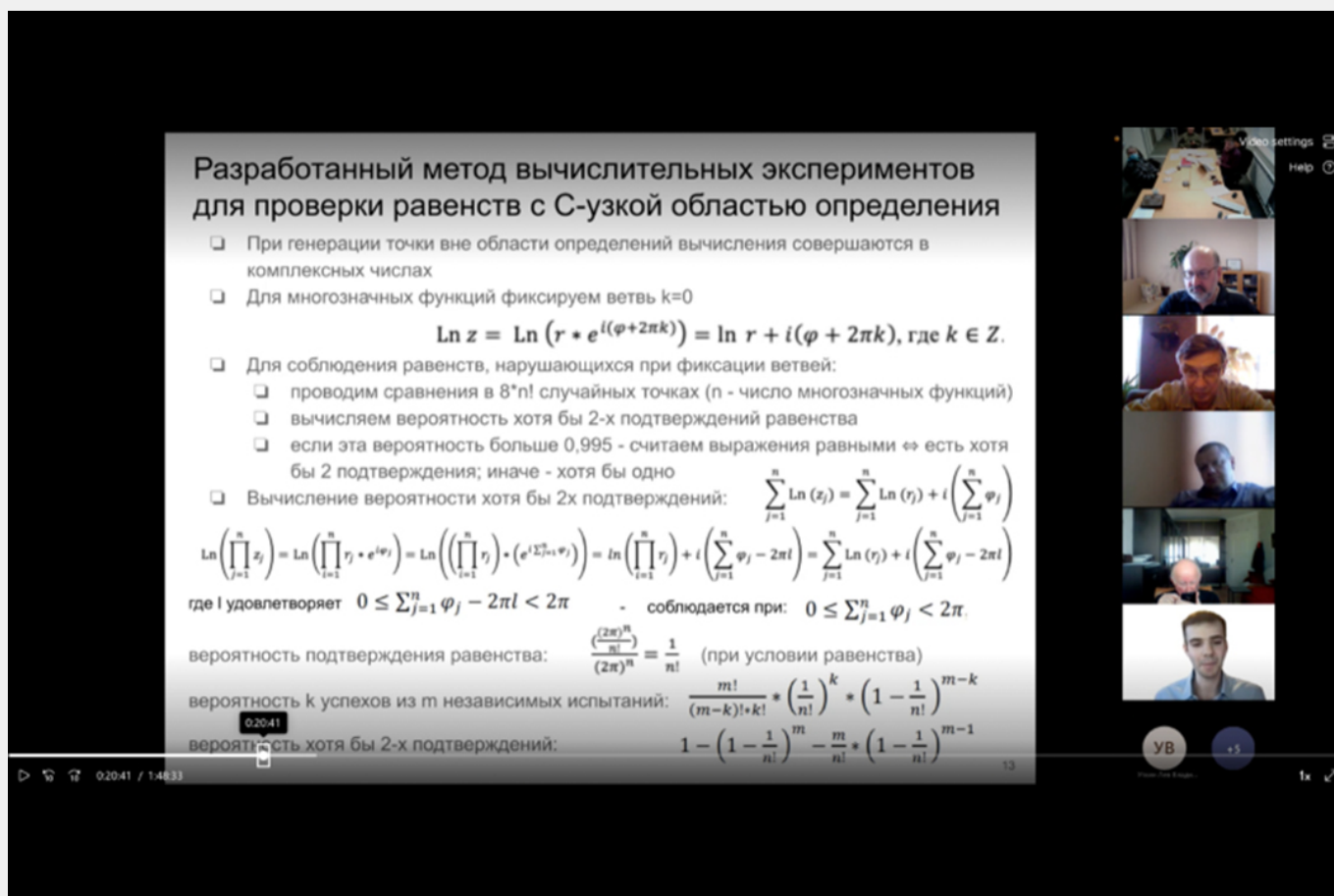


Выпускники аспирантуры ВШПМиВФ защитили кандидатские диссертации



Разработанный метод вычислительных экспериментов для проверки равенств с \mathbb{C} -узкой областью определения

- При генерации точки вне области определений вычисления совершаются в комплексных числах
- Для многозначных функций фиксируем ветвь $k=0$
$$\text{Ln } z = \text{Ln} (r * e^{i(\varphi+2\pi k)}) = \ln r + i(\varphi + 2\pi k), \text{ где } k \in \mathbb{Z}.$$
- Для соблюдения равенств, нарушающихся при фиксации ветвей:
 - проводим сравнения в $8^n n!$ случайных точках (n - число многозначных функций)
 - вычисляем вероятность хотя бы 2-х подтверждений равенства
 - если эта вероятность больше 0,995 - считаем выражения равными \Leftrightarrow есть хотя бы 2 подтверждения; иначе - хотя бы одно
- Вычисление вероятности хотя бы 2х подтверждений:
$$\sum_{j=1}^n \text{Ln}(z_j) = \sum_{j=1}^n \text{Ln}(r_j) + i \left(\sum_{j=1}^n \varphi_j \right)$$

$$\text{Ln} \left(\prod_{j=1}^n z_j \right) = \text{Ln} \left(\prod_{j=1}^n r_j * e^{i\varphi_j} \right) = \text{Ln} \left(\left(\prod_{j=1}^n r_j \right) * \left(e^{i \sum_{j=1}^n \varphi_j} \right) \right) = \ln \left(\prod_{j=1}^n r_j \right) + i \left(\sum_{j=1}^n \varphi_j - 2\pi l \right) = \sum_{j=1}^n \text{Ln}(r_j) + i \left(\sum_{j=1}^n \varphi_j - 2\pi l \right)$$

где l удовлетворяет $0 \leq \sum_{j=1}^n \varphi_j - 2\pi l < 2\pi$ - соблюдается при: $0 \leq \sum_{j=1}^n \varphi_j < 2\pi$.

вероятность подтверждения равенства: $\frac{\binom{2\pi n}{n!}}{(2\pi)^n} = \frac{1}{n!}$ (при условии равенства)

вероятность k успехов из m независимых испытаний: $\frac{m!}{(m-k)! * k!} * \left(\frac{1}{n!}\right)^k * \left(1 - \frac{1}{n!}\right)^{m-k}$

вероятность хотя бы 2-х подтверждений: $1 - \left(1 - \frac{1}{n!}\right)^m - \frac{m}{n!} * \left(1 - \frac{1}{n!}\right)^{m-1}$

21 апреля 2022 года в Диссертационном совете СПбПУ У.05.13.11 успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук выпускники аспирантуры Высшей школы прикладной математики и вычислительной физики (ВШПМиВФ) **Виктор Игоревич КАЦМАН** и **Алексей Борисович ТЕРЕНТЬЕВ**

Председатель совета У.05.13.11 - профессор Высшей школы искусственного интеллекта, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Суперкомпьютерные технологии и машинное обучение» СПбПУ д.т.н. Владимир Сергеевич ЗАБОРОВСКИЙ. В связи с действием ограничительных мер и мероприятий, направленных на предупреждение распространения коронавирусной инфекции COVID-19, защита проходила в удаленном интерактивном режиме.

Тема диссертации **В.И. Кацмана** - [«Модели и методы автоматической проверки решений задач»](#), научная специальность - 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» - д.т.н., с.н.с., проф. ВШПМиВФ **Федор Александрович НОВИКОВ**.

Цель диссертации – разработка метода автоматической проверки решений задач, представляемых в виде цепочек преобразований лямбда-термов, в совокупности с разработкой моделей удобных способов представления этих преобразований в цифровом виде, с помощью которых учащийся мог бы предоставлять выведенное им решение в систему автоматической проверки.

В рамках работы был построен метод автоматической проверки цепочек преобразований лямбда-термов, являющихся символьными выражениями либо логическими утверждениями над элементарными функциями, создан язык для записи цепочек преобразований над символьными выражениями и логическими утверждениями, подходящий для записи решений задач на преобразование формул в цифровом виде, разработан программный комплекс, реализующий построенные алгоритмы и позволяющий автоматически проверять решения задач, проведена опытная эксплуатация в учебном процессе с участием студентов младших курсов и оценена эффективность разработанных моделей и алгоритмов.

Тема диссертации **А.Б. Терентьева** – [«Методы обработки и восстановления двумерных изображений доплеровской эхокардиографии»](#), научная специальность – 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» – к.т.н., доц. **Игорь Викторович ШТУРЦ**.

Цель диссертации – разработка комплекса новых методов, алгоритмов и программ для повышения качества двумерных доплеровских эхокардиографических последовательностей в таких направлениях, как временное разрешение, стабильность последовательностей и алиасинг. В работе рассматривались именно методы и алгоритмы программной обработки цифровых данных, уже полученных с помощью соответствующего медицинского оборудования.

В процессе выполнения работы была проведена разработка методов для увеличения временного разрешения данных доплеровской эхокардиографии в условиях нестабильности циклов и плоскости съемки, разработан метод устранения временной непоследовательности, способный обрабатывать данные кровотока, и метод устранения алиасинга в определенных областях кадра, разработан программный комплекс для обработки данных эхокардиографии, реализующий указанные методы и предоставляющий человеко-машинный интерфейс для врача.

Поздравляем Виктора Игоревича и Алексея Борисовича и желаем им успешного продолжения научной работы!