



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**  
**Ғ 96**

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**  
**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

3. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Обзор геофизических методов исследований при решении инженерно-геологических и инженерных задач.- М.: Москва, 1998, 67с.
4. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Введение в георадиолокацию. Учебное пособие – М.: Издательство МГУ, 2004. – 153 с.

УДК 530.1(075.8)

## РАСЧЕТ СИНТЕТИЧЕСКИХ РАДОГРАММ НАД СЛОИСТОЙ СРЕДОЙ

**Бекишев Ризабек Толегенович**

[Bekish.r.t@gmail.com](mailto:Bekish.r.t@gmail.com)

Магистрант специальности вычислительная техника и программное обеспечение

ЕНУ им.Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Б. Муканова

Расчет прямой задачи разностным методом.

Процесс возбуждения радиоволн в среде может быть описан различными методами [1]. Например, мы можем заложить источник возбуждения в краевое условие и моделировать процесс распространения волн в среде следующей начально-краевой задачей для уравнения:

$$\frac{\varepsilon}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2} E = \frac{\partial^2}{\partial z^2} E, \quad 0 < t < T, \quad 0 < z < Z, \quad (1)$$

$$E|_{t=0} = 0, E_t|_{t=0} = 0, \left. \frac{\partial E}{\partial z} \right|_{z=0} = At \cos(at) \exp(-bt), E|_{z=Z} = 0 \quad (2)$$

Условие при  $z=0$  соответствует возмущению среды, которое экспоненциально затухает, что качественно отражает свойства сигнала источника для георадиолокаций. Условие на внутренней границе при  $z=Z$  является искусственным, поэтому решения имеет смысл рассматривать в интервале времени  $t < T_{\max}$ , где  $T_{\max}$  – время прохождения сигнала до границы  $z=Z$ , в течение которого внутренняя граница при  $z=Z$  еще существенно не повлияла на решение.

Задача (1)-(2) решалась разностным методом, на основе трехслойной разностной схемы вида:

$$\frac{\varepsilon}{c^2} \frac{U_x^{t+1} - 2U_x^t + U_x^{t-1}}{(\Delta t)^2} + \mu_0 \sigma \frac{U_x^{t+1} - U_x^{t-1}}{2\Delta t} - \frac{U_{x+1}^t - 2U_x^t + U_{x-1}^t}{(\Delta x)^2} = 0 \quad (3)$$

Для устойчивости разностной схемы должно выполняться условие Куранта-Фридрихса-Леви:

$$\frac{\Delta t}{\Delta x} \leq \frac{\sqrt{\varepsilon}}{c} \quad (4)$$

Мы провели расчеты по схеме (3) для горизонтально-слоистой среды. для типичных разрезов. По аналогии с методами вертикального электрического зондирования мы выделили типичные залегания слоев. А именно, рассмотрим следующие трехслойные базовые модели:

1) Промежуточный слой имеет минимум скорости и условно запишем эти соотношения в форме  $v_1 > v_2 < v_3$ , что соответствуем максимуму диэлектрической проницаемости в среднем слое.

2) Промежуточный слой имеет максимум скорости и условно запишем в виде:  $v_1 < v_2 > v_3$

3) Монотонно растущая скорость волны в среде. Наша модель обладает свойствами  $v_1 < v_2 < v_3$ . Для моделей георадиолокации такая среда должна иметь падающий с глубиной коэффициент диэлектрической проницаемости  $\varepsilon_1 < \varepsilon_2 < \varepsilon_3$ .

4) И наконец, среда с монотонно убывающей скоростью, в нашей модели это будет случай с  $v_1 > v_2 > v_3$ , или  $\varepsilon_1 > \varepsilon_2 > \varepsilon_3$ .

Математическая модель для обработки сигналов от слоистой среды.

В наших численных экспериментах мы реализовали случай 1 для следующих параметров расчета: среда трехслойная, толщина первого слоя равна 1.5 м, толщина второго слоя – 1.5 м, относительные диэлектрические постоянные в слоях  $\epsilon_1=1$ ,  $\epsilon_2=9$ ,  $\epsilon_3=2$ , глубина расчетной области 4м, время расчета 40 нсек, значения магнитной постоянной во всех слоях принято равной постоянной  $4\pi \cdot 10^{-7}$  Гн/м, значения относительной диэлектрической проницаемости задавались разными для разных слоев [2].

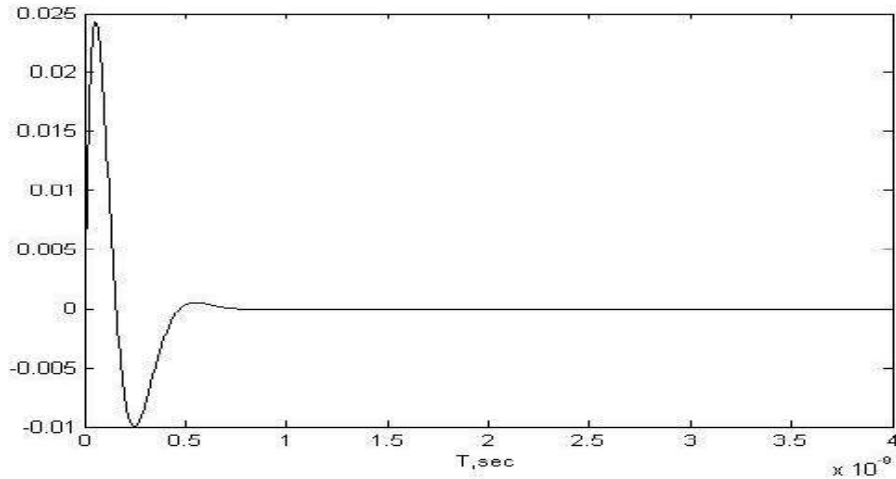


Рисунок 1 – Форма возбуждающего сигнала

Сначала мы рассмотрели случай отсутствия диссипации, т.е. положили в расчетах проводимость среды равной нулю. На рисунке 1 показана типичное поведение возбуждающего сигнала в краевом условии (2) при параметрах  $A=0.1 \times 10^9$  В/с,  $a=1 \times 10^9$  с,  $b=1.2 \times 10^9$  с, динамика электрического поля на поверхности с течением времени показана на рисунке 2, а на рисунке 3 – волновая картина в плоскости  $(z,t)$ , что позволяет отчетливо видеть волны отражения и преломления волн на границах сред. Значение  $T_{\max}$  легко определяется по картине отражения на рисунке 2, когда примерно при  $T=2.5$  ед. появляется отражение от внутренней границы.

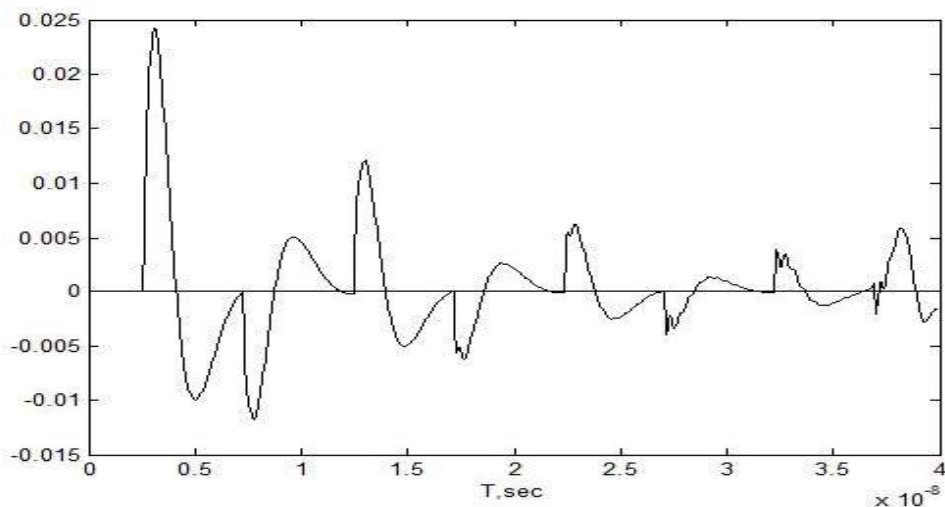


Рисунок 2 - Поле в первом слое среды для  $z=0.8$  для трехслойной модели с минимумом скорости во втором слое

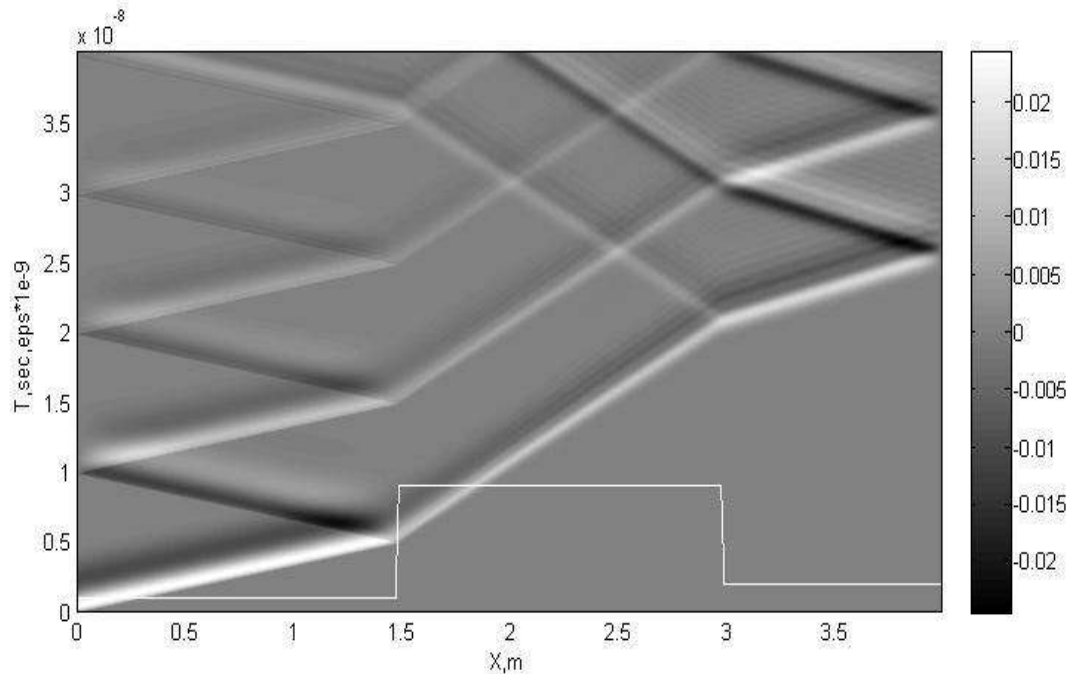


Рисунок 3 – Пространственно-временная картина волнового возмущения для трехслойной среды с максимумом диэлектрической проницаемости во втором слое

Параметры расчета:  $Z=4$  м,  $T=40$  нс, число шагов по времени 800, шаг по пространству выбирался из условия устойчивости автоматически [3].

Приведем примеры расчетов для случая, когда во втором слое имеется максимум скорости, т.е. минимум диэлектрической проницаемости. Мы провели расчет при параметрах: толщина первого слоя равна 1.5 м, толщина второго слоя – 1.5 м, относительные диэлектрические постоянные в слоях  $\epsilon_1=4$ ,  $\epsilon_2=2$ ,  $\epsilon_3=4$ , глубина расчетной области  $Z=5$ . На рисунках 3 и 4 показаны соответствующие графики. Сравнивая рисунки, можно определить, какому отражению от внутренней границы обязано появление пиков на границе области. Мы видим, что в случае с максимумом величины  $\epsilon$  в среднем слое мы имеем отчетливо выраженные многократные отражения от внутренней границы (рисунок 2), в отличие от противоположного случая, когда отраженная волна значительно меньше по амплитуде.

Следующей типичной конфигурацией является геофизическая модель среды с растущей с глубиной диэлектрической проницаемостью.

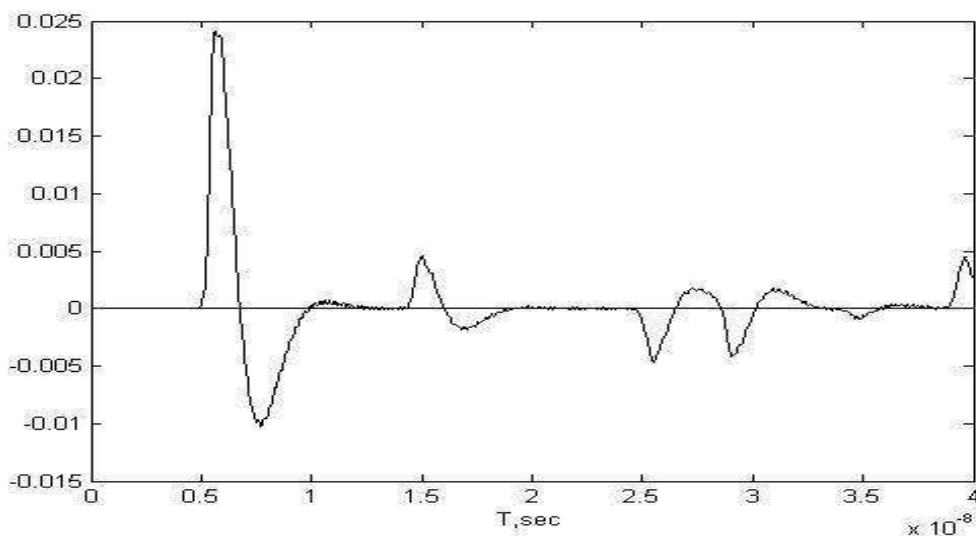


Рисунок 4 – Поле в первом слое для  $z=0.8$  для трехслойной модели в случае среднего слоя с минимумом  $\epsilon$

Характерным признаком отраженного сигнала является то, что если сигнал отражается от среды с более низким коэффициентом  $\varepsilon$ , то «переворачивания» сигнала не происходит, тогда как в противоположном случае отраженный сигнал имеет противоположную фазу.

Описанные выше расчеты носят модельный характер, т.к. в них не учитывается влияние воздушной среды. А между тем, чтобы добиться более адекватной модели, нам следует в качестве граничных данных использовать решение задачи для воздуха, а затем взять полученное для воздуха решение в качестве краевого условия. Моделирование с учетом воздушной среды ожидается на следующем этапе работ.

#### **Список использованных источников**

1. Гринев А.Ю., Воронин Е.Н. Вопросы подповерхностной радиолокации. – М.: Радиотехника, 2005, 63-76 с.
2. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Введение в георадиолокацию. – М.: Издательство МГУ, 2004, 49-52 с.
3. Владов М.Л., Старовойтов А.В. Обзор геофизических методов исследований при решении инженерно-геологических и инженерных задач. – М.: ГСД Продакшен, 1998, 21-30 с.

УДК: 004.491

### **КОМПЬЮТЕРЛІК ЖӘНЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ВИРУСТАР АРАСЫНДАҒЫ АНАЛОГИЯ**

**Ергалиев И.Д.**

[ergaliev\\_iman@mail.ru](mailto:ergaliev_iman@mail.ru)

Қазақстан, Қостанай, А.Байтұрсынов атындағы ҚМУ  
ақпараттық технологиялар факультетінің студенті  
Ғылыми жетекші - Сатмағанбетова Ж.З.

Жылдан-жылға компьютерлік вирустарды жасау динамикалық түрде дамуда және де соңғы жылдары вирустық шабуылдардың нәтижесі апаттық, яғни табиғат апатынан кем емес жағдайлар әкелуде. Әлемге танымал «Касперский зертханасы» антивирустық компаниясының жетекші мамандарының болжамы бойынша ай сайын зиянды бағдарламаның кодының көлемі 1 терабайтқа дейін өсуі мүмкін[1].

Біз қарастырып жатқан зерттеу жобамыздың мақсаты - компьютерлік және биологиялық вирустардың ұқсастығын, айырмашылығын және зияндарын салыстыра отырып, олардан қорғану жолдарын ұсыну.

Қазіргі уақытта әлемдік желіде зиянды бағдарлама жасауға немесе оған тапсырыс беруге, оларды тарату туралы ақпараттарды ешбір тосқауылсыз, еркін алып, танысуға болады. Осындай қол жетімділіктің нәтижесінде, қарапайым қолданушылар ол ақпараттарды қызық көргендіктен немесе ермек үшін пайдаланады, ал оның нәтижесі өте үлкен қауіп-қатерге әкелетіндігіне мән бермейді. Бұған дәлел, вирус жазушылар тарихында әлемге танымал Кевин Митник, Стивен Сильверман, Свен Яшандар және тағы да басқа есімдер қарапайым қолданушыларға моральдық-психологиялық, көптеген фирмаларға қаржылық зиян келтіріп, қиындықтар туғызған[1-3]. Компьютерлік вирустарды таратушылар туралы ақпарат жинап ұсынған адамдарды марапаттау үшін, Microsoft Antivirus Award \$5 млн қоры бар бағдарламасын бекер жасамаған шығар. MSBlast, Sobig және MyDoom вирустарын жасаған немесе жауаптылары туралы мәліметтерге Microsoft компаниясы 250 мың доллардан үш рет марапат ұсынған[2]

Ізденіс жұмыстарын жүргізу барысында, өте танымал, аса қауіпті кейбір компьютерлік вирустардың шығу тегіне және олардың зияндарына талдау жасадық. Қазіргі