

**КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОНИЖЕНИЯ НА
ДВАДЦАТЬ МЕТРОВ УРОВНЯ ВОДЫ В ОЗЕРЕ “NYOS” В КАМЕРУНЕ,
КОТОРЫЕ НЕ УЧТЕНЫ В ОТЧЕТЕ ОБ ОЦЕНКЕ ДАМБЫ НА ОЗЕРЕ
“NYOS” ДЕЛЕГАЦИЕЙ «Joint UNEP/OCHA Environment Unit»,
ПОСЕТИВШЕЙ КАМЕРУН В СЕНТЯБРЕ 2005 ГОДА.**

Наталья Анатольевна Солодовник · Анатолий Борисович Солодовник

(Natalija Solodovnika· Anatolijs Solodovniks)

Рига, Латвия, e-mail: nyos@nyos.lv

Понижению уровня воды в озере «Nyos» на двадцать метров **значительно увеличивает вероятность смертельной катастрофы** по сравнению с вероятностью катастрофы при естественных условиях.

Упрочнение существующей дамбы на озере «Nyos» без понижения уровня воды **не увеличивает** упомянутую **вероятность катастрофы**.

По просьбе «Ministry of Territorial Administration and Decentralization of Cameroon» организация «Joint UNEP/OCHA Environment Unit» направила в сентябре 2005 года в Камерун делегацию для оценки прочности дамбы на северной оконечности озера «Nyos».

В отчете делегации отмечено, что дамба естественным путём разрушится в течение ближайших 5-10 лет.

Разрушение естественным путём дамбы на озере «Nyos» вызовет разрушительное наводнение в прилегающих окрестностях Камеруна и Нигерии.

В отчёте (2) делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit» упомянуты **два варианта** предотвращения упомянутого разрушительного наводнения:

1. Понижение на 20 метров уровня воды в озере «Nyos», путём контролируемой откачки и сброса глубинных вод озера, с последующим уничтожением взрывами верхней 20-и метровой части дамбы.

2. Упрочнение существующей дамбы на озере «Nyos».

Вариант 2., по мнению делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit», является логичным решением, которое, однако, трудно осуществить, и которое очень дорого и не экономно.

В отчёте (2) делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit» предлагается осуществить вариант 1., стоимостью 15 миллионов долларов США, который может быть выполнен в течение двух лет.

Согласно отчёту делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit» осуществление варианта 1. устранил угрозу прорыва дамбы на озере «Nyos» и, следовательно, устранил угрозу разрушительного наводнения.

Согласно отчёту делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit» уменьшения глубины озера «Nyos» на 20 метров сократит нагрузку на дамбу на 75%.

К сожалению, в отчете делегации «Joint UNEP/OCHA Environment Unit», не учтено, что уменьшение глубины озера «Nyos» на 20 метров повышает вероятность и разрушительную мощь катастроф, подобных катастрофе, происшедшей на озере «Nyos» 21 августа 1986 года.

Очевидным **следствием** реализации **варианта 1. будет** существенное **уменьшение гидростатического давления** на дне озера на **9,6%**.

В работе (1) описана взаимосвязь гидростатического давления на дне озера (граница раздела водопроницаемый осадок – воды озера) с другими параметрами, определяющими возможность разрушения твёрдой пористой фазы в водопроницаемом осадке, и, последующим за этим, мгновенным катастрофическим выбросом газа.

(Мгновенный катастрофический выброс газа произошёл на озере «Nyos» 21 августа 1986 года.)

Авторами настоящей работы **осуществлено компьютерное моделирование**, с использованием программы «**SONATA**», возможного развития **событий** на озере «Nyos» в период с 1929 по 1989 г. в случае, **если бы уровень** поверхности вод озера был на **двадцать метров ниже** существующего.

Для компьютерной оценки возможных последствий уменьшения на двадцать метров глубины озера «Nyos» в «**Реальном сценарии**» для озера «Nyos», описанного в работе (1), изменены величины двух параметров:

«Высота поверхности озера отн. ур. моря, м.» равная **1090,72 м.** заменена на величину **1070,72 м.**;

«Площадь поверхности озера, км²» равная **1,580 км²** заменена на величину **1,350 км²**.

Согласно расчёта, если бы в период с 1929г. по 1988г. глубина озера «Nyos» была бы меньше существующей на двадцать метров, то имели бы место **следующие события:**

1. **Скорость водного раствора** диоксид углерода и метана в водопроницаемом осадке под дном озера «Nyos», при уменьшении глубины озера на двадцать метров, **возрастает в два раза.**
2. **Количество диоксид углерода**, поступающего в единицу времени в воды озера «Nyos», при уменьшении его глубины на двадцать метров, **увеличивается в два раза.**
3. При уменьшении глубины озера «Nyos» на двадцать метров уменьшаются величины напряжения (сжатия) (1) и порогового (1) значения мольной доли диоксид углерода в водном растворе в водопроницаемом осадке под дном озера, и, следовательно, **возрастает вероятность** возникновения **мгновенных и постепенных катастрофических выбросов газа.**
4. Если бы глубина озера «Nyos» была на двадцать метров меньше, то **мгновенный катастрофический выброс газа** в воды озера

- «Nyos» произошёл бы значительно раньше, не на 239 сутки 1986г. (1), а на 24 сутки 1984 года (24 января 1984г).
5. Если бы глубина озера «Nyos» была на двадцать метров меньше, то **высота столба газа**, который был бы выброшен на 24 сутки 1984 года с поверхности ($0,435 \text{ км}^2$) дна маара в озере «Nyos», **увеличилась бы**, в пересчёте на нормальные (1 атм., $278,1^0\text{K}$) условия, **с 30,29 м. (1) до 60 м.**
 6. Если бы глубина озера «Nyos» была на двадцать метров меньше, то, в пересчёте на всю площадь водной поверхности ($1,350 \text{ км}^2$) озера «Nyos», **средняя высота слоя газа**, который был бы выброшен на 24 сутки 1984 года со дна маара, **увеличилась бы**, в пересчёте на нормальные (1 атм., $278,1^0\text{K}$) условия, **с 8,34 м. (1) до 19,30 м.**
 7. Если бы глубина озера «Nyos» была на двадцать метров меньше, то **слой газа**, при упомянутом мгновенном катастрофическом выбросе газа на 24 сутки 1984 года, **заполнил бы практически весь объём чаши над поверхностью озера**, которая образовалась бы при уменьшении глубины озера «Nyos» на двадцать метров.
 8. **Водослив**, который в отчете делегации предусмотрено образовать на месте разрушенной части дамбы озера «Nyos», **оказался бы единственным местом через которое газ мог бы вытекать** из упомянутой чаши над поверхностью озера.
Хорошо ли это?
 9. Принимая во внимание упомянутое количество газа можно ожидать, что **истечение газа из чаши над озером «Nyos» через упомянутый водослив вызовет массовые разрушения и гибель людей на значительно большей территории**, нежели это имело место при лимнологической катастрофе на озере «Nyos» 21 августа 1986 года.
Причём катастрофические выбросы газа могут повторяться.

Сказанное означает, что, **при уменьшении высоты дамбы на двадцать метров (вариант 1.):**
исключаются возможность прорыва дамбы и наводнения, возникающего при её прорыве;
существенно, по сравнению с естественными, увеличиваются вероятность и разрушительная мощь катастрофических выбросов газа;
существенно нарушается естественный режим питания озера водным раствором диоксид углерода и метана.

При **упрочнении существующей дамбы** на озере «Nyos» (вариант 2.):
исключаются возможность прорыва дамбы и наводнения, возникающего при её прорыве;
не увеличиваются вероятность и разрушительная мощь естественных катастрофических выбросов газа;
сохраняется естественный режим питания озера водным раствором диоксид углерода и метана.

Заключение.

Упрочнение существующей **дамбы** на озере «Nyos» (вариант **2.**) без понижения уровня воды в озере , **отвергнутое** делегацией «Joint UNEP/OCHA Environment Unit», является **логичным решением, наносящим значительно меньший**, по сравнению с вариантом **1.** (понижение уровня воды в озере), **урон окружающей среде**, логичным решением, которое **исключает возможность прорыва дамбы и наводнения**, возникающего при её прорыве, логичным решением, которое **не увеличивает вероятность и разрушительную мощь естественных катастрофических выбросов газа.**

Список литературы.

1. **Н.А.Солодовник, А. Б.Солодовник, «МЕХАНИКА ВКЛЮЧЕНИЯ СПУСКОВОГО МЕХАНИЗМА ЛИМНОЛОГИЧЕСКИХ КАТАСТРОФ, произошедших в КАМЕРУНЕ на озере «MONOUN» в 1984г. и на озере «NYOS» в 1986г., ВОЗДЕЙСТВИЕМ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ в 1983г.»**
<http://www.nyos.lv>
2. «Lake Nyos Dam Assessment», «**Joint UNEP/OCHA Environment Unit**», Cameroon, September 2005.
<http://ochaonline.un.org/ochaunep>