

Для оценки величины линейной связи между переменными параметрами и выбора вида уравнения математической модели применялся выборочный коэффициент корреляции. С учетом принятой формы уравнений регрессии с использованием статистических данных с помощью метода наименьших квадратов было рассчитано уравнение регрессии. Оценка адекватности полученного уравнения производилась по соотношению расчетного и табличного значения критерия Фишера при уровне значимости 5%. представлены схемы и основные технические характеристики вариантов дезинфекции сооружений водоснабжения: водозаборных скважин, фильтров, резервуаров чистой воды; предложен вариант мобильной установки.

Результаты и их обсуждение. Данные результатов расчетов матрицы выборочных коэффициентов корреляции по статистическим данным позволили оценить степень линейной связи между параметрами процесса и выбрать вид (форму) уравнений математической модели. В полученной матрице модели большинство значений близки к 1, кроме T и H . Это означает, что линейная связь между ними плохая. Поэтому при подборе уравнения принимались нелинейные зависимости.

Т.к. полученные значения выборочного коэффициента корреляции больше $t_T(g, f)$ (т.е. выполняется условие $T_{\text{набл}} > T_{\text{табл}}$), то гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции была отклонена. Другими словами, все коэффициенты корреляции являются статистически значимыми, а, следовательно, данные D , C , T , H и Q можно использовать при построении уравнения регрессии.

С учетом принятой формы уравнений регрессии с использованием статистических данных с помощью метода наименьших квадратов были рассчитаны следующие уравнение регрессии:

$$C_v = 3,9436 - 27,2356 \cdot D + 0,0339 \cdot C + 0,0286 \cdot T - 0,0456 \cdot H + 0,0247 \cdot Q - 155,3858 \cdot D^2 - 0,0003 \cdot T^2 + 0,0522 \cdot e^{-H}$$

Расчетное значение критерия Фишера для данной модели больше табличного, это означает, что полученное уравнение регрессии адекватно и может применяться для решения задачи оптимизации.

Заключение. Полученная математическая модель позволяет описать зависимость концентрации озона в воде от заданных параметров: диаметра моделируемой скважины (0,1–0,3 м), высоты отбора пробы от точки ввода газовой смеси (0–4 м), концентрации озона в газовой смеси (2,7–55 г/м³), времени обработки (10–60 мин), расхода газовой смеси (3,3–700 дм³/мин).

Работа выполнялась в рамках проекта X15M-074 при поддержке БРФФИ.

Список литературы

1. Романовский, В.И. Анализ эффективности дезинфекции сооружений питьевого водоснабжения с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств и озона / Романовский В. И., Рымовская М. В., Бессонова Ю. Н., Ковалевская А. М., Лихавицкий В. В. // Вестник БрГТУ. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2015. – №2(92). – С. 68–71.
2. Романовский, В.И. Исследование растворимости озона в воде по высоте столба жидкости / В. И. Романовский, В. В. Лихавицкий, А. Д. Гуринович // Труды БГТУ. – 2015. – № 3 (176): Химия и технология неорганических веществ. – С. 113–118.
3. Романовский, В.И. Технические аспекты использования озона в водоподготовке / В.И. Романовский, А.Д. Гуринович, Ю.Н. Бессонова, Е.В. Крышилович // Вода magazine. – 2016. – №2(102). – С. 36–41.
4. Гуринович, А.Д. Эффективность дезинфекции озонотерапией сооружений систем водоснабжения / А.Д. Гуринович, В.И. Романовский, Ю.Н. Бессонова // Водочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2016. – №10. – С. 48–51.

О СВОЙСТВАХ ИНЪЕКТОРОВ ЛОКАЛЬНЫХ МНОЖЕСТВ ФИТТИНГА

М.Г. Семенов

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

Все рассматриваемые в работе группы конечны. В определениях и обозначениях мы следуем [1].

Хорошо известны результаты Локетта [2] о свойствах инъекторов конечной группы для классов Фиттинга. Целью настоящей работы является перенос указанных результатов Локетта на множества Фиттинга частично разрешимой группы.

Напомним, что множеством Фиттинга группы G называют [1, с. 537] такое непустое множество подгрупп группы G , которое замкнуто относительно взятия нормальных подгрупп, их произведений и сопряжений подгрупп. Множество Фиттинга $\mathcal{F}$ группы G назовем

π -насыщенным, если для каждой подгруппы H из G такой, что $O^{\pi'}(H) \in \mathcal{F}$, справедливо $H \in \mathcal{F}$.

Следуя Хартли [3] мы будем рассматривать отображения вида $f : \mathbf{P} \rightarrow \{\text{множества Фиттинга группы } G\}$. Такие отображения будем называть H -функциями группы G . Произведением $\mathcal{F} \circ \mathbf{X}$ множества Фиттинга $\mathcal{F}$ группы G и класса Фиттинга $\mathbf{X}$ назовем множество подгрупп $\{H \leq G : H/H_{\mathcal{F}} \in \mathbf{X}\}$.

Определение. Множество Фиттинга $\mathcal{F}$ группы G назовем *локальным*, если $\mathcal{F} = \bigcap_p f(p) \circ N_p E_{p'}$ для некоторой H -функции f группы G .

Холловской системой [4] π -разрешимой группы G называется такое множество Σ холловских подгрупп из G , что выполняются следующие условия: 1) для всякого множества простых чисел p из π $G_p \in \Sigma$, а также $G_{p \cup \pi} \in \Sigma$; 2) если $H, K \in \Sigma$, то $HK = KH$. Если R подгруппа группы G , то через $\Sigma \cap R$ обозначают множество подгрупп $\{S \cap R \mid \forall S \in \Sigma\}$. Если $\Sigma \cap R$ – холловская система группы R , то говорят, что Σ *редуцирует* холловскую систему Σ_R подгруппы R и обозначают $\Sigma \searrow R$.

Теорема. Пусть $\mathcal{F}$ – локальное π -насыщенное множество Фиттинга π -разрешимой группы G , $K \leq G$ и G/K является π' -группой или нильпотентной π -группой. Тогда для любого π -связного $\mathcal{F}$ -инъектора V группы G и холловской системы Σ группы G такой, что $\Sigma \searrow V$, выполняется $V \leq N_G(\Sigma)(V \cap K)$.

Список литературы

1. Doerk, K. Finite Soluble Groups / K. Doerk, T. Hawkes. – Berlin-New York : Walter de Gruyter, 1992. – 891 p.
2. Hartley, B. On Fischer's dualization of formation theory / B. Hartley // Proc. London Math. Soc. – 1969. – Vol. 3, № 2 – P. 193–207.
3. Lockett, F.P. On the theory of Fitting classes of finite soluble groups / F.P. Lockett // Math. Z. – 1973. – Bd. 131, № 2. – S. 103–115.
4. Гольберг, П.А. Холловские θ -базы конечных групп / П.А. Гольберг // Известия высших учебных заведений. – 1961. – № 1 (20). – С. 36–43.

ПРИМЕНЕНИЕ SCAFFOLDING ШАБЛОНОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ПЛАТФОРМЕ ASP.NET MVC

М.Г. Семенов

Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова

При разработке интернет-приложений большое количество времени уходит на написание однотипных классов отвечающих за работу с хранилищем данных, так называемый функционал CRUD: создание, чтение, обновление и удаление данных. Многие современные библиотеки, отвечающие за разработку приложений на основе шаблона Модель-Представление-Контроллер (MVC), в частности ASP.NET MVC, поддерживают полезный механизм шаблонов Scaffolding, который упрощает создание такого рода классов. Этот механизм основан на шаблонах T4 и позволяет на основе класса модели и класса контекста данных автоматически создавать CRUD-контроллеры определенного типа и соответствующие им представления.

В ASP.NET MVC 5 определены некоторые Scaffolding шаблоны как для проектов MVC, так и для WebAPI и контроллеров на основе EntityFramework. Кроме того, Scaffolding шаблоны различного характера доступны через систему пакетов Nuget. Однако стоит отметить, что данные шаблоны, зачастую, плохо подходят для написания учебных проектов студентами, поскольку их содержание не совсем соответствует учебным программам учреждений высшего образования. Например, на факультете математики и информационных технологий ВГУ имени П.М. Машерова студенты специальности «Прикладная информатика» изучают основы безопасности информационных систем на более поздних курсах, а в стандартных шаблонах применяются средства защиты от различных атак, в частности CSRF. Кроме того, изучение основ библиотеки Bootstrap также проходит позднее ASP.NET MVC, хотя в стандартных представлениях активно используются классы Bootstrap. Таким образом, актуальной является задача создания Scaffolding шаблонов, которые бы соответствовали учебному плану и не вызывали затруднений