

Сведения об истории олимпиады и организаторах

Основным организатором олимпиады является Санкт-Петербургский электротехнический университет «ЛЭТИ» им. Ульянова (Ленина) (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»). Факультет компьютерных технологий и информатики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» совместно с Центром информатизации образования «КИО», все сотрудники которого работают на этом факультете, на протяжении более 15 лет последовательно развивает направление использования компьютерных инструментальных средств для поддержки продуктивной деятельности в таких предметах как математика, физика и информатика. Так с 1998 года существует журнал «Компьютерные инструменты в образовании», который был основан с активным участием таких специалистов как чл.-корр. АН СССР (а потом и РАН) Святослав Сергеевич Лавров, основатель кафедры математического обеспечения в Ленинграде, руководитель группы по расчёту полёта Юрия Гагарина и Seymour Papert (Professor of Learning Research Media Lab M.I.T.), который является основателем исследований о роли компьютерных инструментов в развитии ребёнка. В состав редакционного совета входят такие ученые как действительный член РАН Ю.В. Матиясевич, действительный член РАН и РАО А.Л. Семёнов, профессор математико-механического факультета И.В. Романовский и зав. каф. информатики профессор Н.К. Косовский, директор НИИ Информационных технологий Санкт-Петербургского университета д.ф.-м. наук А.Н. Терехов, ректор СПбНИУ ИТМО профессор В.Н. Васильев и др. В этом году в состав редакционного совета вошли такие известные в области Computer Science учёные как профессор Bruno Buchberger (Austria, Johannes Kepler University), профессор Stephen Watt (Canada, University of Western Ontario), Stephen Wolfram (USA, Wolfram Research).

На страницах журнала с первых лет его существования ведётся рубрика «Школа современного программирования», в которой публикуются оригинальные материалы, как по новым идеям из области информатики и дискретной математики, так и трудные (олимпиадные) задачи из этих областей. В 2004 журналом основан конкурс «Конструируй, исследуй, оптимизируй» (который унаследовал аббревиатуру журнала и его главную цель — привлечь молодёжь к активному изучению информатики и связанных с ней дисциплин). Конкурс проходит в дистанционном формате, школьники в течение недели работают с тремя компьютерными лабораториями, связанными с трудными и нерешёнными задачами (в игровой метафоре), постепенно постигая суть задачи и улучшая свои конструктивные решения. В качестве примеров таких лабораторий можно привести лаборатории: «Задача о меандрах» (комбинаторная проблема, поставленная В.И. Арнольдом), гипотеза Келли-Улама (о реконструировании графа по подграфам), декомпозиция функции голосования (задача на конструирование логических схем из заданных элементов), задача «Занятой Бобёр» (одна из задач, связанных с машиной Тьюринга), задачи, основанные на оригинальных научных результатах (например, задача «Сезам откройся» по статье Noga Alon, Dmitry N. Kozlov, Van H. Vu: The Geometry of Coin-Weighing Problems. FOCS 1996: 524-532), задача «Бильярдный компьютер» (на основе идей Фредкина и Тоффли об обратимых логических схемах) и многие другие (число реализованных за эти годы сюжетов приближается к 50). Большинство этих задач было разобрано на страницах журнала «Компьютерные инструменты в образовании»

(например, <http://ipo.spb.ru/journal/article/1267/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/873/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/1047/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/845/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/1083/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/1063/>, <http://ipo.spb.ru/journal/article/832/>).

Несколько лет назад редакционным советом журнала было предложено выдвинуть эту олимпиаду кандидатом включения в вузовский список олимпиад, однако это не могло быть сделано ввиду отсутствия у конкурса КИО очного тура.

В 2012 году организаторы конкурса «Конструируй, исследуй, оптимизируй» (КИО), представляя конкурс на одной из международных конференций, были приглашены стать также представителями в России массового конкурса Vebras (Beaver, Бобёр). С 2012 года этот конкурс проводится на базе факультета компьютерных технологий и информатики (ФКТИ) СПбГЭТУ «ЛЭТИ» и в 2014 году в нём приняло участие более 23000 учащихся из более 2500 школ России. Этот дистанционный конкурс проводится по согласованным задачам более чем в 30 странах, во многих из которых его рассматривают как первый этап олимпиады по информатике.

Два года назад на ФКТИ СПбГЭТУ «ЛЭТИ» было принято решение проводить Олимпиаду по дискретной математике и теоретической информатике (ДМиТИ), которая удовлетворяла требованиям перечня олимпиад школьников России и соединила бы в себе те методические находки, которые были найдены и развиты в ходе проведения конкурсов КИО и Бобёр. СПбГЭТУ «ЛЭТИ» обратился в Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А. Стеклова РАН с просьбой предоставить научно-методическую поддержку Олимпиады и получил положительный ответ. В Оргкомитет олимпиады вошёл заведующий лабораторией математической логики доктор ф.-м. наук академик и советник РАН Юрий Владимирович Матиясевиц, который в 1986 году организовал в Ленинграде первую олимпиаду по информатике. Направлениями исследований этой лаборатории являются дискретная математика, математическая логика, теория сложности. По его предложению в состав методической комиссии вошёл доктор ф.-м. наук Илья Николаевич Пономаренко, специалист в таких областях как алгебраическая комбинаторика, ассоциативные схемы, группы перестановок, когерентные конфигурации, проблема изоморфизма графов, теория сложности вычислений. В жюри был приглашён другой сотрудник ПОМИ РАН - Васильев Николай Николаевич, специалист в области компьютерной математики.

Начало проведения олимпиады совпало с реализацией международного проекта MetaMath европейской программы ТЕМПУС по модернизации математического инженерного образования, в котором СПбГЭТУ «ЛЭТИ», участвует совместно с вузами из Германии, Франции, Финляндии, а также несколькими вузами России, в числе которых Тверской государственный университет и Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. Идея олимпиады по ДМиТИ неоднократно обсуждалась на международных семинарах этого проекта в связи с модернизацией курсов дискретной математики в технических вузах в направлении большей связи с курсами информатики, и вызвала интерес как у зарубежных коллег, так и у коллег из России. Было принято решение о совместной организации олимпиады тремя вузами и предложено использовать портал, создаваемый в рамках проекта MetaMath на базе Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, также участвующего в проекте MetaMath, для поддержки этой олимпиады.

В 2013-2014 году Олимпиада была проведена впервые, а в 2014-2015 году прошла во второй раз.



*Иллюстрация 1:
Регистрация участников*

За это время детализировалась концепция олимпиады:

- участники в ходе подготовительно и отборочного этапа работают дистанционно с компьютерными инструментами, моделирующими важные области теоретической информатики и дискретной математики (которая в настоящее время, включена в большей степени в курс информатики), такими как манипулятор для работы с графами, манипулятор для работы с логическими схемами, манипулятор для работы с логическими высказываниями, манипулятор для работы с регулярными выражениями (как способом описания данных), манипулятор «Машина Тьюринга» и др.;

- участникам на отборочном и на заключительном этапах предлагаются конструктивные задания, которые инициируют участников провести ряд экспериментов в рамках поставленной задачи и выдвинуть гипотезы для обобщения полученных результатов; используемые манипуляторы и затронутые задачами темы дискретной математики и теоретической информатики совпадают для всех этапов олимпиады, поэтому к заключительному этапу участники не имеют трудностей в работе с манипуляторами и имеют достаточные представления об используемых идеях для решения предложенных на заключительном этапе задач;

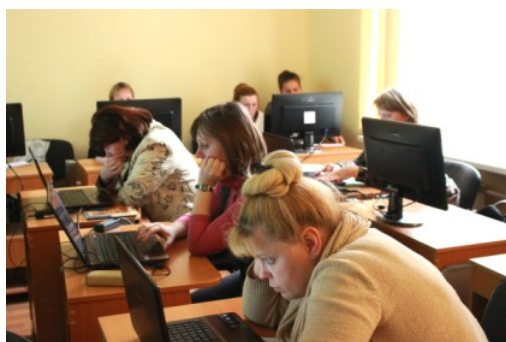
- наряду с конструктивными задачами предлагаются теоретические задачи разной сложности, в которых участники оценивают эффективность разработанных алгоритмов, делают количественные оценки их трудоемкости, обобщают частные случаи, представленные конструктивными заданиями.



*Иллюстрация 2:
Учителя участников заключительного тура 2014 года
во время Олимпиады*

К участию в Олимпиаде приглашаются все желающие. Школьные организаторы конкурсов КИО и Бобёр, которые регулярно общаются с Оргкомитетом олимпиады через сайты олимпиады (<http://dmti.ipospb.ru>) и сайты конкурсов (<http://bebras.ru/>, <http://kio.spb.ru/kio>) (за года проведения конкурса число учителей, участвующих в проектах, связанных с конкурсами превысило 3000) активно поддерживают проведение олимпиады, поэтому география участников олимпиады большая.

При проведении заключительного тура (который также проходит на компьютерах в режиме онлайн, как и отборочный, но уже не под присмотром учителей — школьных организаторов, а под контролем представителей соорганизаторов), привлекаются университеты в тех регионах, из которых есть участники, прошедшие на заключительный этап.



*Иллюстрация 3:
Обсуждение с учителями
инструментальных средств поддержки задач
во время Первой олимпиады по ДМиТИ*

В 2015 году заключительный тур был организован на следующих площадках:
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», факультет компьютерных технологий и информатики (ответственный организатор — д.п.н.,

профессор факультета компьютерных технологий и информатики Поздняков Сергей Николаевич)

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, факультет математики и информационных технологий (ответственный организатор — к.ф.-м.н., профессор Чучаев Иван Иванович, декан факультета математики и информационных технологий)

Тверской государственной университет, факультет прикладной математики и кибернетики (Солдатенко Илья Сергеевич, доцент кафедры информационных технологий, зам. декана по научной работе и информатизации, начальник отдела ИТ)

Адыгейский государственный университет, факультет математики и компьютерных наук (к.ф.-м.н., доцент, декан факультета математики и компьютерных наук Адыгейского государственного университета Мамий Дауд Казбекович)

Вологодский государственный педагогический университет, кафедра прикладной математики (ответственный организатор — к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной математики Александр Степанович Сипин)

Иркутский государственный университет, Институт математики, экономики и информатики (ответственный организатор — д.ф.-м.н., декан факультета компьютерных наук Иркутского госуниверситета Пантелеев Владимир Иннокентьевич)

Кемеровский государственный университет, математический факультет (ответственный организатор — заместитель декана по воспитательной работе и профориентации математического факультета Ксения Игоревна Падалко)

Кубанский государственный университет, факультет математики и компьютерных наук (ответственный организатор — д.п.н., к. ф.-м. н., профессор, декан факультета математики и компьютерных наук Кубанского государственного университета Грушевский Сергей Павлович)

Мурманский государственный технический университет, кафедра ВМ и ПО ЭВМ (ответственный организатор — к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой ВМ и ПО ЭВМ МГТУ Романовская Юлия Владимировна)

Новосибирский государственный университет, факультет информационных технологий (ответственный организатор — д.т.н., профессор зав. каф. параллельных вычислений Факультета информационных технологий Новосибирского государственного университета Малышкин Виктор Эммануилович)

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, факультет безопасности (ответственный организатор — сотрудник факультета безопасности Миллер Наталья Георгиевна)

Центр онлайн-обучения «Фоксфорд» (ответственный организатор — сотрудник центра Екатерина Головатова).

Концепция олимпиады прошла успешную апробацию на двух международных конференциях:

- 1) На конференции ISSEP-2014 в Стамбуле, где были представлены специалисты более чем 10 стран в области преподавания информатики
- 2) На конференции PCA-2015 в Санкт-Петербурге, на которой присутствовали крупные ученые в области информатики и компьютерной математики, в том числе, Bruno Buchberger (Austria), Dima Grigoriev и Anatol Slissenko (France), Alexander Tiskin (United Kingdom), Stephen Watt (Canada).