$$P_1 = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} \qquad (4)$$

Полученные зависимости вероятностей состояний системы машин «харвестер – форвардер» позволяют установить рациональные значения параметров рассматриваемых машин. Технология работы с зависимостями следующая: на основе конкретных природно-производственных условий выбирается марка оборудования, например форвардера, работа которого характеризуется интенсивностью μ; из зависимостей (3) и (4) устанавливается рациональное значение параметра λ, по которому в дальнейшем подбирается конкретная марка харвестера [2, 3].

На рис. 3 приведен пример установления рациональной интенсивности λ работы харвестера в зависимости от конкретной интенсивности μ работы форвардера.

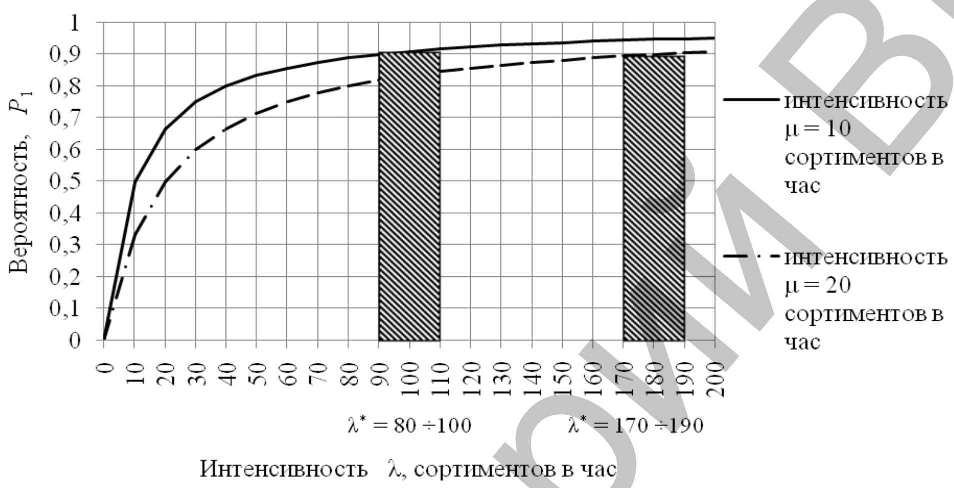

Рис. 3. Зависимости вероятностей состояний системы «харвестер – форвардер»

Принятый на основании рис. 3 оптимальный диапазон значений λ^* позволяет осуществить выбор требуемого харвестера, обеспечивающего рациональную загрузку применяемого форвардера, т. к. при этом обеспечивается оптимальная величина вероятности его работы P_1^*.

Заключение. Данная математическая модель может быть использована на производстве, при составлении эффективной системы машин «харвестер – форвардер» в зависимости от конкретных природно-производственных условий, при наименьших экономических затратах.

Построение математической модели, ее решение и анализ, полученных решений могут быть использованы при обучении студентов, технических специальностей.

1. Игнатенко В.В., Турлай И.В., Федоренчик А.С. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок. – Минск: БГТУ, 2004. – 178 с.
2. Игнатенко В.В., Леонов Е.А. Установление рациональных параметров многооперационных машин в лесозаготовительной промышленности // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика, 2015. – Т. 3. – № 5–4. – С. 291–295.
3. Леонов Е.А., Игнатенко В.В., Клоков Д.В. Математическая модель работы рубильной машины с учетом ее технических отказов // Труды БГТУ, 2016. – № 2: Лесная и деревообр. пром-сть. – С. 40–44.

О ХАРАКТЕРИЗАЦИИ ИНЪЕКТОРОВ ДЛЯ МНОЖЕСТВ ФИШЕРА

Т.Б. Караулова
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Все группы, рассматриваемые нами в настоящей работе, конечны. В обозначениях и определениях будем следовать [1]. В работе [2] была определена F-подгруппа Фишера группы *G*. Пусть F – класс Фиттинга. Подгруппа *F* группы *G* называется F-подгруппой Фишера *G*, если выполняются следующие условия:

(1) $F \in \mathrm{F}$; (2) если $F \le H \le G$, то $H_{\mathrm{F}} \le F$.

В [2] было доказано, что в любой конечной разрешимой группе для каждого класса Фиттинга существуют F-подгруппы Фишера и сопряжены для класса Фиттинга, замкнутого относительно подгрупп вида PN, где P – силовская p-подгруппа G и $N \trianglelefteq G \in$ F. В теории классов конечных разрешимых групп известна теорема Гашюца-Фишера-Хартли [3] о том, что для любого класса Фиттинга F в каждой разрешимой группе G существуют F-инъекторы и любые два из них сопряжены.

Хорошо известно, что в разрешимой группе каждая F-подгруппа Фишера группы G является F-инъектором. Дарком [4] доказано, что существуют такие конечные разрешимые группы и классы Фиттинга, для которых F-подгруппы Фишера не сопряжены и не являются F-инъекторами (см. также [1, IX. 5.19]).

Основная цель настоящей работы – описать множества Фиттинга группы G, для которых в конечной группе ее множества F-инъекторов и F-подгрупп Фишера совпадают.

Напомним, что *классом Фиттинга* называется класс групп F, замкнутый относительно нормальных подгрупп и произведений нормальных F-подгрупп. Из определения класса Фиттинга следует, что каждая группа G обладает наибольшей нормальной F-подгруппой G_{F}, которая называется F-*радикалом* группы G. Если F – непустой класс Фиттинга, то подгруппа V группы G называется:

а) F-*максимальной*, если $V \in$ F и $U = V$, при условии, что $V \le U \le G$ и $U \in$ F;

б) F-*инъектором*, если $V \cap H$ является F-максимальной подгруппой H для всякой субнормальной подгруппы H группы G [1].

Локализуя понятие класса Фиттинга, Шеметков [5] и в разрешимом случае Андерсон [6] определили понятие множества Фиттинга *группы* G. Непустое множество F подгрупп группы G называется *множеством Фиттинга* G, если выполняются следующие условия:

(1) если $T \trianglelefteq S \in$ F, то $T \in$ F;

(2) если $S \in$ F, $T \in$ F, $S \trianglelefteq ST$ и $T \trianglelefteq ST$, то $ST \in$ F;

(3) если $S \in$ F и $x \in G$, то $S^x \in$ F.

Напомним, что множество Фиттинга группы G называется *множеством Фишера* [1, с. 554], если из того, что $L \le G$, $K \trianglelefteq L \in$ F и H/K – p-подгруппа L/K для некоторого простого p, всегда следует, что $H \in$ F.

Пусть $\mathbb{P}$ – множество всех простых чисел, а π – некоторое подмножество множества $\mathbb{P}$. Дополнение к π во множестве $\mathbb{P}$ обозначим через π', то есть $\pi' = \mathbb{P} \setminus \pi$. Заметим, что *произведением* F $\circ$ H множества Фиттинга группы G и класса Фиттинга H [7] называется множество всех таких подгрупп H группы G, что $H/H_{\mathrm{F}} \in$ H, то есть

$$\mathrm{F} \circ \mathrm{H} = \{ H \le G : H/H_{\mathrm{F}} \in \mathrm{H} \}.$$

Множество Фишера группы G называется *π-насыщенным*, если $\mathrm{F} = \mathrm{F} \circ \mathrm{E}_{\pi'}$, где $\mathrm{E}_{\pi'}$ – класс всех π'-групп.

Основной результат работы следующая

ТЕОРЕМА. *Пусть* $\varnothing \ne \pi \subseteq \mathbb{P}$ *и* F – *π-насыщенное множество Фишера* π-разрешимой группы *G. Тогда множество* F-*подгрупп Фишера G, содержащих холлову π′-подгруппу G совпадает с множеством* F-*инъекторов G*.

Таким образом, в работе найден в частично разрешимой группе новый класс сопряженных F-подгрупп Фишера.

1. Doerk, K. Finite solvable groups / K. Doerk, T. Hawkes // Berlin–New York : Walter de Gruyter. – 1992. – 891 p.
2. Fischer, B. Klassen konjugierter Untergruppen in endlichen auflösbaren Gruppen / B. Fischer – Habilitationsschrift, Universit¨at Frankfurt (M), 1966.
3. Gaschütz, W. Injektoren endlicher auflösbarer Gruppen / W. Gaschütz, B. Fischer, B. Hartley // Math. Z. –1967. – Bd 102, № 5. – S. 337–339.
4. Dark, R. Some examples in the theory of injectors of finite soluble groups / R. Dark // Math. Z. – 1972. – Bd. 127. – P. 145–156.
5. Шеметков, Л. А. О подгруппах π-разрешимых групп / Л. А. Шеметков // Конечные группы. – 1975. – С. 207–212.
6. Anderson, W. Injectors in finite soluble groups / W. Anderson // J. Algebra. – 1975. – № 36. – P. 333–338.
7. Yang, N. On F-injectors of Fitting set of a finite group / N. Yang, W. Guo, N. T. Vorob’ev // Comm. Algebra. – 2018. – Vol. 46, № 1. – P. 217–229.