

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДОЗАБОРОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД РЕСПУБЛИКИ КАРАКАЛПАКСТАН

**Калимбетов Жанназар Курбанбаевич**

*Преподаватель Нукусского военно-академического лицея «Темурбеклар  
мактаби» при МВД республики Узбекистан.*

**Туктарова Альфия Ринатовна**

*ассистент Нукусского филиала Ташкентского университета  
информационных технологий имени Мухаммеда Ал-Хорезми,*

**Аннотация:** *Рассмотрены вопросы нечетко-детерминированного моделирования, условий формирования и эксплуатации нечеткой формализации параметров водозаборов подземных вод.*

**Ключевые слова:** *водозаборы подземных вод, нечетко-детерминированный модель, информационная модель, геофильтрация.*

В условиях острого дефицита водных ресурсов является решение проблемы экологической напряженности на территории Республики Каракалпакстана. Одним из перспективных путей решения данной проблемы – создания водозаборов подземных вод, способствующих эффективному решению задач хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Республики Каракалпакстана.

Математическое моделирование условий формирования запасов ВПВ является недостаточно изученным методом комплексного решения задач связанных с созданием ВПВ и её обоснованием с технологической точек зрения.

Наиболее эффективных способов использования компьютерной модели формирования качества водных ресурсов водозаборов подземных вод в условиях доминирующего влияния на них техногенных факторов.

Рассмотрим технологические аспекты проблемы создания водозаборов подземных вод в условиях повсеместного влияния техногенных факторов на подземную гидросферу особенно на территориях Республики Каракалпакстана. Усиления влияния техногенных факторов на подземную у создаёт ряд проблемы методов моделирования.

В этой связи, актуальными являются вопросы обоснования проектов водозаборов подземных вод для разных условий формирования, эксплуатации и восстановления запасов в пределах одного фильтроцикла.

Перспективным для решения поставленных таким образом задач является применения метода математического моделирования геофильтрационных процессов для исследования динамики подземных вод, а также физико-химической гидродинамики качества подземных вод.



являются потоки подземных вод, определяемые по моделью геофильтрации (1). Поэтому, математическая модель описывающие изменения качества подземных вод представляются так (2).

$$n_0 \frac{\partial(C_h)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} (V_x C - D_x \frac{\partial C}{\partial x}) h + \frac{\partial}{\partial y} (V_y C - D_y \frac{\partial C}{\partial y}) h \pm f C_f \quad (2)$$

Начальные и граничные условия представляются исходя из содержаней конкретной решаемой задач.

Реализация дифференциальных уравнений в частных производных (1)-(2) осуществляется с заданием соответствующих начальных и граничных условий, определяемых природной гидрогеологической обстановкой [4]. С применением программного комплекса FVARH решена задача нечеткого моделирования условий функционирования Кегейлийского ВПВ. На Рис.2 представлены результаты вычислительных экспериментов по обоснования режимов формирования и эксплуатации Кегейлийского ВПВ (Рис.3,4).

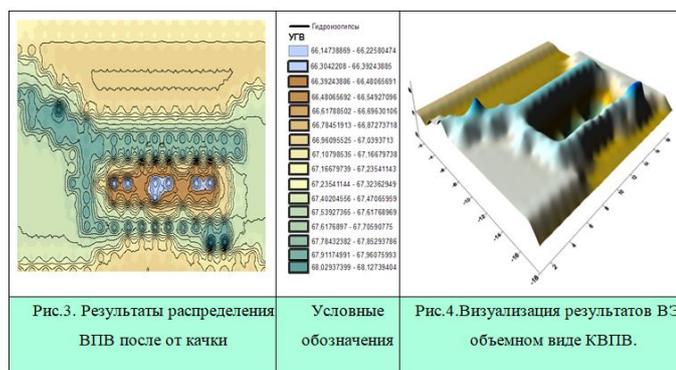


Рис.3. Результаты распределения ВПВ после от качки

Условные обозначения

Рис.4. Визуализация результатов ВЭ в объемном виде КВПВ.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Акрамов А.А. Технология искусственного восполнения подземных вод на водозаборах Приаралья.-Ташкент: ГГП «Узбекгидрогеология»,1977.-165с.
2. Гавич И.К. Методы охраны подземных вод от загрязнения и истощения.- М.:Недра, 1985.- 320с.
3. Усманов Р.Н. К вопросу численного моделирования процессов формирования и эксплуатации водозаборов подземных вод в условиях нечеткой информации. Вестник. ТашГТУ.-Ташкент,2006-№1.-С.3-6.
4. Усманов Р.Н., Сейтназаров К.К. Программный комплекс нечетко-детерминированного моделирования гидрогеологических объектов // Автоматика и программные изменения. 2014, №1(7).-С.29-34.