

## РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу бакалавра Василенко А.Ю. «Численное моделирование активных воздействий на облака».

Активные воздействия на облака проводятся в настоящее время в интересах различных отраслей народного хозяйства, прежде всего для метеобеспечения массовых общественных мероприятий, метеозащиты городов, предотвращения катастрофических выпадений града. При этом очень важно оценить реальный эффект от выполнения работ по активным воздействиям. Это, несомненно, делает выбранную тему работы **актуальной** и имеющей большую **практическую значимость**. Численные модели облаков являются важным инструментом для проведения такого рода оценок. Они позволяют моделировать развитие облака в естественных условиях, и после проведения воздействия и тем самым проследить за изменением значимых облачных характеристик, таких как общее количество, фазовый состав и средний размер осадков, выпавших на землю. Кроме того, численное моделирование позволяет варьировать параметры воздействия, такие как время и место воздействия, а также количество вносимого в облака реагента. Существует множество моделей конвективных облаков, отличающихся размерностью и степенью подробности описания микрофизических процессов. Для получения наиболее достоверных результатов необходимо анализировать и сопоставлять данные, полученные с помощью различных моделей, варьировать параметры воздействия начальные и граничные условия. В настоящее время для реализации такого рода комплексных экспериментов разрабатываются распределенные вычислительные среды на основе технологий облачных вычислений и виртуализации. В выпускной квалификационной работе описывается концепция построения такого рода распределенной вычислительной среды «Виртуальное облако», предназначенной для моделирования результатов воздействий на конвективные облака. Обсуждаются теоретические основы построения такой среды, ее структура и принципы реализации. Список литературы свидетельствует о знакомстве автора с современным состоянием вопроса.

К недостаткам работы можно отнести следующие. Название работы представляется слишком всеобъемлющим, не соответствующим статусу выпускной работы бакалавра, и не в полной мере отражает суть работы. Концепция распределенной вычислительной среды предусматривает использование нескольких моделей облаков, однако в работе описываются эксперименты только с двумерной нестационарной моделью. В недостаточной степени описываются программные продукты, с помощью которых будет реализована работа распределенной вычислительной среды. Объем заимствований, имеющихся в работе, составляет примерно 9% от общего объема информации, что является вполне допустимой величиной.

Несмотря на вышеуказанные недостатки в работе, студент заслуживает оценки «хорошо» и присвоения искомой квалификации.

Руководитель отдела исследований  
ООО Коддан Текнолоджис  
доктор физ.-мат. наук,  
с.н.с.

Ю.Е. Горбачев



Подпись Горбачева Ю.Е. *Горбачев*  
Шавцурская И.Ф., *И.Ф. Шавцурская*, *19.05.2016*