

Ахмедьянова А.Б. Исследование и анализ плотности распределения магнитных обсерваторий сети INTERMAGNET по поверхности Земли // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2019. – №4 (апрель). – АРТ 368-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>

РУБРИКА: НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 550.380

Ахмедьянова Аида Булатовна

студентка 1 курса, факультет информатики и робототехники

Научный руководитель: Воробьев А.В, к.т.н, доцент

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет»

г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: a.ahmedyanova@mail.ru

**ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
МАГНИТНЫХ ОБСЕРВАТОРИЙ СЕТИ INTERMAGNET ПО
ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ**

Аннотация: Данная статья посвящена определению эффективности работы сети обсерваторий по изучению параметров геомагнитного поля у поверхности Земли. Проведён анализ плотности распределения магнитных обсерваторий сети INTERMAGNET. Исходя из полученных данных, определены максимальная и минимальная плотности.

Ключевые слова: геомагнитная обсерватория, плотность распределения, INTERMAGNET, геомагнитное поле.

Akhmedyanova Aida Bulatovna

1st year student, faculty of Computer Science and Robotics

Supervisor: A.Vorobev, PhD, Associate Professor

Ufa State Aviation Technical University

Ufa, Russian Federation

**RESEARCH AND ANALYSIS OF THE DENSITY OF DISTRIBUTION
OF MAGNETIC OBSERVATORIES OF THE NETWORK
INTERMAGNET ON THE SURFACE OF THE EARTH**

Abstract: This article is devoted to determining the performance of the network of observatories to study the parameters of the geomagnetic field at the Earth's surface. An analysis of the distribution density of the magnetic INTERMAGNET network observatories was performed. Based on the data obtained, the maximum and minimum densities are determined.

Keywords: geomagnetic observatory, distribution density, INTERMAGNET, geomagnetic field.

До настоящего времени данные магнитных обсерваторий остаются самым точным, достоверным и надёжным источником информации о динамике магнитного поля Земли. Магнитные обсерватории (постоянные магнитные станции) – научные учреждения, в которых производятся параметрические и необходимые для них астрономические наблюдения магнитосферы Земли. Разрешающая способность современных магнитных обсерваторий достаточно высока и в среднем достигает значения 0,001 нТл (0,001 гамма). [1]

В настоящее время в мире работает более 300 обсерваторий и существует порядка 30 проектов (не считая отдельных обсерваторий), собирающих и организующих доступ к геомагнитным данным. Например, SuperMag, ИЗМИРАН, INTERMAGNET. Раньше основными хранителями магнитных данных были Мировые Центры Данных по геофизике. Сейчас – INTERMAGNET и SuperMag. [4] В настоящее время INTERMAGNET (англ. International Real-time Magnetic Observatory Network) Международная сеть магнитных обсерваторий в реальном времени наиболее полно удовлетворяет современным требованиям сбора и передачи данных и содержит наибольшее количество магнитных обсерваторий. [2]

Основные задачи сети магнитных обсерваторий INTERMAGNET

Создать и поддерживать организацию, в состав которой во всем мире входят представители институтов, применяющих геомагнитные обсерватории, которые занимаются созданием сети геомагнитных обсерваторий, предоставляющих последовательные данные, с географическим охватом, качеством и своевременностью доставки, необходимой для удовлетворения меняющихся потребностей исследований и прикладных наук. [4]

Анализ плотности распределения магнитных обсерваторий по поверхности Земли

Для определения эффективности работы сети обсерваторий по изучению поверхности Земли, провели анализ плотности распределения магнитных обсерваторий сети INTERMAGNET. Одной из причин эффективности работы сети обсерваторий, является их равномерное распределение по поверхности Земли, в ином случае могут оставаться участки, недоступные для получения данных. [3]

Для определения плотности распределения предлагается использовать выражение:

$$\rho = \frac{N}{S}, \quad (1)$$

где ρ – континентальная плотность, км⁻²

N – количество магнитных обсерваторий на континенте

S – площадь континента, единица измерения - км²

Пример расчёта плотности распределения обсерваторий на континенте Евразия:

Площадь европейской части континента Евразия равна 10,18 млн км²

Количество магнитных обсерваторий равна 40

$$\rho = \frac{40}{10180000} = 3,929 \cdot 10^{-6} \text{ км}^{-2} \quad (2)$$

Для остальных континентов плотность обсерваторий рассчитывается аналогичным образом, результаты расчётов представлены в таблице 1:

Таблица 1

Континент		Площадь континентов, млн км ²	Число обсерваторий	ρ , км ⁻²
Евразия	Европа	10,18	40	$39,29 \cdot 10^{-7}$
	Азия	44,579	31	$6,95 \cdot 10^{-7}$
Северная Америка		24,709	36	$14,57 \cdot 10^{-7}$

Австралия и Океания	8,526	12	$14,07 \cdot 10^{-7}$
Африка	30,37	10	$3,29 \cdot 10^{-7}$
Южная Америка	17,84	8	$4,48 \cdot 10^{-7}$
Антарктида	14	7	$5 \cdot 10^{-7}$

Заключение:

Исходя из таблицы 1 следует, что максимальная плотность распределения наблюдается на европейской части Евразии, а минимальная – в Африке. Максимальная плотность распределения на континенте связана с тем что, в Европе оказывается активная государственная поддержка для изучения магнитного поля поверхности Земли, следовательно, для увеличения количества обсерваторий в Африке необходимо добиться поддержки от государства или спонсоров.

Список использованной литературы:

1. Воробьев А.В., Воробьева Г. Р. Веб-ориентированная 2D/3D-визуализация параметров геомагнитного поля и его вариаций // Научная визуализация. 2017. Т. 9, № 2. С. 94 – 101
2. Воробьев А. В., Воробьева Г.Р. Подход к оценке относительной информационной эффективности магнитных обсерваторий сети INTERMAGNET / А.В. Воробьев, Г.Р. Воробьева // Геомагнетизм и Аэрономия. Т. 58 № 5. С. 648–652. 2018.
3. Воробьев А.В., Воробьева Г.Р. Корреляционный анализ геомагнитных данных, синхронно регистрируемых магнитными обсерваториями INTERMAGNET // Геомагнетизм и аэрономия. Т. 58, № 2, С. 187–193. 2018.
4. <http://www.intermagnet.org/imos/imomap-eng.php>

Дата поступления в редакцию: 19.04.2019 г.

Опубликовано: 26.04.2019 г.

© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник», электронный журнал, 2019

© Ахмедьянова А.Б., 2019