Программа для формирования файла команд полуавтомата преобразует траекторию, представленную на рисунке 5, в управляющие команды швейного полуавтомата и сохраняет их в файл. Для выполнения команды служит макрос (Command "Shell" "C:/Work/PSK100.exe"). Фрагмент файла, полученного при работе данной программы, представлен на рисунке 6.

```
PAVSOPU-2192,419,VS2PD-2184,311,-2175,203,-2166,95,-2157,-13,-
2147,-122,-2138,-230,-2128,-338,-2117,-446,-2107,-554,-2093,-6
47,-2082,-740,-2073,-833,-2065,-927,-2060,-1021,-2057,-1115,-2
057,-1208,-2058,-1302,-2054,-1401,-2053,-1499,-2052,-1597,-205
3,-1696,-2056,-1794,-2061,-1892,-2066,-1991,-2074,-2089,-2086,
-2186,-2099,-2283,-2113,-2380,-2128,-2478,-2144,-2574,-2161,-2
671,-2179,-2768,-2198,-2864,-2227,-2959,-2257,-3054,-2286,-314
9,-2316,-3243,-2346,-3338,-2376,-3433,-2406,-3528,-2436,-3622,
-2466,-3717,-2496,-3812,-2527,-3905,-2558,-3999,-2588,-4092,-2
619,-4185,-2650,-4279,-2681,-4372,-2712,-4465,-2743,-4558,-277
5,-4652,-2806,-4745,-2838,-4838,-2869,-4931,-2901,-5024,-2933,
-5117,-2964,-5210,-2996,-5303,;
```

Рисунок 6 – Фрагмент файла управляющей программы швейного полуавтомата

Заключение. Таким образом, разработка интегрированных САПР позволяет доработать действующие системы автоматизированного проектирования без приобретения дорогостоящего программного обеспечения, значительно расширить их возможности, осуществлять обмен данными с внешними приложениями, оперативно автоматизировать решение возникающих производственных задач предприятий. Предлагаемая методика разработки интегрированных САПР действует для технологического оборудования с программным управлением.

1. Буевич, Т.В. Принципы разработки и функционирования интегрированных систем автоматизированного проектирования / Т.В. Буевич, А.Э. Буевич, Е.А. Шинкарев // Материалы докладов 53-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. – Т. 2. – С. 8–10.

2. Атрашкевич А.Е. Принципы разработки и функционирования интегрированных систем автоматизированного проектирования / А.Е. Атрашкевич, А.Э. Буевич, Т.В. Буевич, Е.А. Шинкарев // Материалы докладов 56-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов: в 2 т. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2023. – Т. 2. – С. 30–32.

О МИНИМАЛЬНОЙ σ-ФУНКЦИИ ХАРТЛИ ПОРОЖДЕННОГО σ-ЛОКАЛЬНОГО КЛАССА ФИТТИНГА

Стаселько И.И.,
аспирант кафедры математики ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – ***Воробьев Н.Н.,*** *доктор физ.-мат. наук, профессор*

Ключевые слова. Конечная группа, класс Фиттинга, полная решетка классов Фиттинга, σ-функция Хартли, σ-локальный класс Фиттинга.

Keywords. Finite group, Fitting class, complete lattice of Fitting classes, Hartley σ-function, σ-local Fitting class.

Все рассматриваемые группы конечны. Мы будем использовать терминологию из [1–5].

Основная цель настоящей работы – описание минимальной σ-функции Хартли порожденного σ-локального класса Фиттинга.

Материал и методы. В работе используются методы теории классов конечных групп. В частности, методы теории локальных формаций и теории классов Фиттинга.

Результаты и их обсуждение. Символом $\pi(n)$ обозначают множество всех различных простых делителей целого числа n. Следуя [2], σ – разбиение множества всех простых чисел $\mathbb{P}$, т.е. $\sigma = \{\sigma_i \mid i \in I\}$, где $\mathbb{P} = \cup_{i \in I} \sigma_i$ и $\sigma_i \cap \sigma_j = \varnothing$ для всех $i \neq j$; $\sigma(n) = \{\sigma_i \mid \sigma_i \cap \pi(n) \neq \varnothing\}$, $\sigma(G) = \sigma(|G|)$. *Классом Фиттинга* называется класс групп $\mathfrak{F}$, который замкнут относительно взятия нормальных подгрупп и произведений нормальных подгрупп из $\mathfrak{F}$. Напомним, что для произвольного класса групп $\mathfrak{F} \supseteq (1)$, где (1) – класс всех единичных групп, символом $G^{\mathfrak{F}}$ обозначается пересечение всех нормальных подгрупп N таких, что $G/N \in \mathfrak{F}$. Символами $\mathfrak{G}_{\sigma_i}$ и $\mathfrak{G}_{\sigma_i'}$ обозначают соответственно класс всех σ_i-групп и класс всех σ_i'-групп.

Пусть f – произвольная функция вида

$$f : \sigma \to \{\text{классы Фиттинга}\}, \tag{1}$$

называемая *σ-функцией Хартли* (или, более кратко, *H_σ-функцией*). Следуя [3], рассмотрим класс групп

$$LR_\sigma(f) = (G \mid G = 1 \text{ или } G \neq 1 \text{ и } G^{\mathfrak{G}_{\sigma_i}\mathfrak{G}_{\sigma_i'}} \in f(\sigma_i) \text{ для всех } \sigma_i \in \sigma(G)).$$

Если класс Фиттинга $\mathfrak{F}$ таков, что $\mathfrak{F} = LR_\sigma(f)$ для некоторой H_σ-функции f вида (1), то $\mathfrak{F}$ называется *σ-локальным классом Фиттинга*, а f – *σ-локальным заданием* класса Фиттинга $\mathfrak{F}$ (см. [3]).

Относительно включения $\subseteq$ множество всех σ-локальных классов Фиттинга l_σ образует полную решетку.

Символ $l_\sigma\mathrm{fit}(\mathfrak{X})$ обозначает пересечение всех σ-локальных классов Фиттинга, содержащих совокупность групп $\mathfrak{X}$, а $\mathrm{fit}(\mathfrak{X})$ – пересечение всех классов Фиттинга, содержащих совокупность групп $\mathfrak{X}$.

Пусть $\{\mathfrak{F}_j \mid j \in J\}$ – непустая совокупность σ-локальных классов Фиттинга. Положим

$$\vee_\sigma(\mathfrak{F}_j \mid j \in J) = l_\sigma\mathrm{fit}(\cup_{j \in J} \mathfrak{F}_j).$$

Пусть $\{f_j \mid j \in J\}$ – совокупность σ-локальных H_σ-функций, где f_j – некоторая σ-локальная H_σ-функция класса Фиттинга $\mathfrak{F}_j$. Тогда символом $\vee(f_j \mid j \in J)$ обозначается такая H_σ-функция f, что

$$f(\sigma_i) = \mathrm{fit}(\cup_{j \in J} f_j(\sigma_i))$$

для всех i, если по крайней мере один из классов Фиттинга $f_j(\sigma_i) \neq \varnothing$. Если же $f_j(\sigma_i) = \varnothing$ для всех $j \in J$, то предполагают $f(\sigma_i) = \varnothing$.

Пусть $\{f_j \mid j \in J\}$ – совокупность σ-локальных H_σ-функций. Символом $\cap_{j \in J} f_j$ обозначается σ-локальная H_σ-функция f такая, что $f(\sigma_i) = \cap_{j \in J} f_j(\sigma_i)$ для всех $\sigma_i \in \sigma$. Пусть $\{f_j \mid j \in J\}$ – совокупность всех σ-локальных H_σ-функций класса Фиттинга $\mathfrak{F}$. Согласно предложению 7.3 [3], $f = \cap_{j \in J} f_j$ – σ-локальная H_σ-функция класса Фиттинга $\mathfrak{F}$. При этом H_σ-функция f называется *минимальной σ-локальной H_σ-функцией класса Фиттинга* $\mathfrak{F}$ (см. [5]).

Основной результат работы – следующая

Теорема. *Пусть f_j – минимальная σ-локальная H_σ-функция класса Фиттинга $\mathfrak{F}_j$. Тогда $\vee(f_j \mid j \in J)$ – минимальная σ-локальная H_σ-функция класса Фиттинга $\mathfrak{F} = \vee_\sigma(\mathfrak{F}_j \mid j \in J)$.*

Заключение. В данной работе предложено описание минимальной σ-функции Хартли порожденного σ-локального класса Фиттинга.

1. Шеметков, Л.А. Формации конечных групп / Л.А. Шеметков. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-матем. лит., 1978. – 272 с. – (Соврем. алгебра).

2. Chi, Z. On n-multiply σ-local formations of finite groups / Z. Chi, V. G. Safonov, A. N. Skiba // Comm. Algebra. – 2019. – Vol. 47, no. 3. – P. 957–968.

3. Guo, W. On σ-local Fitting classes / W. Guo, Li Zhang, N. T. Vorob'ev // Journal of Algebra. – 2020. – V. 546. – P. 116–129.

4. Скиба, А.Н. Алгебра формаций / А. Н. Скиба. – Минск: Беларуская навука, 1997. – 240 с.

5. Скиба, А.Н. Кратно ω-локальные формации и классы Фиттинга конечных групп / А.Н. Скиба, Л.А. Шеметков // Матем. труды. – 1999. – Т. 2, № 2. – С. 114–147.