

творческой учебной деятельности. Ведь иногда случалось так, что отстающий учащийся впоследствии сам становился тьютером. При правильном подборе тьютеров их консультации проходили живо и интересно, временами дискуссионно. В учебной группе возникало общение, характеризующееся взаимодействием, партнерством, обменом информацией, опытом, знаниями, умениями и навыками. Такое общение позволяло установить доверительные взаимоотношения. В свою очередь учащийся-тьютор не только укрепляет и развивает свои знания определенной учебной дисциплины, но и учится внимательно относиться к другим учащимся, вникая в их проблемы, занимается собственной психологической подготовкой, формирует свой настрой на взаимодействие, на позитивное отношение к отстающим учащимся и к тому материалу, с которым предполагается работать. Тьютеры-учащиеся оказывали помощь не только учащимся своей группы, но и учащимся других групп этого курса обучения, а также учащимся младших курсов. Тьютерские консультации проводились как непосредственно на практических и дополнительных занятиях, так и в ходе самостоятельной внеурочной работы. Ежемесячно учащиеся тьютеры проводили тьютериал (коллективная деятельность тьютеров и учащихся), на котором обсуждали причины слабой успеваемости отдельных учащихся, разбирали задания вызывающие особые трудности при выполнении, делились опытом работы.

Из собственного опыта отмечу, что тьютерство – это не только эффективная педагогическая технология (значительно повысилась успеваемость обучаемых), при введении в учебный процесс учащихся-тьютеров высвобождается время преподавателей, развивается корпоративная культура в среде учащихся, значительно улучшается психологического климата в коллективе.

## **СЕКЦИЯ 6. ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИН ТЕХНИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ**

*Ю.П. АШАЕВ, С.И. ПАРФОМУК, А.Н. СТОББА*

### **ПОСТРОЕНИЕ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ ПО ДАННЫМ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЗАМЕРОВ**

Суть задачи состоит в том, что имеется  $N$  геодезических замеров топографической поверхности, характеризующихся координатами  $\{x_i, y_i\}$  и значением высотной отметки  $U_i, i = \overline{1, N}$ . Необходимо построить график изолиний исследуемой топографической поверхности. Для построения изолиний необходимо иметь матрицу высотных отметок. При этом необ-

ходимо учитывать, что геодезические замеры могут проводиться хаотично в границах района, а границы района могут быть произвольными.

Одним из направлений решения этой задачи является использование уравнения Лапласа. Уравнение Лапласа, используемое для объемной интерполяции, имеет вид:  $\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 0$ , где  $U$  – функциональная зависимость;  $x, y, z$  – пространственные координаты.

Для решения уравнения необходимо аналитическую форму уравнения заменить её конечно-разностным аналогом, с введением поправочных коэффициентов  $R_x, R_y, R_z$ , которые позволяют, в случае необходимости, свести систему уравнений к системе уравнений на плоскости или прямой.

$$U_{i,j,k} = \frac{1}{\left( \frac{R_x}{\Delta x_{i,j,k} \Delta x_{i+1,j,k}} + \frac{R_y}{\Delta y_{i,j,k} \Delta y_{i,j+1,k}} + \frac{R_z}{\Delta z_{i,j,k} \Delta z_{i,j,k+1}} \right)^{-1}} \cdot \left\{ R_x \frac{U_{i+1,j,k} \Delta x_{i,j,k} + U_{i-1,j,k} \Delta x_{i+1,j,k}}{\Delta x_{i,j,k} \Delta x_{i+1,j,k} (\Delta x_{i,j,k} + \Delta x_{i+1,j,k})} + R_y \frac{U_{i,j+1,k} \Delta y_{i,j,k} + U_{i,j-1,k} \Delta y_{i,j+1,k}}{\Delta y_{i,j,k} \Delta y_{i,j+1,k} (\Delta y_{i,j,k} + \Delta y_{i,j+1,k})} + R_z \frac{U_{i,j,k+1} \Delta z_{i,j,k} + U_{i,j,k-1} \Delta z_{i,j,k+1}}{\Delta z_{i,j,k} \Delta z_{i,j,k+1} (\Delta z_{i,j,k} + \Delta z_{i,j,k+1})} \right\}$$

$$i = \overline{1, I} \quad j = \overline{1, J} \quad k = \overline{1, K}.$$

Система уравнений является общей для определения значения функции  $U_{i,j,k}$  в расчетных точках. В связи с тем, что конечной целью исследований является построение изолиний, рационально воспользоваться универсальными графическими средствами, позволяющими результаты расчетов отобразить в виде карты изолиний, например, СКМ MATCAD. Но СКМ MATCAD ориентирована на равномерную сетку. Тогда система уравнений сводится к системе уравнений для равномерной квадратной сетки на плоскости:

$$U(x, y) = \frac{1}{4} [U(x+h, y-h) + U(x-h, y-h) + U(x-h, y+h) + U(x+h, y+h)].$$

Система решается итерационным способом по методу Либмана. В нашем случае задача Дирихле несколько отличается от классической, так как граничные условия задаются в пределах области  $D$ , а не на ее границах. Правомерность такой постановки задачи подтверждается в работах А. Р. Зайделя, который предложил использовать хорошо разработанный вычислительный аппарат для решения внутренней задачи Дирихле.

В качестве практического примера реализации предложенного подхода, рассмотрим план участка местности. Участок характеризуется спокойным поведением изолиний, число точек (36), что достаточно для их построения. Причем в качестве образца был взят план изолиний, построенный вручную (рисунок 1). На рисунке 2 представлен вариант карты, рассчитанный, когда число узлов квадратной сетки  $N$  составляло 36. На

рисунке 3 приведён план этого участка при  $N=100$ . На рисунке 4 план участка в трёхмерном виде.

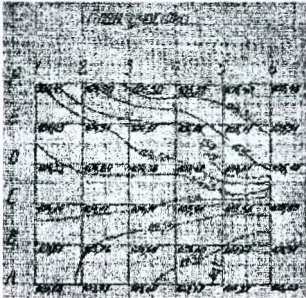


Рисунок 1 – План участка, составленный графическим способом

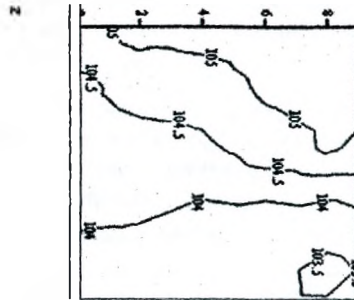


Рисунок 2 – Трёхмерный план участка, рассчитанный при  $N=36$

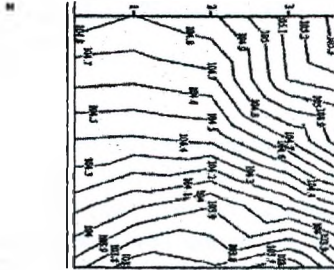


Рисунок 3 – Вариант плана участка, рассчитанный при  $N=100$

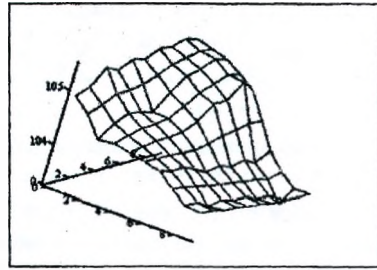


Рисунок 4 – Трёхмерный план участка, рассчитанный при  $N=100$

**С. Ф. ЛЕБЕДЬ**

### **СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Развитие рыночных отношений приводит к необходимости более экономно расходовать ресурсы как работодателю, так и организациям, предоставляющим образовательные услуги. Вследствие чего, возрастает роль заочной формы обучения, как основного способа получения образования, совмещенного с работой. Одновременно возрастает роль заочной формы обучения, как зачастую единственно доступной формы получения образования для лиц, проживающих далеко от образовательных центров: в сельской местности и не способных содержать себя в городе на протяжении четырех лет обучения стационарно.