

Опрос будущих специалистов показал, что больше половины студентов считают: благодаря обучению в среде Moodle стали легче усваивать учебный материал, научились планировать свою работу по его изучению.

**Заключение.** В ходе проведённого исследования были выявлены условия развития способности студентов к самоуправлению средствами модульной объектно-ориентированной динамической среды, экспериментально показано, что эти условия положительно влияют на развитие способности самоуправления будущих специалистов, включающей в себя умения: способность ориентироваться в ситуации; умение видеть проблему и анализировать противоречия; прогнозирование; целеполагание; планирование; формирование критериев оценки качества; принятие решения к действию; самоконтроль; коррекция (М.Н. Пейсахов) [4].

Литература.

1. Гиль Л.Б., Полицинский Е.В. Психолого-педагогические условия развития способности студентов технического вуза к самоуправлению / Казанский педагогический журнал, 2010. - № 4 (82). – С. 21–27.
2. Михайлова Н.В. Система управления обучением «moodle» как средство организации самостоятельной работы будущих инженеров в процессе изучения иностранного языка / Открытое и дистанционное образование. Научно-методический журнал №3 (43). 2011. – С.33–38.
3. Психологические и психофизиологические особенности студентов / Под ред. Н. М. Пейсахова. – Казань, 1977.
4. Соколова И.Ю., Гиль Л.Б. Учебно-методическое пособие «От самопознания к саморазвитию» [Электронный ресурс] //www.lib. tpu.ru/fulltext/m/2010/32.pdf.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ ПАДЕНИЯ МЕТЕОРИТА

*А.Н. Мутина, студентка группы 17Г20,  
научный руководитель: Березовская О.Б*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

Метеориты представляют из себя небольшие каменные тела космического происхождения. Размер космического тела это один из первоочередных факторов. Маленькие тела Солнечной системы могут иметь различный состав и плотность. Поэтому есть разница, что упадёт на Землю каменный или железный метеорит, или же ядро кометы. Скорость тоже очень важный фактор при столкновении тел. Ведь тут происходит переход кинетической энергии движения в тепловую.

Самые медленные метеориты это: догоняющие Землю или догоняемые ею. Соответственно, летящие нам навстречу, сложат свою скорость с орбитальной скоростью Земли, пройдут сквозь атмосферу гораздо быстрее, и взрыв от их удара о поверхность будет мощнее. Так же метеорит может упасть на место хранения ядерного оружия или на электростанцию, тогда вреда для окружающей среды может быть больше от загрязнения радиоактивными веществами, чем от удара метеорита. При столкновении с воздушными массами Земли они загораются и оставляют яркий след, видный невооруженным глазом.



Рис. 1.

По происхождению метеориты представляют собой осколки более крупных космических тел - астероидов, имеющих свои постоянные орбиты. Изучение метеоритов представляет большой интерес. Во-первых, многие из них состоят из вещества, близкого к первичному веществу Солнечной системы, исследование которого, несомненно, позволяет выяснить многие вопросы, волнующие астрофизиков. Во-вторых, подсчет вероятностей падения на Землю крупного метеорита и моделирование последствий этого события имеет огромное значение для составления плана возможных действий при возникновении реальной угрозы подобной катастрофы.

Большая угроза нашей планеты столкновения с крупными метеоритами. Астероиды с радиусом  $> 1$  км. представляют опасность в большом масштабе. С большими размерами тела столкновения может вызвать локальные разрушения (пр.Тунгусское явление). Чем больше размер небесного тела, тем больше вероятности столкновения его с Землей. Формула энергии столкновения находится так  $E = M \cdot v^2 / 2$ , где  $M = \rho \cdot \pi \cdot D^3 / 6$ ,  $\rho$  - плотность астероида,  $m$ -масса,  $v$ -скорость,  $D$  -диаметр. Ниже таблица иллюстрирует частоту падения на нашу планету.

Таблица 1

Вероятность падения на Землю астероидов разных размеров					
Диаметр астероида	10 м	100 м	1 км	10 км	100 км
Частота падения	4 года	1000 лет	250 тыс. лет	70 млн. лет	несколько млрд. лет

Угол падения большой роли не играет при огромных скоростях, при которых космическое тело врывается в планету, не важно под каким углом оно упадет, так как в любом случае кинетическая энергия движения перейдет в тепловую и высвободится в виде взрыва. От угла падения эта энергия не зависит, а только от массы и от скорости. Поэтому все кратеры имеют круговую форму.

**Давление газа может достичь на поверхности разрушающие значения для материала**  $\rho V^2 = \sigma$ , далее процесс дробления, после чего приводит к уносу массы (сколковый механизм).

Давление вечного потока возрастает мгновенно, разрушение происходит на поверхности (тыльной и лобовой), масса удаляется.

Поведение астероидов зависит будет от соотношения его характеристик (сжатие, растяжение, сдвиг). Теория дробление это процесс по исправлению дефектов при большой нагрузке.



Рис 2.

Согласно движению дробящегося метеорного тела такого рода задачи решаются в 3 этапа:

1. Движение единого тела от высоты входа в атмосферу до высоты начала дробления,
2. Движение роя фрагментов от высоты начала дробления до высоты максимального скоростного напора.
3. Фрагменты одинакового размера, отслеживаются по движению одного фрагмента.

Моделирование показало, что последовавшие за ударом сейсмические волны из-за особенностей местности были достаточно разнонаправленными. После удара метеорита они проникают вглубь Земли т.к. это происходит при падении камня в воду. Волны проходят весь шар земной и пересекаются в одной точке на противоположной стороне. Наша модель показывает, что из-за эллиптичности Земли и неоднородности ее структуры сейсмические волны в разных областях двигаются с разными скоростями.

Таким образом меняется и «точка встречи», и амплитуда волн, дошедших до нее. Повторный удар на обратной стороне сильно зависит от всех структур Земли. Этот же принцип может быть применен и к ударам метеоритов о другие планеты и их спутники. Использование модели позволяет судить о невидимых в астрономических наблюдениях деталях внутреннего строения небесных тел. Крупный метеорит, который попал на Землю в 2012 году под названием "Саттер Милл". Мощность взрыва составила около 4 килотонн в тротиловом эквиваленте. Если сравнивать мощности взрыва "Саттер Милл" и Челябинским метеорит, то более взрывоопасен был Челябинский метеорит, который понес за собой многие разрушения. Можно сделать следующий вывод, что падение астероида и других небесных тел представляет собой катастрофу для всех людей и окружающей среды в целом. Произошло множество таких катастроф среди них есть и те, которые глобально повлияли на человечество и не только. И никто не может предсказать, когда возможен следующий метеорит. Но в настоящее время наука не стоит на месте, и разрабатывают разные модели и решения такого рода задач.

Литература.

1. Научно-познавательный портал.
2. "Следы космических воздействий на Землю", сборник научных статей. - Новосибирск, "Наука", Сибирское отделение, 1990.
3. Газетный журнал: газета.ru

### **МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧС**

*А.О. Миллер, студентка группы 17Г20,  
научный руководитель: Березовская О.Б.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В последнее время отмечается опасная тенденция увеличения числа природных катастроф. Сейчас они происходят в 5 раз чаще, чем 30 лет назад, а экономический ущерб, наносимый ими, возрос в 8 раз. Год от года растет число жертв от последствий ЧС.

Главной причиной такой неутешительной статистики эксперты считают растущую концентрацию населения в крупных городах, расположенных в зонах повышенного риска.

По данным ООН, только за последние 20 лет на нашей планете стихия унесла более 3 млн. человеческих жизней. Около 1 млн. жителей на Земле за этот период испытали последствия стихийных бедствий. Стихия вынуждает людей учиться выживанию, анализировать свои поступки, чтобы встретить любое проявление природы осмысленно без паники.

Предпосылкой в успешной защите человека от природных катастроф главным образом является выявление причин и механизмов их дальнейшего развития. Зная сущность процессов, можно их предсказать. Прогнозированием чрезвычайных ситуаций является метод ориентировочного выявления риска чрезвычайных

Прогнозы подразделяют на долгосрочные и краткосрочные. Долгосрочные прогнозы в основном направлены на изучение и выявление сейсмических районов, территорий и т.д., где возможны селевые потоки или оползни, границ зон возможного затопления при авариях плотин или природных наводнениях и др. Краткосрочные прогнозы используют для ориентировочного определения времени возникновения ЧС.