

Пусть $LFS_\sigma(f) = \{S \leq G: S = 1 \text{ или } S \neq 1 \text{ и } S^{E_{\sigma_i} E_{\sigma'_i}} \in f(\sigma_i) \text{ для всех } \sigma_i \in \sigma(S)\}$, где E_{σ_i} и $E_{\sigma'_i}$ – класс всех σ_i -групп и всех σ'_i -групп соответственно, символом $S^{E_{\sigma_i} E_{\sigma'_i}}$ обозначен $E_{\sigma_i} E_{\sigma'_i}$ -корадикал группы S – наименьшая нормальная подгруппа S , факторгруппа по которой σ_i -замкнута.

Определение 2[7]. *Множество Фиттинга \mathcal{F} группы G называется σ -локальным, если $\mathcal{F} = LFS_\sigma(f)$ для некоторой H_σ -функции f .*

В случае, если $\sigma = \sigma^1 = \{\{2\}, \{3\}, \{5\}, \dots\}$, то \mathcal{F} называют локальным множеством Фиттинга G .

Основным результатом работы является следующая

Теорема. *Если \mathcal{F} – σ -локальное множество Фиттинга группы G и X – σ -локальный класс Фиттинга, то произведение $\mathcal{F} \odot X$ является σ -локальным множеством Фиттинга группы G .*

Заключение. В работе описывается новый метод построения σ -локального множества Фиттинга конечной группы посредством произведения σ -локального множества Фиттинга и σ -локального класса Фиттинга.

1. Doerk, K. Finite Soluble Groups / K. Doerk, T.O. Hawkes // De Gruyter Exp. In Math. – Vol. 4. – Berlin – New York, 1992. – P. 891.
2. Vorob'ev, N.T. On F-injectors of Fitting set of a finite group / N.T. Vorob'ev, Nanying Yang, W. Guo // Com. in Algebra. – 2018. – Vol. 46, № 1. – P. 217–229.
3. Skiba, A.N. On σ -properties of Finite groups I / A.N. Skiba // Problems of Physics, Mathematics and Technics. – 2014. – № 4 (21). – P. 89–96.
4. Skiba, A.N. On σ -properties of Finite groups II / A.N. Skiba // Problems of Physics, Mathematics and Technics. – 2015. – № 3 (24). – P. 70–83.
5. Чжан Чи. О Σ_τ^σ -замкнутых классах конечных групп / Чжан Чи, А.Н. Скиба // Украинский математический журнал. – 2018. – Т. 70, № 12. – С. 1707–1716.
6. Wenbin G. On σ -local Fitting classes / Wenbin Guo, Li Zhang, N.T. Vorob'ev // J. Algebra. – 2020. – Vol. 542 – p.116–129.
7. Карапулова, Т. Б. Сигма-локальные множества Фиттинга и Сигма-множества Хартли / Т. Б. Карапулова, Н. Т. Воробьев // Наука - образованию, производству, экономике : материалы 77-й Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 28 февраля 2025 г. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2025. – С. 38–39.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА КОНТИНГЕНТА СТУДЕНТОВ НА ФАКУЛЬТЕТЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА

Е.Н. Залесская, Е.А. Капорикова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

В условиях цифровой трансформации образования и повышения требований к эффективности управления вузом анализ данных о контингенте студентов становится ключевым инструментом принятия решений. Специфика факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова напрямую связана с обработкой данных, выявлением влияющих факторов и поиском оптимальных решений, поэтому применение современных информационных технологий для анализа данных о контингенте студентов весьма актуально.

Процесс может быть существенно оптимизирован за счет применения специализированных инструментов: от универсальных табличных процессоров до мощных программ статистического анализа и платформ искусственного интеллекта. В данной статье рассматриваются преимущества и недостатки применения Microsoft Excel, платформы Loginom и современных ИИ-платформ для анализа показателей факультета.

Материал и методы. В исследовании использованы данные о поступлении студентов факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова специальностей «Управление информационными ресурсами», «Инфор-

мационные системы и технологии», «Прикладная информатика», «Программное обеспечение информационных технологий», «Программная инженерия», «Прикладная математика», «Компьютерная безопасность», «Кибербезопасность», «Физика», «Математика и информатика», «Физико-математическое образование» 2021-2024 годов набора, нормативные документы факультета. Основными методами послужили сравнительный анализ, изучение документации и функционала соответствующих платформ.

Результаты и их обсуждение. Основной задачей анализа контингента студентов на факультете математики и информационных технологий является комплексный анализ его состояния, структуры и динамики с целью выявления факторов успеха, возможных рисков и разработки рекомендаций по совершенствованию образовательного процесса [1]. Для ее решения используются следующие показатели, которые включают:

- **Социально-демографические характеристики:** ФИО, пол, специальность, группа, область, из которой приехал абитуриент, учреждение образования, которое окончил абитуриент, год поступления, форма получения образования (дневная/заочная), основа обучения (бюджет/внебюджет), баллы при поступлении, средний балл аттестата, одаренность абитуриента (определяется по баллу при поступлении), льготы при поступлении, обучение в образовательном ИТ-центре «МИР Будущего» факультета математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова.
- **Академические показатели:** средний балл успеваемости по семестрам (в том числе по дисциплинам) и в целом, академические задолженности, индивидуальный рейтинг.
- **Показатели вовлеченности в науку:** участие в научно-исследовательской деятельности (публикации, конференции), участие в олимпиадах и конкурсах.

Наиболее распространенным инструментом для анализа вышеперечисленных показателей является Microsoft Excel. Microsoft Excel обладает ключевыми преимуществами – общедоступностью и понятным интерфейсом, что позволяет быстро приступить к решению задач без специального обучения. Инструмент отлично подходит для оперативного, наглядного создания отчетов, диаграмм и сводных таблиц по несложным запросам, таким как расчет среднего балла по группе или распределение студентов по областям, из которых они приехали. Именно его применение стало основой уже имеющихся отчетов и рекомендаций по совершенствованию. Однако при всей своей распространенности Excel обладает рядом существенных ограничений, которые становятся критичными по мере роста объема данных и сложности поставленных задач. Excel плохо справляется с большими объемами данных, характерными для многолетнего контингента факультета, а сложные вычисления замедляют работу. Высоки риски человеческих ошибок при ручном копировании формул и работе с несколькими файлами. Кроме того, процессы анализа трудно автоматизировать и зафиксировать, что снижает скорость получения результатов.

Для преодоления некоторых сложностей в Excel и перехода к интеллектуальному анализу данных в исследовании мы предлагаем рассмотреть более совершенные инструменты. Одним из них является отечественная аналитическая платформа Loginom. Платформа предоставляет единую интегрированную среду для анализа информации, ключевые преимущества которой заключаются в использовании сложных сценариев для статистической обработки больших массивов данных и их повторного использования на новых данных. В Loginom встроены инструменты для визуального представления полученных данных. Это позволяет перейти от базовых отчетов к системному мониторингу показателей. Однако Loginom имеет специфический интерфейс и требует более высокого уровня знаний по сравнению с Excel.

Следующим важным шагом становится применение технологий искусственного интеллекта (ИИ). Современные ИИ-платформы и облачные сервисы способны выяв-

лять сложные закономерности, прогнозировать высокоточные модели (например, для оценки риска отчисления) и практически полностью автоматизировать процесс анализа и получения данных и зависимостей. Одной из задач анализа континента студентов является распределение студентов по группам согласно рассматриваемым критериям. Реализовать эту задачу на практике быстро и качественно позволяет специализированный инструмент Orange. Orange – бесплатная платформа, которая не требует навыков программирования: вся работа строится на интуитивном графическом интерфейсе, где анализ представляет собой сборку итогового результата из визуальных блоков. Ключевая практическая ценность Orange при анализе контингента студентов заключается в преодолении большого количества рутинных вычислений. В результате можно получить наглядное разделение студентов по группам в зависимости от заданной цели. Однако при использовании ИИ-платформ следует учесть важные требования к качеству и структуре входных данных, некоторые вопросы информационной безопасности и стоимость использования мощных облачных сервисов.

Заключение. Таким образом, каждый из описанных инструментов может быть применён при проведении анализа контингента студентов на факультете. Microsoft Excel незаменим для оперативного создания наглядных отчетов и решения локальных задач с небольшим количеством данных. Платформа Loginot предполагает более мощный и структурированный подход, позволяя создавать воспроизводимые сценарии анализа. Наиболее перспективным направлением является применение технологий искусственного интеллекта, которые позволяют выявлять скрытые закономерности, строить прогнозы и автоматизировать рутинные операции. Для анализа контингента студентов на факультете математики и информационных технологий будут использованы все три платформы в соответствии с уровнем сложности поставленных задач.

1. Залесская, Е. Н. Анализ контингента абитуриентов, поступивших на факультет математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова / Е. Н. Залесская, А. А. Чиркина, Е. А. Капорикова // Наука – образование, производству, экономике : материалы 77-й Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 28 февраля 2025 г. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2025. – С. 248-251.

О ХАРАКТЕРИЗАЦИИ σ -МНОЖЕСТВ ХАРТЛИ

*Т.Б. Карапурова, Н.Т. Воробьёв
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В работе рассматриваются конечные группы. В терминологии и обозначениях следуем [1].

Основная цель настоящей работы – показать, что каждое σ -множество Хартли группы определяется устойчивой приведённой H_σ -функцией.

Материал и методы. В работе материалом для исследования являются σ -множества Хартли. При исследовании использованы методы теории групп и теории классов групп.

Результаты и их обсуждение. Классом Фиттинга называют класс групп F , который обладает следующими свойствами:

- (1) если $G \in F$ и $N \trianglelefteq G$, то $N \in F$;
- (2) если $N_1, N_2 \in F$, $N_1 \trianglelefteq G$, $N_2 \trianglelefteq G$ и $G = N_1 N_2$, то $G \in F$.

Для любого непустого класса Фиттинга F в каждой группе G существует единственная максимальная нормальная F -подгруппа, которая называется F -радикалом G и обозначается $G_{\mathfrak{F}}$.