51681,41	7	6	12:30:13	51692,49
0	4	10:06:26	51656,29	4	0	11:22:10	51646,31	7	7	12:29:05	51691,90
0	5	10:07:46	51637,57	4	1	11:23:18	51654,40	7	8	12:26:53	51693,89
0	6	10:10:05	51670,41	4	2	11:25:06	51673,58	7	9	12:24:56	51701,10
0	7	10:11:29	51670,05	4	3	11:26:44	51715,10	7	10	12:22:35	51705,02
0	8	10:14:01	51667,85	4	4	11:28:05	51681,41	8	0	12:42:13	51670,65
0	9	10:16:01	51669,43	4	5	11:30:29	51664,26	8	1	12:44:49	51680,96
0	10	10:17:10	51684,22	4	6	11:31:54	51644,23	8	2	12:46:22	51671,39
0	0	10:39:45	51640,35	4	7	11:33:52	51626,87	8	3	12:48:20	51674,80
0	1	10:37:36	51629,95	4	8	11:36:13	51664,30	8	4	12:50:43	51684,51
0	2	10:36:31	51654,43	4	9	11:38:22	51676,35	8	5	12:52:30	51685,21
0	3	10:34:22	51654,83	4	10	11:39:47	51678,75	8	6	12:54:39	51699,74
0	4	10:32:46	51640,23	5	0	11:59:02	51643,42	8	7	12:56:21	51707,42
0	5	10:30:12	51651,88	5	1	11:56:29	51649,50	8	8	12:58:46	51702,33
0	6	10:27:48	51646,20	5	2	11:55:10	51691,28	8	9	13:00:59	51701,06
0	7	10:25:16	51637,00	5	3	11:53:35	51724,18	8	10	13:02:08	51728,24
0	8	10:23:54	51663,58	5	4	11:51:31	51714,45	9	0	13:21:56	51655,14
0	9	10:21:47	51660,49	5	5	11:49:45	51678,13	9	1	13:19:28	51668,61
0	10	10:19:14	51686,81	5	6	11:48:28	51667,07	9	2	13:17:42	51681,03
0	0	10:41:30	51639,13	5	7	11:46:59	51666,65	9	3	13:15:39	51677,89
0	1	10:43:26	51643,57	5	8	11:45:19	51683,05	9	4	13:14:29	51671,77
0	2	10:45:33	51661,70	5	9	11:43:50	51694,49	9	5	13:12:36	51681,15
0	3	10:47:18	51673,61	5	10	11:41:25	51690,07	9	6	13:10:30	51684,99
0	4	10:49:46	51664,11	6	0	12:00:52	51657,71	9	7	13:09:08	51692,40
0	5	10:51:13	51639,40	6	1	12:02:25	51657,34	9	8	13:07:14	51718,11
0	6	10:52:47	51640,91	6	2	12:03:39	51679,19	9	9	13:05:48	51722,69
0	7	10:54:58	51649,51	6	3	12:06:15	51699,15	9	10	13:03:41	51705,83
0	8	10:56:10	51648,70	6	4	12:08:27	51698,30	10	0	13:24:28	51661,03
0	9	10:57:20	51669,89	6	5	12:09:56	51687,48	10	1	13:26:36	51671,56
0	10	10:59:37	51679,91	6	6	12:11:02	51673,50	10	2	13:29:11	51675,58
0	0	11:20:22	51634,60	6	7	12:13:35	51690,90	10	3	13:31:32	51700,60
0	1	11:18:22	51637,37	6	8	12:15:46	51688,91	10	4	13:34:06	51679,96
0	2	11:16:33	51665,21	6	9	12:18:18	51699,73	10	5	13:36:39	51687,50
0	3	11:14:38	51706,31	6	10	12:20:43	51691,11	10	6	13:39:10	51702,19
0	4	11:13:16	51673,39	7	0	12:40:20	51650,28	10	7	13:40:49	51698,57
0	5	11:11:15	51635,33	7	1	12:39:13	51658,07	10	8	13:43:13	51703,43
0	6	11:10:04	51630,32	7	2	12:37:34	51667,52	10	9	13:45:01	51707,20
								10	10	13:47:13	51712,48



Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 27

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,86	3	7	11:04:53	51612,49	7	3	12:36:17	51674,37
0	1	10:02:29	51651,08	3	8	11:03:34	51637,25	7	4	12:34:52	51691,39
0	2	10:03:42	51645,89	3	9	11:01:35	51654,86	7	5	12:33:39	51672,96
0	3	10:05:45	51642,42	3	10	10:59:39	51679,30	7	6	12:31:38	51685,75
0	4	10:07:03	51659,10	4	0	11:19:43	51641,66	7	7	12:29:52	51695,63
0	5	10:09:19	51651,57	4	1	11:22:19	51656,77	7	8	12:28:12	51692,06
0	6	10:11:34	51666,77	4	2	11:23:25	51679,63	7	9	12:26:45	51693,54
0	7	10:13:37	51681,45	4	3	11:25:27	51698,52	7	10	12:24:44	51706,57
0	8	10:15:27	51672,94	4	4	11:27:12	51692,45	8	0	12:43:23	51655,42
0	9	10:16:56	51676,14	4	5	11:28:58	51654,36	8	1	12:44:39	51681,55
0	10	10:18:45	51684,37	4	6	11:31:30	51633,31	8	2	12:46:00	51684,24
0	0	10:38:09	51640,05	4	7	11:32:46	51623,90	8	3	12:48:20	51674,39
0	1	10:36:18	51640,40	4	8	11:35:01	51639,25	8	4	12:50:10	51693,53
0	2	10:34:53	51647,59	4	9	11:36:31	51679,19	8	5	12:51:47	51687,48
0	3	10:32:58	51635,74	4	10	11:38:31	51685,04	8	6	12:53:05	51691,97
0	4	10:31:12	51654,28	5	0	12:02:03	51648,99	8	7	12:54:33	51704,41
0	5	10:29:56	51634,88	5	1	12:00:08	51657,68	8	8	12:56:36	51703,40
0	6	10:27:27	51657,15	5	2	11:57:49	51686,02	8	9	12:58:28	51705,09
0	7	10:26:11	51654,01	5	3	11:55:14	51726,94	8	10	12:59:38	51719,35
0	8	10:24:00	51663,61	5	4	11:53:50	51694,01	9	0	13:16:56	51647,13
0	9	10:21:37	51670,77	5	5	11:51:22	51673,74	9	1	13:15:27	51677,05
0	10	10:20:01	51683,76	5	6	11:48:55	51672,34	9	2	13:14:01	51658,10
0	0	10:39:40	51644,28	5	7	11:46:24	51671,40	9	3	13:12:21	51677,23
0	1	10:41:24	51647,36	5	8	11:44:29	51677,01	9	4	13:11:00	51681,62
0	2	10:42:36	51668,06	5	9	11:42:29	51687,17	9	5	13:09:43	51679,21
0	3	10:44:08	51688,41	5	10	11:40:33	51693,54	9	6	13:07:44	51702,08
0	4	10:46:19	51678,46	6	0	12:03:24	51646,41	9	7	13:06:03	51708,54
0	5	10:47:54	51656,24	6	1	12:05:42	51664,75	9	8	13:03:55	51705,86
0	6	10:49:53	51650,09	6	2	12:08:08	51686,33	9	9	13:02:43	51711,45
0	7	10:51:50	51637,97	6	3	12:10:31	51690,32	9	10	13:01:30	51703,08
0	8	10:53:22	51644,75	6	4	12:12:04	51686,92	10	0	13:19:19	51681,35
0	9	10:55:48	51676,06	6	5	12:14:25	51674,17	10	1	13:20:54	51694,60
0	10	10:57:14	51682,34	6	6	12:16:07	51679,20	10	2	13:22:36	51673,19
0	0	11:18:07	51633,26	6	7	12:17:22	51683,51	10	3	13:25:06	51676,97
0	1	11:15:42	51639,33	6	8	12:19:14	51686,24	10	4	13:26:44	51683,71
0	2	11:14:04	51663,40	6	9	12:20:39	51688,64	10	5	13:28:15	51684,15
0	3	11:12:02	51696,77	6	10	12:22:39	51689,89	10	6	13:30:00	51693,21
0	4	11:10:24	51674,27	7	0	12:42:07	51660,59	10	7	13:31:50	51716,39
0	5	11:08:38	51638,55	7	1	12:40:13	51656,90	10	8	13:34:15	51702,59
0	6	11:06:39	51621,48	7	2	12:37:38	51674,02	10	9	13:35:52	51702,23
								10	10	13:37:50	51712,72

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 28

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51632,09	3	7	11:08:05	51619,96	7	3	12:40:16	51674,05
0	1	10:02:35	51649,51	3	8	11:05:49	51639,92	7	4	12:38:26	51669,61
0	2	10:04:04	51641,71	3	9	11:04:14	51664,90	7	5	12:36:56	51680,96
0	3	10:05:35	51640,56	3	10	11:03:00	51670,23	7	6	12:34:35	51692,20
0	4	10:07:32	51656,18	4	0	11:22:44	51639,51	7	7	12:33:05	51685,26
0	5	10:09:21	51651,07	4	1	11:24:37	51659,74	7	8	12:30:36	51698,90
0	6	10:11:45	51651,79	4	2	11:25:44	51681,91	7	9	12:29:05	51700,24
0	7	10:14:04	51660,66	4	3	11:27:15	51712,59	7	10	12:27:32	51700,27
0	8	10:15:10	51666,26	4	4	11:29:03	51681,47	8	0	12:48:28	51669,59
0	9	10:16:34	51672,68	4	5	11:30:40	51657,34	8	1	12:50:10	51677,16
0	10	10:18:28	51681,45	4	6	11:31:57	51644,76	8	2	12:52:38	51676,53
0	0	10:38:07	51620,23	4	7	11:34:27	51625,52	8	3	12:54:34	51683,71
0	1	10:35:58	51627,95	4	8	11:35:51	51651,94	8	4	12:56:44	51664,08
0	2	10:34:17	51651,23	4	9	11:37:23	51676,03	8	5	12:58:11	51689,68
0	3	10:31:50	51638,08	4	10	11:39:55	51672,77	8	6	13:00:16	51703,72
0	4	10:30:08	51651,14	5	0	12:03:35	51640,91	8	7	13:01:44	51696,72
0	5	10:28:21	51655,00	5	1	12:01:27	51666,25	8	8	13:03:50	51690,44
0	6	10:26:46	51653,21	5	2	11:59:47	51699,79	8	9	13:06:15	51714,73
0	7	10:25:14	51636,27	5	3	11:57:51	51722,95	8	10	13:08:07	51726,47
0	8	10:23:09	51671,72	5	4	11:55:30	51700,09	9	0	13:28:43	51647,94
0	9	10:21:54	51667,26	5	5	11:53:25	51671,20	9	1	13:27:10	51668,98
0	10	10:20:37	51684,63	5	6	11:51:09	51672,05	9	2	13:25:01	51666,43
0	0	10:39:58	51630,26	5	7	11:49:30	51676,89	9	3	13:23:16	51691,94
0	1	10:42:20	51642,08	5	8	11:47:22	51670,09	9	4	13:21:31	51708,51
0	2	10:43:55	51683,47	5	9	11:44:55	51683,26	9	5	13:19:46	51692,33
0	3	10:46:10	51685,58	5	10	11:42:29	51692,80	9	6	13:17:26	51710,26
0	4	10:48:42	51674,00	6	0	12:05:47	51656,09	9	7	13:15:03	51688,64
0	5	10:51:00	51656,96	6	1	12:07:43	51659,63	9	8	13:13:28	51696,76
0	6	10:52:47	51642,79	6	2	12:09:54	51687,48	9	9	13:11:20	51699,83
0	7	10:54:58	51649,28	6	3	12:11:31	51692,82	9	10	13:10:14	51716,42
0	8	10:56:45	51655,70	6	4	12:13:06	51684,39	10	0	13:30:58	51662,81
0	9	10:59:17	51648,70	6	5	12:14:37	51673,41	10	1	13:33:32	51673,24
0	10	11:01:48	51676,72	6	6	12:16:10	51672,41	10	2	13:35:00	51682,63
0	0	11:20:25	51637,36	6	7	12:18:31	51690,74	10	3	13:37:32	51677,24
0	1	11:18:54	51644,70	6	8	12:20:06	51687,23	10	4	13:39:43	51688,83
0	2	11:16:50	51667,80	6	9	12:22:36	51695,22	10	5	13:41:01	51687,18
0	3	11:15:37	51682,70	6	10	12:25:11	51694,74	10	6	13:42:40	51692,07
0	4	11:13:15	51673,76	7	0	12:46:32	51661,50	10	7	13:45:14	51698,59
0	5	11:10:42	51650,19	7	1	12:44:01	51656,53	10	8	13:46:55	51703,10
0	6	11:09:14	51621,00	7	2	12:42:23	51670,82	10	9	13:49:04	51707,29
								10	10	13:51:16	51713,83

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 29

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51633,24	3	7	11:00:39	51611,55	7	3	12:28:14	51671,10
0	1	10:01:19	51646,58	3	8	10:59:20	51622,92	7	4	12:26:21	51674,26
0	2	10:02:28	51655,41	3	9	10:58:06	51661,49	7	5	12:24:38	51680,87
0	3	10:04:12	51655,20	3	10	10:57:01	51673,03	7	6	12:22:21	51693,33
0	4	10:06:18	51657,93	4	0	11:13:56	51632,18	7	7	12:21:03	51686,15
0	5	10:07:49	51638,01	4	1	11:16:19	51649,43	7	8	12:19:06	51697,78
0	6	10:09:58	51670,53	4	2	11:17:52	51664,09	7	9	12:16:47	51705,98
0	7	10:11:36	51671,38	4	3	11:19:56	51707,62	7	10	12:14:20	51707,18
0	8	10:13:59	51669,13	4	4	11:22:22	51692,77	8	0	12:34:00	51656,81
0	9	10:15:24	51677,37	4	5	11:24:37	51669,28	8	1	12:35:32	51650,60
0	10	10:17:35	51687,54	4	6	11:26:42	51648,66	8	2	12:37:02	51669,86
0	0	10:36:09	51635,68	4	7	11:28:31	51635,92	8	3	12:38:10	51667,91
0	1	10:34:21	51642,71	4	8	11:30:22	51663,01	8	4	12:39:17	51679,69
0	2	10:32:56	51632,77	4	9	11:31:56	51675,89	8	5	12:41:49	51682,54
0	3	10:31:45	51637,75	4	10	11:33:17	51685,31	8	6	12:43:02	51684,70
0	4	10:30:06	51635,07	5	0	11:51:25	51661,41	8	7	12:45:01	51715,31
0	5	10:28:26	51652,09	5	1	11:49:00	51657,72	8	8	12:47:07	51713,19
0	6	10:26:45	51653,47	5	2	11:47:37	51694,94	8	9	12:49:41	51706,91
0	7	10:25:26	51648,75	5	3	11:46:31	51721,45	8	10	12:51:06	51726,29
0	8	10:23:49	51668,57	5	4	11:44:26	51694,12	9	0	13:10:08	51665,77
0	9	10:21:43	51660,88	5	5	11:42:44	51673,51	9	1	13:08:51	51647,29
0	10	10:19:07	51682,27	5	6	11:41:27	51668,96	9	2	13:07:34	51664,65
0	0	10:37:58	51626,25	5	7	11:40:14	51670,90	9	3	13:05:32	51677,54
0	1	10:39:11	51635,64	5	8	11:38:20	51684,24	9	4	13:03:17	51672,39
0	2	10:40:35	51672,28	5	9	11:36:59	51682,42	9	5	13:01:07	51685,32
0	3	10:41:40	51684,67	5	10	11:35:17	51689,64	9	6	12:59:43	51704,14
0	4	10:43:31	51665,30	6	0	11:53:38	51646,24	9	7	12:58:00	51703,08
0	5	10:45:31	51656,75	6	1	11:55:02	51657,49	9	8	12:55:36	51713,88
0	6	10:47:01	51660,13	6	2	11:57:26	51671,38	9	9	12:54:20	51708,03
0	7	10:48:56	51650,78	6	3	11:58:48	51711,50	9	10	12:52:55	51716,01
0	8	10:50:47	51647,19	6	4	12:00:47	51694,86	10	0	13:11:25	51656,88
0	9	10:53:18	51660,15	6	5	12:01:52	51684,63	10	1	13:12:52	51672,35
0	10	10:55:53	51683,39	6	6	12:03:14	51680,50	10	2	13:14:09	51671,53
0	0	11:12:24	51640,53	6	7	12:05:31	51695,70	10	3	13:16:34	51674,66
0	1	11:10:24	51641,99	6	8	12:07:20	51687,76	10	4	13:18:50	51703,46
0	2	11:09:02	51668,75	6	9	12:09:14	51689,74	10	5	13:21:18	51708,47
0	3	11:07:30	51695,46	6	10	12:11:46	51701,68	10	6	13:22:45	51709,59
0	4	11:06:10	51677,02	7	0	12:32:01	51640,13	10	7	13:24:43	51696,72
0	5	11:04:44	51650,33	7	1	12:30:42	51655,84	10	8	13:26:37	51707,83
0	6	11:02:31	51626,33	7	2	12:29:24	51663,76	10	9	13:27:54	51712,12
								10	10	13:30:08	51714,25

Таблица 8.1.(продолжение)

## Вариант 30

ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл	ПР	ПК	t	T, нТл
0	0	10:00:00	51631,79	3	7	11:08:54	51615,40	7	3	12:37:44	51680,73
0	1	10:02:29	51650,14	3	8	11:07:03	51631,00	7	4	12:36:11	51676,23
0	2	10:04:16	51649,79	3	9	11:05:02	51662,59	7	5	12:34:16	51681,46
0	3	10:06:38	51658,51	3	10	11:03:09	51676,33	7	6	12:32:09	51681,03
0	4	10:08:25	51656,07	4	0	11:23:36	51641,61	7	7	12:30:40	51686,86
0	5	10:10:44	51647,22	4	1	11:26:01	51642,68	7	8	12:29:25	51691,33
0	6	10:13:09	51671,04	4	2	11:27:55	51673,09	7	9	12:26:50	51692,44
0	7	10:14:34	51670,41	4	3	11:30:19	51719,59	7	10	12:25:10	51700,13
0	8	10:15:59	51663,45	4	4	11:32:33	51691,71	8	0	12:45:47	51671,90
0	9	10:17:42	51676,71	4	5	11:35:02	51649,65	8	1	12:47:34	51672,25
0	10	10:19:19	51682,84	4	6	11:37:16	51626,45	8	2	12:48:55	51683,30
0	0	10:40:21	51643,41	4	7	11:38:38	51634,24	8	3	12:51:29	51679,28
0	1	10:38:58	51647,14	4	8	11:39:57	51639,66	8	4	12:53:46	51681,19
0	2	10:37:06	51654,90	4	9	11:41:24	51669,43	8	5	12:55:19	51694,77
0	3	10:34:59	51651,85	4	10	11:43:34	51693,84	8	6	12:56:35	51692,20
0	4	10:32:34	51647,99	5	0	12:03:40	51646,48	8	7	12:58:42	51697,98
0	5	10:31:22	51654,60	5	1	12:01:45	51662,32	8	8	13:00:53	51696,90
0	6	10:29:07	51646,58	5	2	12:00:04	51692,61	8	9	13:02:19	51724,47
0	7	10:26:56	51656,36	5	3	11:58:56	51725,16	8	10	13:03:46	51698,79
0	8	10:25:22	51645,30	5	4	11:57:12	51707,37	9	0	13:22:08	51671,05
0	9	10:23:21	51679,37	5	5	11:56:01	51663,54	9	1	13:20:05	51674,15
0	10	10:20:57	51680,70	5	6	11:54:18	51671,80	9	2	13:18:41	51687,69
0	0	10:42:05	51644,41	5	7	11:52:41	51683,56	9	3	13:17:01	51662,48
0	1	10:44:12	51659,01	5	8	11:50:55	51672,55	9	4	13:15:03	51671,62
0	2	10:46:00	51664,61	5	9	11:48:21	51682,93	9	5	13:12:56	51689,48
0	3	10:47:50	51673,05	5	10	11:45:54	51699,19	9	6	13:11:31	51680,53
0	4	10:49:32	51665,76	6	0	12:05:29	51658,05	9	7	13:09:22	51691,39
0	5	10:51:20	51639,20	6	1	12:06:47	51660,49	9	8	13:07:55	51722,34
0	6	10:52:30	51649,50	6	2	12:09:15	51670,97	9	9	13:06:14	51718,93
0	7	10:54:50	51646,25	6	3	12:11:45	51699,13	9	10	13:05:06	51719,57
0	8	10:57:00	51644,91	6	4	12:12:56	51684,20	10	0	13:24:41	51662,92
0	9	10:59:30	51667,38	6	5	12:14:31	51674,45	10	1	13:27:00	51669,18
0	10	11:01:51	51678,19	6	6	12:15:58	51679,17	10	2	13:29:22	51675,28
0	0	11:21:55	51629,08	6	7	12:17:27	51680,04	10	3	13:31:10	51667,47
0	1	11:20:37	51646,88	6	8	12:19:55	51686,79	10	4	13:33:40	51677,53
0	2	11:18:22	51663,73	6	9	12:21:18	51697,63	10	5	13:35:17	51690,43
0	3	11:16:47	51694,53	6	10	12:23:17	51699,26	10	6	13:36:38	51692,66
0	4	11:15:36	51660,33	7	0	12:44:19	51649,66	10	7	13:38:16	51698,10
0	5	11:13:50	51648,76	7	1	12:41:44	51656,93	10	8	13:40:23	51704,43
0	6	11:11:27	51630,58	7	2	12:39:19	51668,90	10	9	13:42:12	51707,13
								10	10	13:44:24	51712,18

Таблица 8.2.  
Вариации МПЗ

t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$
10:00:00	51680	10:10:30	51683	10:21:00	51676	10:31:30	51677
10:00:15	51684	10:10:45	51673	10:21:15	51679	10:31:45	51664
10:00:30	51680	10:11:00	51698	10:21:30	51676	10:32:00	51666
10:00:45	51687	10:11:15	51698	10:21:45	51665	10:32:15	51664
10:01:00	51670	10:11:30	51689	10:22:00	51672	10:32:30	51672
10:01:15	51690	10:11:45	51674	10:22:15	51679	10:32:45	51665
10:01:30	51696	10:12:00	51689	10:22:30	51673	10:33:00	51663
10:01:45	51689	10:12:15	51683	10:22:45	51675	10:33:15	51666
10:02:00	51696	10:12:30	51683	10:23:00	51679	10:33:30	51676
10:02:15	51694	10:12:45	51675	10:23:15	51683	10:33:45	51667
10:02:30	51694	10:13:00	51694	10:23:30	51681	10:34:00	51670
10:02:45	51682	10:13:15	51693	10:23:45	51681	10:34:15	51681
10:03:00	51686	10:13:30	51699	10:24:00	51675	10:34:30	51676
10:03:15	51685	10:13:45	51678	10:24:15	51674	10:34:45	51682
10:03:30	51681	10:14:00	51680	10:24:30	51668	10:35:00	51678
10:03:45	51685	10:14:15	51681	10:24:45	51686	10:35:15	51669
10:04:00	51680	10:14:30	51688	10:25:00	51679	10:35:30	51666
10:04:15	51688	10:14:45	51674	10:25:15	51656	10:35:45	51682
10:04:30	51688	10:15:00	51676	10:25:30	51668	10:36:00	51666
10:04:45	51690	10:15:15	51678	10:25:45	51675	10:36:15	51679
10:05:00	51685	10:15:30	51684	10:26:00	51675	10:36:30	51684
10:05:15	51676	10:15:45	51681	10:26:15	51673	10:36:45	51672
10:05:30	51675	10:16:00	51675	10:26:30	51672	10:37:00	51685
10:05:45	51676	10:16:15	51674	10:26:45	51675	10:37:15	51682
10:06:00	51685	10:16:30	51680	10:27:00	51677	10:37:30	51668
10:06:15	51687	10:16:45	51677	10:27:15	51677	10:37:45	51680
10:06:30	51686	10:17:00	51682	10:27:30	51679	10:38:00	51665
10:06:45	51692	10:17:15	51684	10:27:45	51669	10:38:15	51683
10:07:00	51689	10:17:30	51686	10:28:00	51665	10:38:30	51682
10:07:15	51694	10:17:45	51683	10:28:15	51679	10:38:45	51682
10:07:30	51687	10:18:00	51680	10:28:30	51675	10:39:00	51685
10:07:45	51663	10:18:15	51676	10:28:45	51681	10:39:15	51667
10:08:00	51680	10:18:30	51680	10:29:00	51669	10:39:30	51690
10:08:15	51668	10:18:45	51683	10:29:15	51666	10:39:45	51684
10:08:30	51686	10:19:00	51677	10:29:30	51669	10:40:00	51669
10:08:45	51694	10:19:15	51682	10:29:45	51669	10:40:15	51687
10:09:00	51686	10:19:30	51685	10:30:00	51659	10:40:30	51688
10:09:15	51677	10:19:45	51684	10:30:15	51675	10:40:45	51686
10:09:30	51673	10:20:00	51678	10:30:30	51690	10:41:00	51675
10:09:45	51680	10:20:15	51672	10:30:45	51686	10:41:15	51669
10:10:00	51692	10:20:30	51679	10:31:00	51683	10:41:30	51678
10:10:15	51683	10:20:45	51669	10:31:15	51678	10:41:45	51688

Таблица 8.2.(продолжение)  
Вариации МПЗ

t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$
10:42:00	51684	10:52:30	51677	11:03:00	51659	11:13:30	51672
10:42:15	51674	10:52:45	51670	11:03:15	51666	11:13:45	51666
10:42:30	51685	10:53:00	51682	11:03:30	51667	11:14:00	51660
10:42:45	51677	10:53:15	51664	11:03:45	51658	11:14:15	51662
10:43:00	51677	10:53:30	51669	11:04:00	51671	11:14:30	51662
10:43:15	51679	10:53:45	51679	11:04:15	51667	11:14:45	51676
10:43:30	51675	10:54:00	51673	11:04:30	51662	11:15:00	51675
10:43:45	51673	10:54:15	51663	11:04:45	51667	11:15:15	51667
10:44:00	51699	10:54:30	51662	11:05:00	51665	11:15:30	51653
10:44:15	51691	10:54:45	51677	11:05:15	51656	11:15:45	51662
10:44:30	51683	10:55:00	51680	11:05:30	51669	11:16:00	51661
10:44:45	51695	10:55:15	51673	11:05:45	51669	11:16:15	51666
10:45:00	51689	10:55:30	51670	11:06:00	51674	11:16:30	51662
10:45:15	51684	10:55:45	51680	11:06:15	51670	11:16:45	51665
10:45:30	51678	10:56:00	51675	11:06:30	51657	11:17:00	51665
10:45:45	51681	10:56:15	51668	11:06:45	51660	11:17:15	51662
10:46:00	51680	10:56:30	51663	11:07:00	51660	11:17:30	51655
10:46:15	51689	10:56:45	51674	11:07:15	51669	11:17:45	51654
10:46:30	51699	10:57:00	51663	11:07:30	51664	11:18:00	51665
10:46:45	51678	10:57:15	51674	11:07:45	51658	11:18:15	51661
10:47:00	51689	10:57:30	51675	11:08:00	51673	11:18:30	51661
10:47:15	51677	10:57:45	51667	11:08:15	51671	11:18:45	51653
10:47:30	51684	10:58:00	51665	11:08:30	51678	11:19:00	51668
10:47:45	51676	10:58:15	51668	11:08:45	51656	11:19:15	51656
10:48:00	51678	10:58:30	51661	11:09:00	51667	11:19:30	51663
10:48:15	51691	10:58:45	51655	11:09:15	51658	11:19:45	51668
10:48:30	51677	10:59:00	51652	11:09:30	51667	11:20:00	51668
10:48:45	51684	10:59:15	51653	11:09:45	51667	11:20:15	51666
10:49:00	51680	10:59:30	51672	11:10:00	51667	11:20:30	51670
10:49:15	51681	10:59:45	51669	11:10:15	51662	11:20:45	51660
10:49:30	51675	11:00:00	51671	11:10:30	51666	11:21:00	51659
10:49:45	51673	11:00:15	51661	11:10:45	51668	11:21:15	51658
10:50:00	51678	11:00:30	51663	11:11:00	51658	11:21:30	51649
10:50:15	51673	11:00:45	51664	11:11:15	51653	11:21:45	51667
10:50:30	51690	11:01:00	51664	11:11:30	51669	11:22:00	51661
10:50:45	51667	11:01:15	51663	11:11:45	51662	11:22:15	51673
10:51:00	51679	11:01:30	51658	11:12:00	51666	11:22:30	51672
10:51:15	51661	11:01:45	51670	11:12:15	51640	11:22:45	51667
10:51:30	51661	11:02:00	51672	11:12:30	51673	11:23:00	51686
10:51:45	51669	11:02:15	51667	11:12:45	51654	11:23:15	51672
10:52:00	51665	11:02:30	51663	11:13:00	51663	11:23:30	51668
10:52:15	51674	11:02:45	51651	11:13:15	51666	11:23:45	51658

Таблица 8.2.(продолжение)  
Вариации МПЗ

t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$
11:24:00	51680	11:34:30	51663	11:45:00	51663	11:55:30	51669
11:24:15	51670	11:34:45	51668	11:45:15	51670	11:55:45	51671
11:24:30	51677	11:35:00	51656	11:45:30	51661	11:56:00	51658
11:24:45	51666	11:35:15	51663	11:45:45	51670	11:56:15	51684
11:25:00	51662	11:35:30	51669	11:46:00	51673	11:56:30	51660
11:25:15	51670	11:35:45	51668	11:46:15	51671	11:56:45	51660
11:25:30	51658	11:36:00	51679	11:46:30	51662	11:57:00	51657
11:25:45	51671	11:36:15	51680	11:46:45	51662	11:57:15	51677
11:26:00	51659	11:36:30	51674	11:47:00	51657	11:57:30	51660
11:26:15	51662	11:36:45	51656	11:47:15	51657	11:57:45	51664
11:26:30	51674	11:37:00	51664	11:47:30	51673	11:58:00	51674
11:26:45	51675	11:37:15	51652	11:47:45	51674	11:58:15	51663
11:27:00	51680	11:37:30	51670	11:48:00	51672	11:58:30	51668
11:27:15	51673	11:37:45	51670	11:48:15	51664	11:58:45	51682
11:27:30	51685	11:38:00	51671	11:48:30	51662	11:59:00	51665
11:27:45	51660	11:38:15	51671	11:48:45	51646	11:59:15	51678
11:28:00	51663	11:38:30	51667	11:49:00	51668	11:59:30	51676
11:28:15	51671	11:38:45	51671	11:49:15	51668	11:59:45	51677
11:28:30	51673	11:39:00	51675	11:49:30	51667	12:00:00	51670
11:28:45	51670	11:39:15	51662	11:49:45	51673	12:00:15	51668
11:29:00	51662	11:39:30	51676	11:50:00	51669	12:00:30	51669
11:29:15	51675	11:39:45	51661	11:50:15	51655	12:00:45	51676
11:29:30	51660	11:40:00	51656	11:50:30	51660	12:01:00	51667
11:29:45	51679	11:40:15	51662	11:50:45	51655	12:01:15	51685
11:30:00	51678	11:40:30	51668	11:51:00	51660	12:01:30	51678
11:30:15	51679	11:40:45	51663	11:51:15	51668	12:01:45	51673
11:30:30	51672	11:41:00	51667	11:51:30	51684	12:02:00	51671
11:30:45	51664	11:41:15	51675	11:51:45	51656	12:02:15	51666
11:31:00	51659	11:41:30	51664	11:52:00	51662	12:02:30	51667
11:31:15	51666	11:41:45	51663	11:52:15	51661	12:02:45	51663
11:31:30	51660	11:42:00	51678	11:52:30	51666	12:03:00	51675
11:31:45	51665	11:42:15	51670	11:52:45	51674	12:03:15	51666
11:32:00	51670	11:42:30	51667	11:53:00	51672	12:03:30	51663
11:32:15	51667	11:42:45	51668	11:53:15	51653	12:03:45	51669
11:32:30	51673	11:43:00	51668	11:53:30	51665	12:04:00	51655
11:32:45	51661	11:43:15	51675	11:53:45	51664	12:04:15	51667
11:33:00	51657	11:43:30	51676	11:54:00	51653	12:04:30	51665
11:33:15	51669	11:43:45	51676	11:54:15	51668	12:04:45	51661
11:33:30	51671	11:44:00	51664	11:54:30	51673	12:05:00	51655
11:33:45	51665	11:44:15	51669	11:54:45	51655	12:05:15	51662
11:34:00	51663	11:44:30	51664	11:55:00	51666	12:05:30	51676
11:34:15	51673	11:44:45	51671	11:55:15	51668	12:05:45	51673

Таблица 8.2.(продолжение)  
Вариации МПЗ

t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$
12:06:00	51673	12:16:30	51662	12:27:00	51665	12:37:30	51666
12:06:15	51670	12:16:45	51671	12:27:15	51669	12:37:45	51672
12:06:30	51676	12:17:00	51663	12:27:30	51662	12:38:00	51665
12:06:45	51670	12:17:15	51662	12:27:45	51681	12:38:15	51661
12:07:00	51664	12:17:30	51660	12:28:00	51665	12:38:30	51658
12:07:15	51663	12:17:45	51667	12:28:15	51662	12:38:45	51664
12:07:30	51663	12:18:00	51670	12:28:30	51663	12:39:00	51665
12:07:45	51669	12:18:15	51672	12:28:45	51654	12:39:15	51667
12:08:00	51672	12:18:30	51670	12:29:00	51667	12:39:30	51668
12:08:15	51676	12:18:45	51659	12:29:15	51664	12:39:45	51673
12:08:30	51678	12:19:00	51668	12:29:30	51662	12:40:00	51674
12:08:45	51660	12:19:15	51662	12:29:45	51672	12:40:15	51664
12:09:00	51666	12:19:30	51668	12:30:00	51674	12:40:30	51668
12:09:15	51661	12:19:45	51673	12:30:15	51674	12:40:45	51662
12:09:30	51672	12:20:00	51662	12:30:30	51669	12:41:00	51667
12:09:45	51685	12:20:15	51661	12:30:45	51663	12:41:15	51658
12:10:00	51676	12:20:30	51673	12:31:00	51650	12:41:30	51663
12:10:15	51670	12:20:45	51660	12:31:15	51662	12:41:45	51665
12:10:30	51661	12:21:00	51662	12:31:30	51664	12:42:00	51675
12:10:45	51673	12:21:15	51670	12:31:45	51667	12:42:15	51679
12:11:00	51659	12:21:30	51667	12:32:00	51653	12:42:30	51670
12:11:15	51660	12:21:45	51664	12:32:15	51662	12:42:45	51668
12:11:30	51662	12:22:00	51676	12:32:30	51667	12:43:00	51662
12:11:45	51670	12:22:15	51676	12:32:45	51663	12:43:15	51663
12:12:00	51667	12:22:30	51667	12:33:00	51662	12:43:30	51664
12:12:15	51668	12:22:45	51658	12:33:15	51659	12:43:45	51658
12:12:30	51675	12:23:00	51659	12:33:30	51657	12:44:00	51664
12:12:45	51670	12:23:15	51668	12:33:45	51660	12:44:15	51664
12:13:00	51665	12:23:30	51679	12:34:00	51665	12:44:30	51685
12:13:15	51655	12:23:45	51666	12:34:15	51669	12:44:45	51684
12:13:30	51670	12:24:00	51663	12:34:30	51675	12:45:00	51687
12:13:45	51672	12:24:15	51658	12:34:45	51680	12:45:15	51673
12:14:00	51673	12:24:30	51665	12:35:00	51666	12:45:30	51674
12:14:15	51669	12:24:45	51668	12:35:15	51665	12:45:45	51681
12:14:30	51662	12:25:00	51668	12:35:30	51654	12:46:00	51682
12:14:45	51668	12:25:15	51663	12:35:45	51662	12:46:15	51669
12:15:00	51657	12:25:30	51665	12:36:00	51665	12:46:30	51675
12:15:15	51663	12:25:45	51665	12:36:15	51665	12:46:45	51668
12:15:30	51669	12:26:00	51671	12:36:30	51658	12:47:00	51680
12:15:45	51664	12:26:15	51664	12:36:45	51662	12:47:15	51679
12:16:00	51664	12:26:30	51666	12:37:00	51667	12:47:30	51675
12:16:15	51657	12:26:45	51659	12:37:15	51662	12:47:45	51666



Таблица 8.2.(продолжение)  
Вариации МПЗ

t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$	t	$\delta T$
12:48:00	51674	12:58:30	51667	13:09:00	51656	13:19:30	51667
12:48:15	51667	12:58:45	51669	13:09:15	51659	13:19:45	51669
12:48:30	51679	12:59:00	51672	13:09:30	51659	13:20:00	51672
12:48:45	51674	12:59:15	51663	13:09:45	51657	13:20:15	51680
12:49:00	51681	12:59:30	51661	13:10:00	51655	13:20:30	51680
12:49:15	51680	12:59:45	51677	13:10:15	51667	13:20:45	51678
12:49:30	51670	13:00:00	51668	13:10:30	51658	13:21:00	51687
12:49:45	51668	13:00:15	51681	13:10:45	51658	13:21:15	51682
12:50:00	51671	13:00:30	51662	13:11:00	51666	13:21:30	51691
12:50:15	51680	13:00:45	51658	13:11:15	51657	13:21:45	51681
12:50:30	51673	13:01:00	51662	13:11:30	51653	13:22:00	51656
12:50:45	51673	13:01:15	51667	13:11:45	51651	13:22:15	51673
12:51:00	51684	13:01:30	51655	13:12:00	51654	13:22:30	51661
12:51:15	51680	13:01:45	51669	13:12:15	51664	13:22:45	51677
12:51:30	51671	13:02:00	51687	13:12:30	51659	13:23:00	51689
12:51:45	51671	13:02:15	51685	13:12:45	51663	13:23:15	51679
12:52:00	51673	13:02:30	51677	13:13:00	51667	13:23:30	51659
12:52:15	51668	13:02:45	51670	13:13:15	51670	13:23:45	51659
12:52:30	51667	13:03:00	51673	13:13:30	51657	13:24:00	51656
12:52:45	51675	13:03:15	51655	13:13:45	51664	13:24:15	51653
12:53:00	51668	13:03:30	51659	13:14:00	51652	13:24:30	51658
12:53:15	51656	13:03:45	51657	13:14:15	51660	13:24:45	51659
12:53:30	51663	13:04:00	51667	13:14:30	51655	13:25:00	51659
12:53:45	51670	13:04:15	51661	13:14:45	51655	13:25:15	51663
12:54:00	51670	13:04:30	51659	13:15:00	51655	13:25:30	51656
12:54:15	51665	13:04:45	51665	13:15:15	51674	13:25:45	51652
12:54:30	51676	13:05:00	51671	13:15:30	51675	13:26:00	51650
12:54:45	51677	13:05:15	51661	13:15:45	51664	13:26:15	51659
12:55:00	51671	13:05:30	51665	13:16:00	51662	13:26:30	51664
12:55:15	51677	13:05:45	51680	13:16:15	51656	13:26:45	51661
12:55:30	51675	13:06:00	51675	13:16:30	51657	13:27:00	51661
12:55:45	51672	13:06:15	51677	13:16:45	51664	13:27:15	51666
12:56:00	51659	13:06:30	51677	13:17:00	51650	13:27:30	51666
12:56:15	51678	13:06:45	51661	13:17:15	51681	13:27:45	51655
12:56:30	51669	13:07:00	51659	13:17:30	51683	13:28:00	51665
12:56:45	51652	13:07:15	51678	13:17:45	51675	13:28:15	51656
12:57:00	51665	13:07:30	51659	13:18:00	51682	13:28:30	51660
12:57:15	51668	13:07:45	51674	13:18:15	51677	13:28:45	51650
12:57:30	51670	13:08:00	51684	13:18:30	51681	13:29:00	51655
12:57:45	51668	13:08:15	51669	13:18:45	51681	13:29:15	51664
12:58:00	51671	13:08:30	51656	13:19:00	51682	13:29:30	51671
12:58:15	51673	13:08:45	51646	13:19:15	51678	13:29:45	51676

*Таблица 8.2.(продолжение)  
Вариации МПЗ*

<b>t</b>	<b><math>\delta T</math></b>	<b>t</b>	<b><math>\delta T</math></b>	<b>t</b>	<b><math>\delta T</math></b>	<b>t</b>	<b><math>\delta T</math></b>
13:30:00	51661	13:32:45	51688	13:35:30	51654	13:38:15	51661
13:30:15	51661	13:33:00	51687	13:35:45	51655	13:38:30	51656
13:30:30	51661	13:33:15	51659	13:36:00	51662	13:38:45	51659
13:30:45	51660	13:33:30	51664	13:36:15	51661	13:39:00	51656
13:31:00	51659	13:33:45	51654	13:36:30	51660	13:39:15	51669
13:31:15	51650	13:34:00	51656	13:36:45	51661	13:39:30	51675
13:31:30	51683	13:34:15	51659	13:37:00	51670	13:39:45	51666
13:31:45	51679	13:34:30	51658	13:37:15	51664	13:40:00	51660
13:32:00	51676	13:34:45	51664	13:37:30	51661	13:40:15	51652
13:32:15	51678	13:35:00	51671	13:37:45	51661	13:40:30	51645
13:32:30	51671	13:35:15	51664	13:38:00	51661	13:40:45	51637

## 9. Определение элементов залегания крутопадающей дайки по данным магниторазведки

На исследуемой площади к контактам порфиритовых даек с вмещающими породами, представленными кварцевыми порфирами, приурочено промышленное оруденение касситерита. Поисковые работы начинаются с картирования порфиритовых даек, по периферии которых ведутся затем исследования по обнаружению оловянного оруденения.

Магнитная восприимчивость кварцевых порфиров мала, составляет  $\chi = 5 \cdot 10^{-5}$  ед.СИ. У порфиритов магнитная восприимчивость значительно выше и достигает  $\chi = 2000 \cdot 10^{-5}$  ед. СИ. Это позволяет применять магниторазведку для картирования порфиритовых даек. Дайки, пересекающие массив порфиров, имеют крутые углы падения.

При проведении магнитной съемки расстояние между профилями составило 50 м, шаг по профилю 10 м. Измерялась вертикальная составляющая индукции магнитного поля  $Z_a$ . Профили ориентированы в крест предполагаемому простиранию интрузий с запада на восток. Нумерация пикетов возрастает с запада на восток.

### Задание

1. Построить график  $Z_a$  (данные в таблицах 7.1-7.4).
2. Качественно выделить на графике положение даек порфиритов. В пределах аномальных зон вертикальная составляющая вектора магнитной индукции не меняет своего знака, она постоянно положительна. Следовательно, нижняя граница объекта, создающего аномалию, находится на бесконечной глубине и ее влиянием можно пренебречь.
3. По построенному графику определить глубину залегания верхней кромки дайки ( $h$ ) и ее мощность ( $2b$ ) двумя способами.

### *Способ характерных точек*

Найти на каждой ветви графика по две точки, в которых вертикальная составляющая равна половине и четверти максимального значения  $Z_a$ .

Определить абсциссы этих точек:  $X_{1/2}$  и  $X_{1/4}$  по левой ветви графика и  $X_{1/2}$  и  $X_{1/4}$  по правой ветви графика. Здесь  $X_{1/2}$  – расстояние от центра аномалии (т.е. от точки, в которой  $Z_a$  имеет максимальное значение, до точки, в которой  $Z_a = Z_a/2$ ;  $X_{1/4}$  – расстояние от центра аномалии до точки с  $Z_a = Z_a/4$ . Глубину до верхней кромки объекта, создающего аномалию ( $h$ ) и его мощность ( $b$ ) определить по формулам:

$$h = \frac{X_{1/4}^2 - X_{1/2}^2}{2X_{1/2}}; \quad b = \sqrt{X_{1/2}^2 - h^2}$$

Для каждой ветви графика  $Z_a$ . Вычислить средние значения:

$$h_{\text{cp}} = \frac{h + h'}{2}; \quad b_{\text{cp}} = \frac{b + b'}{2}.$$

### Способ касательных

Это один из наиболее часто применяемых графических методов интерпретации магнитных аномалий.

На графике  $Z_a$  провести пять касательных: в точке максимума, две касательные в точках минимумов и две касательные на боковых ветвях в точках перегибов.

Определить абсциссы точек пересечения горизонтальных и наклонных касательных:  $X_1$  и  $X_2$  на левой ветви, и  $X_1$ ,  $X_2$  на правой ветви.

Глубину залегания верхней кромки тела ( $h$  и  $h'$ ), создающего аномалию определить по формуле:

$$h = \frac{X_2 - X_1}{2}.$$

Вычислить средние значения  $h$ :

$$h_{\text{cp}} = \frac{h + h'}{2}$$

При определении  $h$  для тел различной формы применяют поправочные коэффициенты. В данном случае этот коэффициент равен 1.

- По результатам интерпретации необходимо построить схематический геологический разрез по заданной линии.

Таблица 9.1.  
Результаты магнитной съемки (вариант 1-8)

Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
ПК	Z <sub>a</sub> , нТл							
1	8,3	11,2	6,7	6,0	8,7	12,2	9,3	9,4
2	9,2	10,4	7,7	8,5	10,4	12,4	12,7	11,5
3	9,9	11,6	9,7	7,1	9,2	16,7	11,2	15,1
4	9,1	14,3	11,0	10,6	13,0	18,6	18,5	17,4
5	12,8	18,0	10,7	9,3	14,9	22,6	17,7	20,8
6	15,3	18,7	14,8	11,2	17,1	28,3	23,1	25,9
7	19,1	23,5	18,0	16,8	20,5	33,0	34,8	31,0
8	24,8	32,6	24,9	22,4	27,2	43,9	45,7	44,2
9	37,5	52,5	36,8	34,4	39,4	61,0	58,6	58,7

<b>Вар.</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
10	63,5	89,9	63,8	62,4	50,8	78,3	76,5	79,5
11	102,7	156,7	102,1	102,0	59,0	100,5	98,9	99,9
12	103,5	200,3	102,3	103,1	58,4	109,0	106,6	108,2
13	66,1	158,0	65,8	64,3	52,7	100,7	103,4	98,3
14	40,5	93,6	41,9	37,2	41,7	84,0	79,1	81,3
15	31,2	58,9	30,8	26,7	33,3	64,4	60,8	60,2
16	26,4	45,9	24,4	24,4	28,5	51,5	45,6	45,2
17	25,6	37,8	23,6	21,8	25,1	40,0	35,8	35,0
18	26,7	36,2	25,2	22,7	25,5	34,9	34,3	28,7
19	27,9	34,2	28,1	22,2	27,7	32,9	28,2	24,8
20	31,5	35,2	30,2	26,3	29,7	35,2	31,3	23,8
21	36,4	40,1	35,0	33,3	33,0	39,3	30,7	23,7
22	42,9	43,5	44,4	38,7	42,5	45,4	33,5	27,7
23	51,8	55,5	53,4	51,0	52,6	55,9	44,3	32,5
24	59,0	61,0	66,6	69,8	69,2	73,8	63,3	45,2
25	68,2	68,4	78,1	91,6	91,1	100,5	108,0	75,5
26	75,8	76,3	91,9	113,4	116,1	134,0	177,0	117,4
27	78,7	80,4	94,0	121,8	125,3	149,1	220,7	116,3
28	75,4	74,2	89,8	113,8	112,3	131,3	175,0	72,5
29	66,8	65,8	76,9	89,9	91,5	97,2	103,5	42,5
30	58,8	58,8	64,7	67,7	68,0	70,3	57,0	28,8
31	50,3	52,1	52,3	49,6	51,0	49,4	38,1	19,6
32	41,5	43,6	42,2	38,5	37,0	34,7	24,8	15,0
33	34,7	36,2	31,8	29,1	29,3	29,7	22,8	12,8
34	28,0	28,1	28,1	24,5	25,5	24,5	16,1	11,6
35	26,0	24,9	22,7	19,9	21,5	17,3	14,0	11,2
36	22,7	19,6	20,2	16,5	17,3	14,5	14,1	9,2
37	18,9	18,0	17,9	15,2	15,2	12,9	8,9	6,3
38	17,3	16,5	14,0	14,2	14,3	13,2	11,9	6,1
39	15,3	14,6	11,7	12,1	9,8	10,5	7,5	5,4
40	12,5	13,6	11,9	8,4	9,9	11,6	7,9	4,8
41	11,6	11,4	11,7	9,9	7,9	9,6	6,4	6,7

*Таблица 9.2.  
Результаты магнитной съемки (вариант 9-16)*

<b>Вар.</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
1	9,3	8,0	20,6	23,4	21,7	21,0	22,1	17,3

<b>Вар.</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
2	8,9	8,2	24,1	25,7	25,8	25,8	24,0	25,1
3	12,0	12,3	32,4	32,2	35,3	32,6	33,5	28,5
4	15,2	12,2	38,7	41,2	41,8	40,3	37,4	38,0
5	19,5	15,0	51,7	53,4	54,0	50,4	47,6	46,1
6	22,1	19,5	69,4	72,5	73,8	64,7	62,8	60,4
7	30,3	27,6	96,5	98,3	99,4	82,6	84,6	82,0
8	41,9	38,8	133,2	133,9	130,7	107,5	107,1	113,8
9	59,3	55,5	173,1	170,3	171,3	131,3	133,1	143,8
10	85,5	89,1	202,3	203,3	202,4	149,0	151,1	170,6
11	114,4	132,6	216,1	216,2	216,1	148,9	150,0	170,9
12	125,2	151,3	201,0	202,1	203,2	131,1	130,8	146,3
13	111,6	129,3	171,2	172,5	175,1	108,5	106,6	114,6
14	85,3	89,6	132,0	129,0	133,0	87,6	87,5	88,8
15	58,6	59,0	98,8	96,1	101,5	67,3	68,5	65,6
16	44,7	39,5	75,7	72,1	75,0	55,2	51,1	49,9
17	32,9	30,3	55,6	60,4	59,8	43,8	44,8	42,9
18	25,1	26,5	48,0	45,1	51,3	37,6	39,2	37,0
19	21,1	19,9	40,0	39,1	40,4	35,7	37,8	30,5
20	19,6	18,5	36,2	35,3	39,1	36,3	31,3	34,7
21	19,2	21,9	27,9	35,2	41,6	35,7	33,5	33,3
22	21,6	21,3	31,4	30,9	40,6	40,8	38,7	36,9
23	24,9	29,9	32,3	35,3	53,2	45,4	49,2	49,5
24	35,7	39,1	44,1	52,0	63,6	61,7	65,5	65,5
25	72,0	78,8	74,1	89,0	94,0	91,9	110,3	109,4
26	153,7	167,3	155,9	191,6	134,4	128,5	178,1	182,8
27	152,5	170,4	159,4	240,1	143,6	142,0	223,7	225,3
28	69,1	76,4	70,2	131,9	109,2	110,3	177,6	180,7
29	33,5	39,9	40,3	60,5	74,0	73,4	105,4	106,7
30	20,1	24,6	27,8	32,1	51,0	46,9	58,1	62,0
31	16,4	17,9	18,7	26,1	36,2	34,1	37,6	38,5
32	14,1	15,6	13,2	19,9	29,0	26,8	31,5	25,5
33	10,5	11,6	13,9	13,4	23,8	22,2	19,6	20,4
34	10,2	12,1	8,7	11,9	15,0	18,4	19,4	14,3
35	10,3	7,4	6,9	9,5	16,1	16,5	13,7	14,5
36	9,0	10,4	8,9	9,8	11,1	11,3	12,6	13,5
37	5,0	9,6	7,6	8,8	13,4	9,2	13,8	10,1
38	8,0	4,8	9,4	5,6	9,4	10,4	11,7	12,6
39	4,0	6,4	8,6	6,5	9,5	8,4	8,5	8,8

<b>Вар.</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
40	4,7	6,9	6,9	3,6	7,7	6,9	9,1	6,2
41	3,6	7,7	7,8	6,3	6,2	7,2	8,9	9,6

*Таблица 9.3.  
Результаты магнитной съемки (вариант 17-24)*

<b>Вар.</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
1	17,7	15,2	18,6	16,8	14,9	13,4	11,4	19,9
2	18,0	22,2	19,3	23,6	18,6	17,4	14,4	22,1
3	26,0	23,5	23,4	18,9	18,1	20,2	11,8	23,6
4	29,5	32,2	34,8	32,7	27,5	25,0	20,8	30,2
5	36,3	37,8	41,8	37,8	29,9	34,5	22,9	42,4
6	50,3	52,7	55,7	50,8	39,7	45,8	32,7	57,3
7	81,8	78,7	82,3	83,2	69,4	63,8	45,4	76,0
8	123,8	124,1	127,8	122,3	109,8	115,8	86,9	107,6
9	181,7	188,7	187,1	190,0	193,6	198,6	241,4	151,4
10	231,9	233,6	234,5	232,8	258,7	256,5	363,5	173,8
11	232,0	234,9	233,9	229,2	239,6	240,2	327,1	161,3
12	188,1	187,8	191,1	191,2	157,3	156,8	145,8	128,9
13	123,3	129,0	129,7	131,7	91,3	91,5	66,1	96,4
14	81,1	87,5	88,1	86,6	61,0	58,5	42,5	70,1
15	56,6	60,6	67,7	60,5	40,8	43,8	34,4	55,2
16	45,4	49,8	51,5	49,0	40,9	40,1	34,2	50,4
17	38,5	41,8	49,6	37,1	35,6	41,1	36,5	41,4
18	34,9	43,7	48,0	41,6	30,9	34,6	39,1	44,0
19	34,6	44,0	48,4	35,6	36,1	37,4	42,6	42,9
20	31,6	44,4	46,1	32,5	40,3	44,2	40,3	43,2
21	36,9	49,2	52,8	42,3	44,1	53,2	53,2	54,1
22	41,1	59,8	62,8	45,7	50,6	62,6	62,1	62,1
23	50,2	68,7	76,8	60,1	74,0	77,7	84,3	80,8
24	72,4	91,8	97,5	77,5	98,4	103,7	106,9	102,2
25	115,1	114,8	128,4	135,1	153,1	146,8	136,2	149,1
26	188,8	143,0	160,6	274,5	220,9	186,7	166,4	210,9
27	219,6	153,2	176,7	375,9	275,7	222,8	196,0	265,0
28	166,4	140,2	170,6	376,5	283,0	220,9	192,0	265,5
29	92,0	110,9	139,9	292,3	225,3	187,5	175,3	219,8
30	45,0	83,7	107,8	141,8	148,0	136,6	128,3	143,4
31	26,6	58,4	76,1	60,1	88,0	96,9	94,1	92,8

<b>Вар.</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
32	18,1	44,3	52,2	27,2	49,8	65,4	65,7	58,5
33	15,3	34,0	41,8	21,5	29,3	42,2	44,6	38,1
34	13,4	26,9	27,5	8,2	21,3	28,6	36,1	26,0
35	6,3	18,1	21,0	2,0	15,1	26,0	24,2	19,4
36	3,8	13,3	21,3	10,6	12,4	15,1	19,8	11,3
37	5,0	13,0	17,6	4,1	9,8	16,1	13,0	13,3
38	7,1	7,6	12,2	2,6	10,0	13,1	12,3	7,2
39	4,9	12,1	7,5	3,0	5,9	8,9	8,8	4,6
40	5,0	8,8	9,0	3,0	7,5	4,8	7,5	8,8
41	5,5	3,6	10,7	5,6	4,2	7,4	12,4	1,9

*Таблица 9.4.  
Результаты магнитной съемки (вариант 25-32)*

<b>Вар.</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
1	16,1	19,5	23,3	8,3	10,4	12,8	11,2	10,0
2	21,8	21,4	27,6	10,6	9,5	12,4	11,4	13,4
3	22,5	27,9	30,8	13,4	11,7	14,8	14,3	9,8
4	31,6	35,2	38,7	15,8	12,5	16,2	14,2	14,9
5	38,8	43,5	48,2	17,2	15,4	16,1	18,3	15,7
6	54,5	54,4	56,4	19,9	19,3	19,4	22,8	15,0
7	74,4	74,8	71,3	22,6	21,1	25,0	26,0	22,8
8	106,0	99,9	90,6	28,4	26,0	27,8	30,5	23,2
9	143,4	128,8	103,8	35,4	33,7	36,0	37,5	32,0
10	168,1	148,7	116,3	42,0	42,7	46,1	50,9	40,1
11	157,7	139,8	111,6	52,1	54,7	57,3	70,4	60,8
12	129,0	117,1	97,4	62,3	68,4	72,3	92,6	106,7
13	89,7	91,2	83,4	73,3	79,1	85,9	120,0	174,8
14	64,5	65,6	68,3	73,8	82,2	90,4	130,9	222,0
15	49,0	51,7	56,0	69,1	74,9	83,2	120,3	172,6
16	38,8	40,5	43,2	58,5	64,2	70,8	96,1	104,5
17	31,6	32,7	39,0	49,2	50,7	58,9	75,0	68,5
18	31,5	29,7	35,8	41,0	41,7	52,7	61,7	57,1
19	25,3	26,6	30,0	35,1	35,9	49,2	55,8	51,6
20	27,9	23,4	26,8	34,8	31,9	48,0	53,3	51,7
21	26,9	24,7	28,5	32,9	33,3	50,8	52,3	58,6
22	34,2	27,2	30,1	31,3	35,1	54,6	56,7	66,6
23	40,2	33,9	36,2	35,1	39,3	65,7	66,9	77,1



<b>Вар.</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>32</b>
<b>ПК</b>	<b>Za, нТл</b>							
24	54,8	44,1	46,3	48,2	52,5	82,3	81,3	101,0
25	73,0	80,2	83,8	82,3	81,5	98,3	96,5	125,7
26	98,2	161,7	163,4	163,9	123,0	115,1	113,7	147,8
27	90,9	145,2	148,8	149,4	114,8	119,7	116,3	162,5
28	62,2	59,2	59,0	58,8	63,8	107,4	105,3	153,9
29	37,9	29,9	30,3	28,1	38,1	83,8	84,8	136,0
30	24,7	18,0	17,5	16,2	23,2	63,2	62,3	106,5
31	18,3	14,2	11,3	11,9	17,4	47,4	48,2	77,3
32	12,8	9,4	8,8	12,1	12,6	35,6	36,4	54,4
33	12,1	9,6	9,2	7,9	12,1	27,5	25,5	43,0
34	11,3	7,0	8,9	6,0	7,4	20,1	20,7	30,0
35	7,4	4,1	5,6	8,7	7,8	17,6	17,7	23,4
36	5,3	7,6	3,8	4,7	7,4	15,8	14,6	17,5
37	7,9	5,3	4,7	4,8	7,1	12,7	13,1	17,7
38	4,9	6,4	3,4	3,1	4,5	8,8	9,8	11,2
39	6,1	6,2	3,5	6,6	6,6	9,0	8,2	14,4
40	7,0	2,7	6,9	4,2	3,0	6,4	7,3	11,8
41	6,4	2,1	3,2	4,4	5,9	8,6	7,5	9,5

# **Требования к выполнению, оформлению и защите лабораторных работ по курсу «Магниторазведка»**

## **Выполнение**

1. Лабораторные работы выполняются, оформляются и защищаются учащимся самостоятельно!
2. Методы и средства расчетов, способы оформления графики и текстовой части (вручную или на компьютере) выбирает исполнитель.

## **Оформление**

1. Лабораторные работы по курсу «Магниторазведка» оформляются по выбору учащегося либо на компьютере, либо в рабочей тетради.
2. Лабораторная работа должна содержать вступительный и пояснительный текст, в котором учащимся должны быть сформулированы цель, задачи, основные результаты и выводы по лабораторной работе.
3. Обязательные подписи:
  - а. Заголовок – «Лабораторная работа №...» и название лабораторной работы.
  - б. Фамилия И.О. выполнившего, группа (с указанием подгруппы)
4. Все графические приложения (рисунки, карты, графики), в том числе и внутритекстовые должны быть пронумерованы и содержать ссылку в тексте работы.
5. Оформление графиков включает в себя название графика, полностью его характеризующее, подписи осей абсцисс и ординат с указанием единиц измерения. В случае нескольких графиков в одной системе координат необходимо добавить легенду или проиндексировать кривые графиков.
6. При оформлении карт должны быть в наличии: название, год составления, масштаб, масштабная линейка, составитель, цветовая шкала и другая информация, необходимая для чтения карты.

**Внимание!!! Лабораторные работы, НЕ оформленные согласно данным требованиям к защите допускаться не будут!!!!**

## **Защита**

1. На защите ведется опрос по процессу выполнения и по теме лабораторной работы.
2. Возможны дополнительные вопросы из других пройденных тем.

## Список рекомендуемой литературы

1. Блох Ю.И. Решение прямых задач гравиразведки и магниторазведки: Учебное пособие. – М: МГГА, 1993. – 79 с.
2. Блох Ю.И. Обнаружение и разделение гравитационных и магнитных аномалий. Учебное пособие. – М: МГГА, 1995. – 80 с.
3. Блох Ю.И. Количественная интерпретация гравитационных и магнитных аномалий. Учебное пособие. – М: МГГА, 1998. – 88 с.
4. Блох Ю.И. Интерпретация гравитационных и магнитных аномалий. Учебное пособие, версия 1. – М.: 2009 – 232 с. – URL: <http://www.sigma3d.com/pdf/books/blokh-2009.pdf>. Дата обращения: 08.09.2013.
5. Блох Ю.И. Теоретические основы комплексной магниторазведки. – М.: 2012 – 160 с. – URL: <http://www.sigma3d.com/pdf/books/blokh-complex.pdf>. Дата обращения: 08.09.2013.
6. Гринкевич Г.И. Магниторазведка. Учебник для техникумов. – М.: Недра, 1987. – 179 с.
7. Логачев А.А., Захаров В.П. Магниторазведка. – Л.: Недра, 1979. – 352 с.
8. Инструкция по магниторазведке./ М-во геологии СССР. – Л.: Недра, 1981. – 263 с.
9. Яновский Б.М. Земной магнетизм. Учебное пособие. Изд 4, перераб. и доп. – Л.: ЛГУ, 1978. – 592 с.
10. Серкерев С.А. Гравиразведка и магниторазведка. – М.: Недра, 1999. – 437.
11. Паркинсон У. Введение в геомагнетизм: пер. с англ. – М.: Мир, – 1986. – 528 с.
12. Магниторазведка. Справочник геофизика./Под. ред. В.Е. Никитского, Ю.С. Глебовского. – М.: Недра, 1980 – 367 с.
13. Ревякин П.С., Бродовой В.В., Ревякина Э.А.. Высокоточная магниторазведка. – М.: Недра, 1986. – 272 с.
14. Lanza R., Meloni A.. The Earth's Magnetism: An Introduction for Geologists. – Berlin: Springer, 2006. – 278 с