Известия Гомельского государственного университета
имени Ф.Скорины, 5(32), 2005

УДК 512.542

Приводимые ω-насыщенные формации с разрешимым дефектом $\leqslant 2$

В. Г. Сафонов, И. Н. Сафонова

Рассматриваются только конечные группы. Используются определения и обозначения, принятые в книгах [1, 2] и работе [3].

Пусть ω — непустое множество простых чисел. Символом $G_{\omega d}$ обозначается наибольшая нормальная в G подгруппа, у которой каждый композиционный фактор является ωd-группой (если таких подгрупп в G нет, то полагают $G_{\omega d} = 1$). Функция вида $f\ :\ \omega \cup \{\,\omega'\,\} \longrightarrow$ {формации} называется ω-локальным спутником. Через $LF_\omega(f)$ обозначается класс всех таких групп G, что $G/G_{\omega d} \in f(\omega')$ и $G/F_p(G) \in f(p)$ для любого $p \in \omega \cap \pi(G)$. Если формация $\mathfrak{F}$ такова, что $\mathfrak{F} = LF_\omega(f)$, то говорят, что $\mathfrak{F}$ является ω-локальной формацией, а f — ω-локальным спутником формации $\mathfrak{F}$. Формация $\mathfrak{F}$ называется ω-насыщенной, если ей принадлежит всякая группа G с $G/L \in \mathfrak{F}$, где $L \subseteq O_\omega(G) \cap \Phi(G)$. Как было показано в [3, 4], формация $\mathfrak{F}$ является ω-насыщенной тогда и только тогда, когда она ω-локальна.

Пусть $\mathfrak{X}$ — некоторая совокупность групп. Тогда через $l^\omega\mathrm{form}\mathfrak{X}$ обозначают ω-насыщенную формацию, порожденную классом групп $\mathfrak{X}$, т.е. пересечение всех ω-насыщенных формаций, содержащих $\mathfrak{X}$. При этом, если $\mathfrak{X} = \{G\}$, то формацию $l^\omega\mathrm{form}G$ называют однопорожденной ω-насыщенной формацией. Для любых ω-насыщенных формаций $\mathfrak{M}$ и $\mathfrak{H}$ полагают $\mathfrak{M} \vee^\omega \mathfrak{H} = l^\omega\mathrm{form}(\mathfrak{M} \bigcup \mathfrak{H})$. Совокупность всех ω-насыщенных формаций l^ω с операциями $\vee^\omega$ и $\cap$ образует полную модулярную решетку.

Пусть $\mathfrak{F}$ — некоторая ω-насыщенная формация, $\mathfrak{H}$ — произвольный класс групп. Формацию $\mathfrak{F}$ называют минимальной ω-насыщенной не $\mathfrak{H}$-формацией ($\mathfrak{H}_{l^\omega}$-критической формацией), если $\mathfrak{F} \not\subseteq \mathfrak{H}$, но все ее собственные ω-насыщенные подформации из $\mathfrak{F}$ содержатся в классе групп $\mathfrak{H}$.

Если $\mathfrak{H}$ — ω-насыщенная формация, то $\mathfrak{H}$-дефектом ω-насыщенной формации $\mathfrak{F}$ ($\mathfrak{H}_\omega$-дефектом формации $\mathfrak{F}$) называют длину решётки $\mathfrak{F}/^\omega\mathfrak{F} \cap \mathfrak{H}$ ω-насыщенных формаций, заключенных между $\mathfrak{F} \bigcap \mathfrak{H}$ и $\mathfrak{F}$. $\mathfrak{H}$-Дефект ω-насыщенной формации $\mathfrak{F}$ обозначают через $|\mathfrak{F} : \mathfrak{F} \cap \mathfrak{H}|_\omega$. Если $\mathfrak{H} = \mathfrak{S}$, то $\mathfrak{S}$-дефект ω-насыщенной формации называют её разрешимым дефектом.

ω-Насыщенную формацию $\mathfrak{F}$ называют неприводимой, если $\mathfrak{F} \neq l^\omega\mathrm{form}(\cup_{i\in I}\mathfrak{X}_i) = \vee^\omega(\mathfrak{X}_i | i \in I)$, где $\{\mathfrak{X}_i | i \in I\}$ — набор всех собственных ω-насыщенных подформаций из $\mathfrak{F}$. В противном случае формацию $\mathfrak{F}$ называют приводимой.

В данной работе дается описание приводимых ω-насыщенных формаций, имеющих разрешимый дефект $\leqslant 2$.

Следующие две леммы являются частным случаем лемм 5.2.7 и 5.2.8 [2, с.193-194].

Лемма 1. *Пусть $\mathfrak{M}$, $\mathfrak{F}$ и $\mathfrak{H}$ — ω-насыщенные формации, причем $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{F}$. Тогда если m и n — $\mathfrak{H}_\omega$-дефекты формаций $\mathfrak{M}$ и $\mathfrak{F}$ соответственно, то $m \leqslant n$.*

Лемма 2. *Пусть $\mathfrak{F}$, $\mathfrak{M}$, $\mathfrak{X}$ и $\mathfrak{H}$ — ω-насыщенные формации, причем $\mathfrak{F} = \mathfrak{M} \vee^\omega \mathfrak{X}$. Тогда если m, r и t — $\mathfrak{H}_\omega$-дефекты формаций $\mathfrak{M}$, $\mathfrak{X}$ и $\mathfrak{F}$ соответственно, то $t \leqslant m + r$.*

Лемма 3 [5]. *Пусть $\mathfrak{H}$ — формация классического типа, $\mathfrak{F}$ — непустая ω-насыщенная формация. Тогда если $\mathfrak{F} \not\subseteq \mathfrak{H}$, то в $\mathfrak{F}$ имеется по крайней мере одна минимальная ω-насыщенная не $\mathfrak{H}$-подформация.*

Лемма 4 [6, 7]. *Тогда и только тогда $\mathfrak{F}$ — минимальная ω-локальная неразрешимая формация, когда $\mathfrak{F} = l^{\omega}\mathrm{form}G$, где G — монолитическая группа с таким неабелевым монолитом P, что группа G/P разрешима.*

Частным случаем леммы 2.1.6 [2, с.41] является следующая

Лемма 5. *Пусть A — монолитическая группа с неабелевым монолитом, $\mathfrak{M}$ — некоторая полуформация и $A \in l\mathrm{form}\mathfrak{M}$. Тогда $A \in \mathfrak{M}$.*

Лемма 6 [8]. *Пусть $\mathfrak{F}$ — ω-насыщенная формация. Тогда разрешимый дефект формации $\mathfrak{F}$ равен 1 в том и только в том случае, когда $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}$, где $\mathfrak{H}$ — минимальная ω-насыщенная неразрешимая формация, а $\mathfrak{X}$ — разрешимая ω-насыщенная формация, при этом: 1) всякая разрешимая подформация из $\mathfrak{F}$ входит в $\mathfrak{X} \vee^{\omega} (\mathfrak{H} \bigcap \mathfrak{S})$; 2) всякая неразрешимая ω-насыщенная подформация $\mathfrak{M}$ из $\mathfrak{F}$ имеет вид $\mathfrak{H} \vee^{\omega} (\mathfrak{M} \bigcap \mathfrak{S})$.*

Доказательство. Необходимость. Пусть $\mathfrak{F}$ — ω-насыщенная формация с разрешимым дефектом 1. Так как $\mathfrak{F}$ неразрешимая формация, то по лемме 3 в $\mathfrak{F}$ содержится некоторая минимальная ω-насыщенная неразрешимая формация $\mathfrak{H}$. По условию леммы $\mathfrak{X} = \mathfrak{F} \cap \mathfrak{S}$ — максимальная ω-насыщенная подформация формации $\mathfrak{F}$. Поэтому $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}$.

Достаточность. Пусть $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}$, где $\mathfrak{H}$ — минимальная ω-насыщенная неразрешимая формация, а $\mathfrak{X}$ — разрешимая ω-насыщенная формация. Тогда ввиду леммы 2 $\mathfrak{S}$-дефект формации $\mathfrak{F}$ не превосходит 1. Так как $\mathfrak{F} \not\subseteq \mathfrak{S}$, то $\mathfrak{F}$ — ω-насыщенная формация разрешимого дефекта 1.

Докажем теперь вторую часть леммы. Поскольку $\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}$ — максимальная ω-насыщенная подформация в $\mathfrak{H}$, то в силу решеточного изоморфизма

$$\mathfrak{F}/^{\omega}(\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X} = ((\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{H}/^{\omega}(\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X} \simeq$$
$$\simeq \mathfrak{H}/^{\omega}\mathfrak{H} \cap ((\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}) = \mathfrak{H}/^{\omega}\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}$$

заключаем, что $(\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}$ — максимальная ω-насыщенная подформация в $\mathfrak{F}$. Поскольку $\mathfrak{F} \not\subseteq \mathfrak{S}$, то любая разрешимая подформация из $\mathfrak{F}$ содержится в $(\mathfrak{H} \cap \mathfrak{S}) \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}$.

Допустим теперь, что в $\mathfrak{F}$ имеется минимальная ω-насыщенная неразрешимая подформация $\mathfrak{H}_1$ и $\mathfrak{H}_1 \neq \mathfrak{H}$. Ввиду леммы 4 имеем $\mathfrak{H}_1 = l^{\omega}\mathrm{form}G$, где G — монолитическая группа с таким неабелевым монолитом P, что группа G/P разрешима. Поскольку $l\mathrm{form}(\mathfrak{H} \cup \mathfrak{X})$ — ω-насыщенная формация, то $\mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X} \subseteq l\mathrm{form}(\mathfrak{H} \cup \mathfrak{X})$. Значит, $G \in \mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X} \subseteq l\mathrm{form}(\mathfrak{H} \cup \mathfrak{X})$. Но тогда по лемме 5 $G \in \mathfrak{H} \cup \mathfrak{X}$. Так как G неразрешимая группа, то $G \in \mathfrak{H}$ и, следовательно, $\mathfrak{H}_1 \subseteq \mathfrak{H}$. Поскольку $\mathfrak{H}_1 \not\subseteq \mathfrak{S}$ и $\mathfrak{H}$ — $\mathfrak{S}_{l^{\omega}}$-критическая формация, то $\mathfrak{H}_1 = \mathfrak{H}$. Противоречие. Таким образом, в формации $\mathfrak{F}$ нет минимальных ω-насыщенных неразрешимых подформаций, отличных от $\mathfrak{H}$.

Пусть теперь $\mathfrak{M}$ произвольная неразрешимая ω-насыщенная подформация формации $\mathfrak{F}$. Тогда, согласно доказанному выше и лемме 3, имеем $\mathfrak{H} \subseteq \mathfrak{M}$. Поэтому

$$\mathfrak{M} = \mathfrak{M} \cap \mathfrak{F} = \mathfrak{M} \cap (\mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{X}) = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}(\mathfrak{M} \cap \mathfrak{X}) =$$
$$= \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}(\mathfrak{M} \cap (\mathfrak{F} \cap \mathfrak{S})) = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}(\mathfrak{M} \cap \mathfrak{S}).$$

Лемма доказана.

Теорема. *Пусть $\mathfrak{F}$ — приводимая ω-насыщенная формация. Тогда и только тогда разрешимый дефект формации $\mathfrak{F}$ равен 2, когда $\mathfrak{F}$ удовлетворяет одному из следующих условий:*

1) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H}_1 \vee {}^{\omega}\mathfrak{H}_2 \vee {}^{\omega}\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, а $\mathfrak{H}_1$ и $\mathfrak{H}_2$ — различные минимальные ω-насыщенные неразрешимые формации;

2) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^{\omega}\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, $\mathfrak{H}$ — неприводимая ω-насыщенная формация разрешимого дефекта 2, $\mathfrak{M} \not\subseteq \mathfrak{H}$.

Доказательство. Необходимость. Пусть $\mathfrak{X}$ — такая максимальная ω-насыщенная подформация $\mathfrak{F}$, что $|\mathfrak{X} : \mathfrak{X} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$. По лемме 6 $\mathfrak{X} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}$, где $\mathfrak{H}_1$ — минимальная ω-насыщенная неразрешимая формация, $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$. Если в $\mathfrak{F}$ имеется еще одна минимальная ω-насыщенная неразрешимая подформация $\mathfrak{H}_2$, отличная от $\mathfrak{H}_1$, то в силу леммы 6 $\mathfrak{H}_2 \not\subseteq \mathfrak{X}$. Значит, $\mathfrak{F} = \mathfrak{X} \vee^{\omega} \mathfrak{H}_2 = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{H}_2 \vee^{\omega} \mathfrak{M}$, т.е. формация $\mathfrak{F}$ удовлетворяет условию 1) теоремы.

Пусть теперь в $\mathfrak{F}$ нет отличных от $\mathfrak{H}_1$ минимальных ω-насыщенных неразрешимых формаций. Поскольку $\mathfrak{F}$ — приводимая ω-насыщенная формация, то в $\mathfrak{F} \setminus \mathfrak{X}$ найдется такая группа G, что $\mathfrak{R} = l^{\omega}\mathrm{form}G \neq \mathfrak{F}$. Понятно, что $\mathfrak{F} = \mathfrak{X} \vee^{\omega} \mathfrak{R}$. Ввиду леммы 2 $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} \leqslant 2$. Поскольку $\mathfrak{F} = \mathfrak{X} \vee^{\omega} \mathfrak{R}$ и $|\mathfrak{X} : \mathfrak{X} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$, то $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} \neq 0$. Допустим, что $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$. Тогда по лемме 6 $\mathfrak{R} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_1$, где $\mathfrak{M}_1 \subseteq \mathfrak{S}$. Значит,

$$\mathfrak{F} = \mathfrak{X} \vee^{\omega} \mathfrak{R} = (\mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}) \vee^{\omega} (\mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_1) = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} (\mathfrak{M} \vee^{\omega} \mathfrak{M}_1).$$

Но тогда, в силу леммы 2, получим $|\mathfrak{F} : \mathfrak{F} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$. Противоречие. Поэтому $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 2$. Заметим, что $\mathfrak{H}_1 \subseteq \mathfrak{R}$ и $\mathfrak{M} \not\subseteq \mathfrak{R}$, так как в противном случае $\mathfrak{X} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{R}$. Последнее противоречит максимальности формации $\mathfrak{X}$.

Если $\mathfrak{R}$ — неприводимая ω-насыщенная формация, то

$$\mathfrak{F} = \mathfrak{X} \vee^{\omega} \mathfrak{R} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} \vee^{\omega} \mathfrak{R} = \mathfrak{M} \vee^{\omega} \mathfrak{R}$$

и формация $\mathfrak{F}$ удовлетворяет условию 2) теоремы.

Пусть $\mathfrak{R}$ — приводимая ω-насыщенная формация. Как известно (см. замечание 3 [3, с.127]), любая однопорожденная ω-насыщенная формация содержит конечное число разрешимых ω-насыщенных подформаций. Пусть k — число разрешимых ω-насыщенных подформаций формации $\mathfrak{R}$. Индукцией по k покажем, что $\mathfrak{F}$ удовлетворяет условию 2).

Обозначим через $\mathfrak{L}$ такую максимальную ω-насыщенную подформацию формации $\mathfrak{R}$, что $|\mathfrak{L} : \mathfrak{L} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$. Если $\mathfrak{R} \cap \mathfrak{S} \not\subseteq \mathfrak{L}$, то $\mathfrak{L} \vee^{\omega} (\mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}) = \mathfrak{R}$ и $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$, что невозможно. Значит, $\mathfrak{R} \cap \mathfrak{S} \subseteq \mathfrak{L}$. В силу леммы 6 $\mathfrak{L} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_2$, где $\mathfrak{M}_2 \subseteq \mathfrak{S}$. Поскольку $\mathfrak{R}$ — приводимая ω-насыщенная формация, то в $\mathfrak{R} \setminus \mathfrak{L}$ найдется такая группа A, что $\mathfrak{R}_1 = l^{\omega}\mathrm{form}A \neq \mathfrak{R}$. Тогда $\mathfrak{R} = \mathfrak{L} \vee^{\omega} \mathfrak{R}_1$. Если $|\mathfrak{R}_1 : \mathfrak{R}_1 \cap \mathfrak{S}|^{\omega} < 2$, то в силу леммы 2 имеем $|\mathfrak{R} : \mathfrak{R} \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 1$. Противоречие. Значит, $|\mathfrak{R}_1 : \mathfrak{R}_1 \cap \mathfrak{S}|^{\omega} = 2$. Так как в $\mathfrak{F}$ нет отличных от $\mathfrak{H}_1$ минимальных ω-насыщенных неразрешимых формаций, то с учетом леммы 3 имеем $\mathfrak{H}_1 \subseteq \mathfrak{R}_1$. Поскольку $\mathfrak{L}$ максимальная ω-насыщенная подформация $\mathfrak{R}$, то $\mathfrak{M}_2 \not\subseteq \mathfrak{R}_1$, так как в противном случае $\mathfrak{L} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_2 \subseteq \mathfrak{R}_1 \subset \mathfrak{R}$. Поэтому число разрешимых ω-насыщенных подформаций формации $\mathfrak{R}_1$ меньше k. Значит, если $\mathfrak{R}_1$ — приводимая ω-насыщенная формация, то по индукции мы можем считать, что $\mathfrak{R}_1 = \mathfrak{H} \vee^{\omega} \mathfrak{M}_3$, где $\mathfrak{H}$ — неприводимая ω-насыщенная формация разрешимого дефекта 2. Тогда

$$\mathfrak{F} = \mathfrak{R} \vee^{\omega} \mathfrak{M} = \mathfrak{L} \vee^{\omega} \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_2 \vee^{\omega} \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} =$$

$$= \mathfrak{H} \vee^{\omega} (\mathfrak{M} \vee^{\omega} \mathfrak{M}_2 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_3) = \mathfrak{H} \vee^{\omega} \mathfrak{M}_4,$$

т.е. формация $\mathfrak{F}$ удовлетворяет условию 2) теоремы.

Если $\mathfrak{R}_1$ — неприводимая ω-насыщенная формация, то

$$\mathfrak{F} = \mathfrak{R} \vee^{\omega} \mathfrak{M} = \mathfrak{L} \vee^{\omega} \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} = \mathfrak{H}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_2 \vee^{\omega} \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M} =$$

$$= \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} (\mathfrak{M}_2 \vee^{\omega} \mathfrak{M}) = \mathfrak{R}_1 \vee^{\omega} \mathfrak{M}_5$$

и формация $\mathfrak{F}$ также удовлетворяет условию 2). Теорема доказана.

В случае, когда $\omega = \{p\}$ из теоремы получаем

Следствие 1. *Пусть $\mathfrak{F}$ — приводимая p-насыщенная формация. Тогда и только тогда разрешимый дефект формации $\mathfrak{F}$ равен 2, когда $\mathfrak{F}$ удовлетворяет одному из следующих условий:*

1) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H}_1 \vee {}^p\mathfrak{H}_2 \vee {}^p\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, а $\mathfrak{H}_1$ и $\mathfrak{H}_2$ — различные минимальные p-насыщенные неразрешимые формации;

2) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}^p\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, $\mathfrak{H}$ — неприводимая p-насыщенная формация разрешимого дефекта 2, $\mathfrak{M} \not\subseteq \mathfrak{H}$.

Если ω — множество всех простых чисел, из теоремы вытекает

Следствие 2. *Пусть $\mathfrak{F}$ — приводимая насыщенная формация. Тогда и только тогда разрешимый дефект формации $\mathfrak{F}$ равен 2, когда $\mathfrak{F}$ удовлетворяет одному из следующих условий:*

1) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H}_1 \vee {}_l\mathfrak{H}_2 \vee {}_l\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, а $\mathfrak{H}_1$ и $\mathfrak{H}_2$ — различные минимальные насыщенные неразрешимые формации;

2) $\mathfrak{F} = \mathfrak{H} \vee {}_l\mathfrak{M}$, где $\mathfrak{M} \subseteq \mathfrak{S}$, $\mathfrak{H}$ — неприводимая насыщенная формация разрешимого дефекта 2, $\mathfrak{M} \not\subseteq \mathfrak{H}$.

Abstract. The description of reducible partially satureted formations of finite groups with the soluble defect $\leqslant 2$ is obtained.

Литература

1. Л. А. Шеметков, А. Н. Скиба, *Формации алгебраических систем*, Москва, Наука, 1989.

2. А. Н. Скиба, *Алгебра формаций*, Минск, Беларуская навука, 1997.

3. А. Н. Скиба, Л. А. Шеметков, *Кратно ω-локальные формации и классы Фиттинга конечных групп*, Матем. труды, 2, № 2 (1999), 114–147.

4. А. Н. Скиба, Л. А. Шеметков, *О частично локальных формациях*, Докл. АН Беларуси, **39**, № 3 (1995), 9–11.

5. И. Н. Сафонова, *О существовании $\mathfrak{H}_\omega$-критических формаций*, Вопросы алгебры, Гомель, Гомельский ун-т, Вып. 15 (1999), 121–129.

6. В. Н. Рыжик, *О критических p-локальных формациях*, Препринт / Гомель, Гомельский госуниверситет, № 58 (1997).

7. И. Н. Сафонова, *К теории $\mathfrak{H}_{l^\omega}$-критических формаций конечных групп*, Вопросы алгебры, Гомель, Гомельский ун-т, Вып. 17 (2001), 124–133.

8. И. Н. Сафонова, *О частично насыщенных формациях с заданной системой подформаций*, IX Белорусская математическая конференция, Тез. докл., Ч. 2, Гродно, (2004), 47–48.

Гомельский государственный
университет им. Ф. Скорины

Поступило 30.08.05