

тическим, понятийно-категориальным) анализом учебной теории. Детализируемые обобщенными учебными действиями виды теоретико-пространственной деятельности позволяют сформировать теоретико-пространственный тип мышления в составе абстрактно-дедуктивного, аналитико-синтетического и методологического уровней. Интеграция формируемых в деятельности содержательного абстрагирования пространственно-математического и теоретико-пространственного типов мышления характеризует содержание пространственно-теоретического подхода, определяющего уровневую систематизацию абстрактного математического мышления [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пространственно-теоретический подход в формировании абстрактного мышления // Итоги науки : коллектив. моногр. / А. В. Антюхов, В. И. Горбачев, Н. В. Трошина. – М. : Рос. акад. наук, 2022. – С. 102–137. – (Итоги науки. Вып. 50). – DOI: 10.22281/ROS_I50_CN4_P102-133_2022.
2. Горбачев, В. И. Систематизация моделей учебных теорий математических пространств в содержании общего образования / В. И. Горбачев, Е. Н. Пузырева, Н. В. Трошина // Наука и школа. – 2024. – № 6. – С. 102–115. – DOI: 10.31862/1819-463X-2024-6-102-115.
3. Горбачев, В. И. Предметные компетенции общего математического образования в категории субъектного развития : монография / В. И. Горбачев. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 403 с. – DOI: 10.12737/1031176.

УДК 512.542

Н. В. МАСЛОВА

Россия, Екатеринбург, ИММ УрО РАН, Уральский математический центр; Новосибирск, ИМ СО РАН

ОБ АРИФМЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯХ КОНЕЧНЫХ ГРУПП

Спектром $\omega(G)$ конечной группы G называется множество всех порядков ее элементов. Граф Грюнберга – Кегеля (или граф простых чисел) $\Gamma(G)$ определяется следующим образом: вершинами графа $\Gamma(G)$

являются все простые делители порядка группы G , и две вершины p и q смежны в $\Gamma(G)$ тогда и только тогда, когда $pq \in \omega(G)$.

Вопрос характеристики конечной группы ее спектром изучается с середины 80-х годов XX века, и в этом направлении получены сильные и интересные результаты; подробный обзор этих результатов можно найти в [3] с обновлениями в [5, Section 2]. Легко понять, что любая группа, которая может быть определена однозначно с точностью до изоморфизма по графу Грюнберга – Кегеля, также однозначно с точностью до изоморфизма определяется своим спектром; обратное не верно. При этом граф Грюнберга – Кегеля конечной группы гораздо проще, чем спектр, восстановить из «видимых» свойств объекта, на котором действует такая группа, но, как было показано в [1], вопрос характеристики по графу Грюнберга – Кегеля имеет смысл рассматривать только для почти простых групп. Тем не менее конечная простая группа может однозначно с точностью до изоморфизма быть определена не только ее графом Грюнберга – Кегеля, но даже изоморфным типом ее графа Грюнберга – Кегеля. Примеры таких групп были недавно построены в [1], [2] и [4]. Обзор известных результатов о характеристике конечной группы графом Грюнберга – Кегеля можно найти в [1], [5] и [6].

В этом докладе будут обсуждаться недавние результаты автора о характеристике конечных простых групп по графу Грюнберга – Кегеля и по изоморфному типу графа Грюнберга – Кегеля. Доклад основан на совместных работах в В. В. Паньшиным и с М. Chen и М. Р. Зиновьевой.

Результаты о характеристике конечных групп графом Грюнберга – Кегеля (например, групп $F_4(q)$ для нечетных q) получены за счет Российского научного фонда, проект 24-11-00119, <https://rscf.ru/en/project/24-11-00119/>. Работа о характеристике конечных групп изоморфным типом графа Грюнберга – Кегеля выполнена в рамках исследований, проводимых в Уральском математическом центре при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (номер соглашения 075-02-2025-1549).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cameron, P. J. Criterion of unrecognizability of a finite group by its Gruenberg – Kegel graph / P. J. Cameron, N. V. Maslova // Journal of Algebra. – 2022. – Vol. 607, Part A. – P. 186–213.
2. Chen, M. On characterization of groups by isomorphism type of

Gruenberg – Kegel graph / M. Chen, N. V. Maslova, M. R. Zinov'eva // Cornell University Library. – 15 p. – DOI: 10.48550/arXiv.2504.14703.

3. Finite groups isospectral to simple groups / M. A. Grechkoseeva, V. D. Mazurov, W. Shi [et al.] // Communications in Mathematics and Statistics. – 2023. – Vol. 11. – P. 169–194.

4. Lee, M. Recognisability of the sporadic groups by the isomorphism types of their prime graphs / M. Lee, T. Popiel // Cornell University Library. – 23 p. – DOI: 10.48550/arXiv.2310.10113.

5. Maslova, N. V. On arithmetical properties and arithmetical characterizations of finite groups / N. V. Maslova // Cornell University Library. – 15 p. – DOI: 10.48550/arXiv.2401.04633.

6. Maslova, N. V. On characterization by Gruenberg–Kegel graph of finite simple exceptional groups of Lie type / N. V. Maslova, V. V. Panshin, A. M. Staroletov // European Journal of Mathematics. – 2023. – Vol. 9, No 3. – 17 p. – DOI: 10.1007/s40879-023-00672-7.

УДК 517.53

Н. М. МАХИНА

Россия, Брянск, БГУ имени И. Г. Петровского

НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГРАНИЦЫ ОБЛАСТИ НА КОМПЛЕКСНОЙ ПЛОСКОСТИ

Конформные отображения, переводящие заданную область $D \subset \mathbb{C}$ в единичный круг $S = \{w \in \mathbb{C} : |w| < 1\}$, играют ключевую роль в комплексном анализе, математической физике и прикладных задачах.

Хорошо известно что, если D – односвязная область, то существует единственная конформная функция $\varphi : D \rightarrow S$, нормированная условиями: $f(a) = 0$, $f'(a) > 0$, $a \in D$, реализующая конформный изоморфизм между D и S .

При этом ставятся следующие вопросы: «Как оценить $|\varphi(z)|$ и $|\varphi'(z)|$ в зависимости от геометрии D ?», «Какие явные формулы или приближения существуют для конкретных областей?», «Где применяются такие оценки?».