Преобразование выражение для компоненты поля в дальней зоне:

$$\vec{E}_m = \vec{i}_x \frac{ikE_0}{4\pi} \int_S (1+\cos\theta')\left\{\vec{\theta}_0 \cos\varphi' - \vec{\varphi}_0 \sin\varphi'\right\} \frac{\exp\left(-ik\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right)}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|} ds'$$

1. Отнесем точку наблюдения на бесконечность. Отсюда следует,
   - векторы $\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|$ и $\vec{r}$ могут считаться параллельными;
   - все точки поверхности S имеют одинаковые угловые координаты $\theta'=\theta$ и $\phi'=\phi$;

   - множитель $\frac{1}{\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|}$ можно заменить на $\frac{1}{\left|\vec{r}\right|}=\frac{1}{r}$;

   - множитель $\exp(-ikr)$ описывает фазу и пока не преобразуется.

В итоге имеем:

$$\vec{E}_m = \vec{i}_x \frac{ikE_0}{4\pi}(1+\cos\theta)\left\{\vec{\theta}_0 \cos\varphi - \vec{\varphi}_0 \sin\varphi\right\} \int_{-a/2}^{a/2}\int_{-b/2}^{b/2} \exp\left(-ik\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) dx'dy'$$