Blazor Server в свою очередь логика приложения исполняется на стороне сервера, а обновление интерфейса и обработка событий осуществляется с помощью SignalR соединения. Стоит отметить, что, несмотря на схожесть данного подхода с классическим рендерингом на стороне сервера, существует ряд существенных различий в этих подходах (смотри, например, [2]).

**Заключение**. Благодаря технологии WebAssembly, Blazor представляет собой возможную альтернативу популярным JavaScript технологиям Angular, React и Vue. Данный подход открывает возможность применения преимуществ существующей экосистемы .NET, а также написания общих библиотек бизнес-логики для клиентской и серверной части, что позволит значительно снизить затраты на разработку программного обеспечения, основанного на клиент-серверном подходе.

1. Esposito, D. Never Mind JavaScript, Here's Blazor / D. Esposito // MSDN Magazine – V. 33, N. 9 – 2018. – Режим доступа: https://docs.microsoft.com/en-us/archive/msdn-magazine/2018/september/cutting-edge-never-mind-javascript-here%E2%80%99s-blazor

2. ASP.NET Core Blazor hosting models [Электронный ресурс] Режим доступа: https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/blazor/hosting-models?view=aspnetcore-5.0

## ПСЕВДОДОПОЛНЕНИЯ В РЕШЁТКЕ ФОРМАЦИЙ

***Столяренко А.Ю.,***
*студентка 4-го курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*
*Научный руководитель –* ***Мехович А.П.,*** *канд. физ.-мат. наук*

Ключевые слова. Псевдодополнение, решётка формаций, формация конечных групп, подформация, простой делитель порядка группы.

Keywords. Pseudocomplement, the lattice of formations, formation of finite groups, subformation, prime divisor of the order of the group.

Изучение решёток формаций конечных групп было начато в 1986 г. А. Н. Скибой, где была установлена модулярность решётки всех формаций [1]. Этот результат получил развитие в различных направлениях. В частности, в работе [2] описаны стоуновы решётки $n$-кратно насыщенных формаций и псевдодополнения в такой решётке.

Целью данной работы является описание псевдодополнения в решётке всех подформаций формации $\mathfrak{F}$.

**Материал и методы.** В работе используются терминология и методы доказательства абстрактной теории групп и их классов, в частности теории формаций конечных групп.

**Результаты и их обсуждение.** Все рассматриваемые нами группы конечны. Напомним, что частично упорядоченное множество, в котором для любых двух элементов существует точная нижняя и точная верхняя грани, называется решёткой. Пусть $L$ – решётка с нулём. Тогда элемент $a^* \in L$ называется *псевдодополнением* элемента $a \in L$, если из $a \wedge a^* = 0$ и $a \wedge x = 0$ следует, что $x \leq a^*$ [3].

Формацией называется класс групп, замкнутый относительно гомоморфных образов и конечных подпрямых произведений, т. е. если выполняются следующие условия:

1) $G \in \mathfrak{F}$ и $N \triangleleft G$, то $G / N \in \mathfrak{F}$;

2) $G / N_1 \in \mathfrak{F}$ и $G / N_2 \in \mathfrak{F}$, то $G / N_1 \cap N_2 \in \mathfrak{F}$.

В дальнейшем для всякого непустого множества простых чисел π через π′, $G_{\pi'}$ и (1) обозначают соответственно дополнение к π во множестве всех простых чисел, класс всех π′ групп, формацию всех единичных групп. Символ $\pi(G)$ обозначает множество всех различных простых делителей порядка группы $G$, $\pi(\mathfrak{F})$ – объединение множеств $\pi(G)$ для всех групп $G$ из совокупности групп $\mathfrak{F}$ [4].

Поскольку $\pi \cap \pi(\mathfrak{F} \cap \mathfrak{G}_{\pi'}) = \varnothing$, то $\mathfrak{M} \cap (\mathfrak{F} \cap \mathfrak{G}_{\pi'}) = (1)$. Если $\mathfrak{H}$ является подформацией формации $\mathfrak{F}$, то $\mathfrak{M} \cap \mathfrak{H} = (1)$ тогда и только тогда, когда $\pi \cap \pi(\mathfrak{H}) = \varnothing$. Последнее означает, что $\mathfrak{H}$ – формация групп, порядки которых не делятся на простые числа из $\pi$, т.е. $\mathfrak{H} \subseteq \mathfrak{G}_{\pi'}$. Значит, $\mathfrak{H} \subseteq \mathfrak{F} \cap \mathfrak{G}_{\pi'}$. Поэтому $\mathfrak{F} \cap \mathfrak{G}_{\pi'}$ – псевдодополнение элемента $\mathfrak{M}$ в решётке $L(\mathfrak{F})$. Таким образом, доказано

***Предложение.*** *Пусть $\mathfrak{M}$ – подформация формации $\mathfrak{F}$ и $\pi = \pi(\mathfrak{M})$. Тогда формация $\mathfrak{F} \cap \mathfrak{G}_{\pi'}$ является псевдодополнением элемента $\mathfrak{M}$ в решётке $L(\mathfrak{F})$ всех подформаций формации $\mathfrak{F}$.*


1. Скиба, А. Н. О локальных формациях длины 5 / А. Н. Скиба // Арифметическое и подгрупповое строение конечных групп : труды Гомельского семинара / Ин-т математики АН БССР ; под ред. М. И. Салука. Минск : Наука и техника, 1986. – С. 135-149.
2. Воробьёв, Н. Н. О кратно локальных формациях со стоуновой решёткой подформаций / Н. Н. Воробьёв // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз.-матэм. навук. – 2008. – №3. – С. 23-27.
3. Гретцер, Г. Общая теория решёток: Пер. с англ. / Под редакцией Д. М. Смирнова. – М.: Мир, 1981. – 456 с.
4. Монахов, В. С. Введение в теорию конечных групп и их классов : учеб. пособие / В. С. Монахов. – Минск : Выш. шк., 2006. – 207 с.


## АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ПОСТРОЕНИЯ ТОЧНЫХ ФОРМУЛ ДЛЯ КРАТНЫХ КОРНЕЙ ПОЛИНОМА НА ПРИМЕРЕ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ПЯТОЙ СТЕПЕНИ


***Чернявский М.М.[1], Грицкевич Н.С.[2],***
*[1]молодой ученый, [2]студент 2-го курса ВГУ имени П.М. Машерова,*
*г. Витебск, Республика Беларусь*
*Научный руководитель –* ***Трубников Ю.В.,*** *доктор физ.-мат. наук, профессор*



Ключевые слова. Полином, кратный корень, аналитическое решение, результант, точные формулы.

Keywords. Polynomial, multiple root, analytical solution, resultant, exact formulas.


В большинстве современных литературных источников, посвященных исследованию алгебраических полиномов пятой и более высоких степеней, крайне мало внимания уделяется точным методам нахождения кратных корней. Также там не даются готовые формулы для их вычисления. Основной трудностью выступает громоздкость промежуточных аналитических вычислений, которые сложно провести вручную. В последние годы ситуация изменилась благодаря стремительному развитию систем компьютерной алгебры, что поспособствовало возобновлению интереса исследователей к рассматриваемой теме и дало новые фундаментальные результаты. Таким образом, в настоящей работе была поставлена **цель** – на примере алгебраического уравнения пятой степени провести анализ современных методов получения точных аналитических формул для выражения кратных корней полинома через коэффициенты.

**Материал и методы.** Материалом исследования являются алгебраические полиномы над полем комплексных чисел, имеющие кратный корень. Методы исследования – методы алгебры и математического анализа с использованием системы компьютерной математики *Maple* 2019.

**Результаты и их обсуждение**. Если произвольный полином пятой или более высокой степени раскладывается только на два биномиальных множителя, то при помощи систем компьютерной алгебры можно получить компактные формулы для вычисления значений корней этого полинома через коэффициенты. Также выводятся аналитические условия связи между коэффициентами, при выполнении которых рассматриваемое раз-