и интернет-магазины. Использование различных каркасов, таких как Play Framework, позволяет облегчить и ускорить разработку веб-приложений, что является однозначным преимуществом.

Разработанное веб-приложение предназначено для ведения учета необходимых к выполнению задач (или система отслеживания ошибок). Многофункциональный каркас Play Framework позволил реализовать приложение достаточно быстро, беря на себя большую часть рутинной для разработчика работы. За отображение страницы отвечают методы специального класса, наследующего интерфейс Controller, предоставляемый каркасом. Затем, эти методы прописываются в файле route на соответствующие им адреса. Например, за загрузку задач отвечает метод TaskController.getTasks, для получения к нему доступа по адресу “/getTasks” достаточно добавить в файл routes следующую строку: “GET /getTasks TaskController.getTasks”. Это выгодно отличает Play Framework от других каркасов разработки, где для подобного необходимо использовать сложные XML-структуры. Также пользователи данного веб-приложения могут добавлять задачи, редактировать их статус.

Все это говорит о Play Framework как об отличном инструменте разработки веб-приложений, позволяя быстро разрабатывать масштабируемые приложения.

М. А. Бердимаммедова
Науч. рук. ***А. Ф. Васильев****,*
д-р физ.-мат. наук, доцент

ТОТАЛЬНО ФОРМАЦИОННО СУБНОРМАЛЬНЫЕ ПОДГРУППЫ КОНЕЧНЫХ ГРУПП

Рассматриваются только конечные группы. Понятие субнормальной подгруппы занимает центральное положение в современной теории групп. Естественным обобщением субнормальности являются понятия $\mathfrak{F}$-субнормальной и K-$\mathfrak{F}$-субнормальной подгруппы [1, с. 236].

Пусть $\mathfrak{F}$ - непустая формация. Максимальная цепь подгрупп,

$$H = H_0 < H_1 < \ldots < H_n = G,$$

соединяющая подгруппу H с группой G такая, что $H_{j\text{-}1}{}^{\mathfrak{F}} \supseteq H_j$ для всех $j = 1, \ldots, n$ называется $\mathfrak{F}$-субнормальной.

Цепь подгрупп

$$H = H_0 \leq H_1 \leq \ldots \leq H_m = G,$$

соединяющая подгруппу H с группой G такая, что либо подгруппа $H_{i\text{-}1}$ нормальна в H_i, либо $H_{i\text{-}1}{}^{\mathfrak{F}} \supseteq H_i$ для любого $i = 1, \ldots , m$, называется K-$\mathfrak{F}$-субнормальной.

Определение.

1. *Подгруппа H группы G называется тотально* $\mathfrak{F}$*-субнормальной* ($\mathfrak{F}$*-субнормальной*) *в G, если либо H = G, либо любая* (*по крайней мере, одна*) *максимальная цепь подгрупп, соединяющая H с G является* $\mathfrak{F}$*-субнормальной*;

2. *Подгруппа H группы G называется тотально* K-$\mathfrak{F}$*-субнормальной в G, если любая* (*по крайней мере, одна*) *цепь подгрупп, соединяющая H с G является* K-$\mathfrak{F}$*-субнормальной.*

Нами установлены основные свойства тотально $\mathfrak{F}$-субнормальных и тотально K-$\mathfrak{F}$-субнормальных подгрупп и найдены их приложения. Отметим одно из них.

Теорема. *Пусть* $\mathfrak{F}$ *– наследственная насыщенная формация. Тогда и только тогда группа G принадлежит* $\mathfrak{F}$*, когда* $\pi(G) \subseteq \pi(\mathfrak{F})$ *и любая силовская подгруппа группы G тотально* $\mathfrak{F}$*-субнормальна в ней.*

Литература

1 Ballester-Bolinches, A. Classes of Finite Groups / A. Ballester-Bolinches, L. M. Ezquerro. – Springer, 2006. – 385 p.

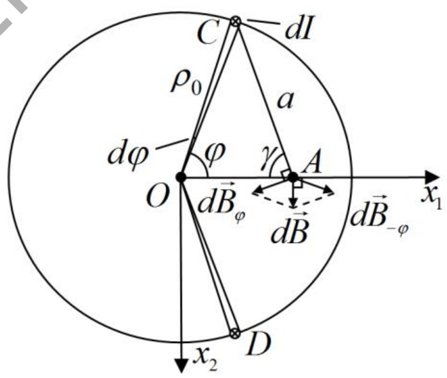
А. В. Бужан
Науч. рук. ***В. Н. Капшай****,*
канд. физ.-мат. наук, доцент

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ТОКА, ТЕКУЩЕГО ВДОЛЬ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Пусть по бесконечной цилиндрической поверхности радиуса ρ_0 течёт ток I. Определим поле в точке *A*, лежащей в плоскости перпендикулярной оси цилиндра и находящейся на расстоянии ρ от точки пересечения плоскости и оси цилиндра *O*.

Выделим на цилиндре элементарную полосу, которая видна под углом $d\varphi$ и проходит через точку *C*, такую, что $\angle AOC = \varphi$ (см. рисунок). Такой бесконечно длинный элементарный ток dI создаёт в точке *A* магнитное поле $d\vec{B}_\varphi$. Выделим другую полосу, проходящую через точку *D*, симметричную первой. Результирующее поле $d\vec{B}$, создаваемое этими элементами, направлено тангенциально и по модулю равно

$$dB = 2dB_\varphi \cos\gamma = 2\frac{\mu_0 dI}{2\pi a}\cos\gamma, \qquad (1)$$



где *a* – расстояние от точки *C* до *A*.

Нам понадобятся теоремы синусов и косинусов для ΔAOC:

$$\frac{\sin\varphi}{a} = \frac{\sin\gamma}{\rho_0}, \quad a^2 = \rho_0^2 + \rho^2 - 2\rho\rho_0\cos\varphi. \qquad (2)$$

Очевидно, что ток $dI = Id\varphi/(2\pi)$. Используя всё это, получим выражение для индукции поля dB:

$$dB = \frac{\mu_0 I}{2\pi^2}\frac{\sqrt{a^2 - \rho_0^2\sin^2\varphi}}{a^2}d\varphi = \frac{\mu_0 I}{4\pi^2\rho}\left[d\varphi + \frac{\rho^2 - \rho_0^2}{\rho^2 + \rho_0^2 - 2\rho\rho_0\cos\varphi}d\varphi\right]. \qquad (3)$$

Проинтегрировав последнее выражение, найдём результирующее поле:

$$B(\rho) = 0 \text{ при } \rho < \rho_0;\ B(\rho) = \frac{\mu_0 I}{4\pi\rho_0} \text{ при } \rho = \rho_0;\ B(\rho) = \frac{\mu_0 I}{2\pi\rho_0} \text{ при } \rho > \rho_0. \qquad (4)$$

Стоит отметить, что в некоторых источниках приводится другой результат для случая $\rho = \rho_0$, например в [1], [2].

Литература

1 Андреев, А. Д. Физика. Магнетизм : конспект лекций / А. Д. Андреев, Л. М. Черных. – СПб. : ГОУВПО СПбГУТ, 2009. – 19 с.

2 Электричество и магнетизм. Методика решения задач / Д. Ф. Киселев [и др.]. – М. : Физический факультет МГУ, 2010. – 223 с.