А.А. Шалыто

Мои счастливые годы на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО

(к тридцатилетию ее создания)

Санкт-Петербург
2023

УДК 681.31 + 004.9
ББК 32.973
Ш 18

Шалыто А.А.
Ш 18 Мои счастливые годы на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО (к тридцатилетию ее создания).
Том 4. Приложения – СПб: Университет ИТМО, 2023. – 350 с.

ISBN 978-5-7577-0687-0 (общ.)
ISBN 978-5-7577-0691-7 (т. 4)

Книга обобщает опыт преподавательской, научной и воспитательной работы автора в уникальном месте – на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО.

УДК 681.31
ББК 32.973

ISBN 978-5-7577-0687-0 (общ.)
ISBN 978-5-7577-0691-7 (т. 4)

© Университет ИТМО, 2023
© А.А. Шалыто, 2023

Том 4.

Приложения

Оглавление

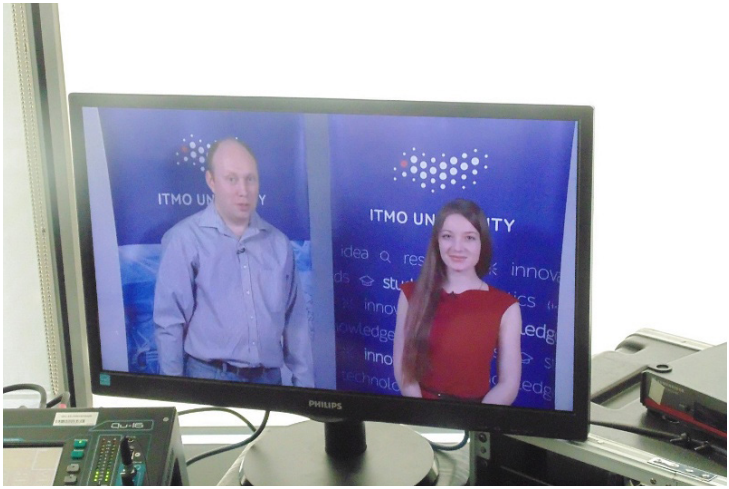
Приложение 1. Наши студенты, аспиранты, выпускники и я о работе на кафедре 5
Приложение 2. «Программистские» диссертации, защищенные на кафедре 37
Приложение 3. Перечень работ, выполненных на кафедре по государственным контрактам, субсидиям и грантам 43
Приложение 4. Перечень основных публикаций, выполненных на кафедре 51
Приложение 5. О получении государственной награды – знака отличия «За наставничество» 184
5.1. В одном рукопожатии до Президента 184
5.2. Указ Президента 197
5.3. Мои тексты к награждению 201
5.3.1. Флаг в руки 201
5.3.2. Как один мужик трех чемпионов мира обыграл 204
5.4. Первые дни после Указа 205
5.5. Тексты о награждении 213
5.5.1. Статья Натальи Блинниковой на портале Университета ИТМО «Профессор Университета ИТМО Анатолий Шалыто награжден знаком отличия «За наставничество» 213
5.5.2. Статья Анастасии Долгошевой «Наставник» 216
5.5.3. Статья Августы Орловой «Я – человек, который создает атмосферу успеха» 217
5.5.4. Мой текст «Кто выдвинул?» 220
5.6. Награждение 222
5.7. Благодарственная речь при награждении в Кремле 222
Приложение 6. О создании федерации спортивного программирования 226
Приложение 7. О попытках закрытия мессенджера Telegram на территории России 242
7.1. Вести с «полей» 242
7.2. Статья на портале Университета ИТМО «Итоги встречи представителей индустрии и образования с советником Президента РФ по вопросам развития Интернета» 243
7.3. Текст моего выступления «Бойтесь гнева терпеливого человека», зачитанный в Администрации Президента РФ на совещании у Советника Президента РФ по развитию Интернета Германа Клименко 245
7.4. Они сражались за Родину 248
7.5. Разговор о Telegram на радио «Комсомольская правда» 250
Приложение 8. Статьи в журнале Chief Time (с августа 2015 г. – «Человек дела») 252
Приложение 9. Кого мы готовим 254
Приложение 10. Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО (2010 г. – начало 2018 г.) 256
Приложение 11. Автоматное программирование 263
Приложение 12. Еще об автоматном программировании 293
Приложение 13. Некоторые мои и не только мои работы про автоматы на английском языке 333
Приложение 14. Фотографии 343

Приложение 1.
Наши студенты, аспиранты, выпускники и я о работе на кафедре

От обучающихся в бакалавриате

Дарья Яковлева

Вот что она пишет о посещении *Google Android Camp* в Лондоне: «Несмотря на то, что *Google* в целом предоставляет очень хорошие условия, у рядового разработчика есть и проблемы, например, таких сотрудников в одном офисе может быть несколько тысяч, и они чаще всего остаются на одной и той же должности очень долгое время».



Экранная копия Андрея и Даши

Даша хочет пройти стажировку в *Google*, и это произойдет летом 2017 г., но переезжать в другую страну она не собирается. По ее словам, в Петербурге есть отличные компании, которые по условиям работы и масштабу проектов практически не уступают *Google*. «Петербург – прекрасный город с большими возможностями, в котором, в отличие от Лондона, реально заработать на соб-

ственное жилье». А еще Дашу привлекает и работа на родной кафедре, так как там у нее «больше свободы, о которой многие сотрудники компаний-гигантов даже не мечтают» (URL: http://www.ifmo.ru/ru/viewnews/5959/lager_vmesto_stazhirovki_kak_studentka-programmist_proshla_ezhegodnyy_Google_Android_Camp.htm). В общем, похоже, что она разделяет мнение Маяковского: «У советских собственная гордость: на буржуев смотрим свысока!»

А вот что Даша сказала на Первом канале телевидения:

«Дискриминация существует сейчас на уровне воспитания, когда девочке говорят, что она должна выйти замуж, родить детей, хранить семейный очаг. Но если девушка понимает, что ей интересна какая-то сфера, и движется в этом направлении, то это прекрасно. У нас на кафедре в последнее время поддерживают девушек, и наш декан поддерживает девушек. Потому что понимают, что девушки могут управлять. Они могут четко поставить процесс, сказать, какие задачи решить и как правильно это сделать, а мальчики и мужчины могут решить эти задачи».

URL: http://www.1tvspb.ru/event/V_nauke_tol_ko_devushki_21_vek_razrushaet_stereotipi/

От магистрантов

Арсений Серока, основатель ИТ-компании *Serokell*

«Уезжать из России я не собираюсь и пытаюсь объяснить другим, что делать этого не нужно. Заниматься ИТ можно где угодно, но Вас учили здесь, надо воздать должное преподавателям, отблагодарить за знания, которые Вы получили. Например, сделать свой вклад в развитие науки и образования, стараясь повысить его качество. Я искренне рад, что в Университете ИТМО мне преподавали высококвалифицированные специалисты. Самое классное, что мне дал вуз, – я научился учиться, постепенно нарабатывать методику быстрого понимания любого материала. Кафедра «Компьютерные технологии» дала мне многое из того, что, как я вижу, мои друзья не умеют».

URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/6376/)

Григорий Ткаченко

«К середине последнего курса бакалавриата, который мне удалось окончить на кафедре «Компьютерные технологии» с «красным» дипломом, я уже почти два года работал в Яндексе. Трудоустройство в крупной ИТ-компании – это отличная возможность стабильной работы, в течение которой человек будет спокойно

решать определенные задачи. Однако вскоре я понял, что такая занятость – не мое. В крупных корпорациях ты не всегда чувствуешь ответственность за судьбу проекта. Ты работаешь в числе многих, и, как это часто бывает, с течением времени затухают амбиции, утрачиваются драйв и вовлеченность.

Как сказал на лекции Анатолий Абрамович Шалыто, если человек хочет пойти работать, например, в *Google*, то ему предварительно стоит провести мысленный эксперимент: на большом белом листе бумаги изобразить 48 тысяч черных точек, а потом «вбросить» туда еще одну – себя самого. «Не думаю, что в этой «толпе» Вы почувствуете себя уютно, и многим из Вас захочется подыскивать для себя другие варианты трудоустройства», – сказал он. Я так и поступил, пойдя работать в стартап, в котором тогда было всего 27 человек».

URL: http://news.ifmo.ru/ru/education/students/news/5900/

Несколько слов от меня и не только

Почему Интернет-гиганты принимают к себе на работу огромное число способных людей? Я предполагаю, что по следующим причинам: существуют материальные возможности; чтобы они не попали на работу к конкурентам; чтобы они не организовали стартапы, которые могут стать конкурентами этих гигантов; чтобы они могли повторить фунциональность какого-либо стартапа, который не удалось купить; чтобы хорошо выполнять рутинную работу.

Почему Интернет-гиганты, имея в своем распоряжении столько талантов, покупают все новые и новые стартапы? Вот мои предположения: имеются средства; успешный стартап может вырасти в конкурента; его могут купить конкуренты; хозяева компаний-гигантов не очень верят в то, что свои сотрудники создадут что-то очень важное в обозримые сроки, так как внутри каждой из них число групп (стартапов) обычно велико, но оно несоизмеримо меньше, чем вне ее; естественный отбор позволяет покупать только те компании, которые уже добились успеха.

Что плохого работать в компании с умными людьми, в хороших условиях и при хорошей погоде, за хорошие деньги, не сильно напрягаясь, так как начальник скажет что делать? Да ничего плохого, если не считать того, что все, что ты делаешь, практически ни в каком смысле не твое.

«В Кремниевой долине далеко не все трудоголики. Там существует достаточно людей, которых называют «coasters» (один из вариантов перевода – «бездельники»), чья жизнь сводится к формуле «отдыхай и получай» («rest and vest»). В основном речь идет о разработчиках, которым достались опционы компании» (URL: https://republic.ru/posts/85678?utm_source=slon.ru&utm_medium=email&utm_campaign=morning).

«Система привязывает сотрудников к месту работы, но совсем не обязательно требует от них достижений. Как правило, «бездельники» ходят на работу. Иногда приходится работать по выходным, но компания настолько велика, и в ней так много денег, что в целом можно работать меньше».

«Если ты работаешь в *Google*, то, когда достигаешь определенного уровня, получаешь столько, что нет особых причин надрываться. Жизнь прекрасна, можно проводить в отпуске больше времени».

Появлению «бездельников» способствуют обилие средств и долгосрочные проекты. «Нас не беспокоит бюджет. При этом срочности нет. Это как стартап с неограниченными средствами. Если в других компаниях сотрудники работают сверхурочно, чтобы в срок сдать проект, то здесь даже закрытие проекта их не беспокоит. Они думают: ну ладно, я просто начну что-нибудь новое». Так работать хорошо ... лет в семьдесят, но многим это нравится в более юном возрасте, что в конечном счете делает человека никем.

От выпускника 2016 г., который уехал

Иван Арбузов

Естественно, не все ребята остаются в университете и даже в России, но можете представить, как мне приятно было прочитать то, что написал молодой человек, уехавший работать в *Facebook*: «Опыт нашей кафедры показывает, что гении скорее останутся дома, и это их выбор». Интересный парадокс, не правда ли? (URL: http://www.ifmo.ru/ru/viewnews/5802/studenty-programmisty_o_tom,_kak_popast_v_Google_i_Facebook.htm).

От меня

Эти молодые люди не просто остаются дома – они остаются на кафедре. С чем это связано? «Бытует мнение, что успешный в математике человек будет успешен как программист. Возможно, для большинства математиков это верно, но немалому числу людей это неинтересно. Наука куда увлекательней, чем работа по восемь часов в день за написанием кода. Я никого не хочу обидеть. Уверен, что и в ИТ найдется достаточное число интересных задач», – пишет профессор И. Лосев из Америки.

Однако в промышленности такие задачи встречаются не так часто, и это плохо для очень талантливых молодых людей. Мне рассказывал Василий Филиппов, имеющий большой опыт работы в промышленном программировании, что эти ребята очень хорошо решают трудные задачи, но таких задач мало, а на рутинных задачах они бывают не только не лучше, но даже хуже специалистов, не обладающих такими способностями. В науке обычно ты сам выбираешь задачи... Это же относится к преподаванию студентам и школьникам, а также к участию в проведении олимпиад разных уровней.

От аспирантов

Арина Буздалова

«Я изучаю эволюционные алгоритмы. Они позволяют решать задачи оптимизации. Эти алгоритмы работают по принципам биологической эволюции. До третьего курса я не знала, что буду заниматься научной деятельностью, но на третьем курсе я взяла курсовую, в рамках которой мне нужно было принять участие в создании библиотеки эволюционных вычислений. И тогда я поняла, что в этом процессе многое зависит от меня, что в науке я могу творить, а не просто писать программы. Также в занятия наукой меня «вовлекал» Анатолий Абрамович Шалыто.

Арина

В науке человек больше реализуется как личность. Меня влекла возможность заниматься этим «искусством», но, в отличие от настоящего искусства, в науке все очень объективно. Ученый не зависит от субъективного мнения какого-либо критика. Начав заниматься наукой, я поняла, что ученые – это не какие-то недоступные гении, как я думала в детстве. Они занимаются такой же деятельностью, как и

все люди. В этой работе есть свои правила и методология. Заранее невозможно понять, сможешь ли ты быть ученым, пока не попробуешь.

При этом пробовать часто нужно долго: нельзя три дня просидеть за исследованиями, расстроиться, что ничего не получается, и бросить. Нужно прислушиваться к коллегам, учиться у них, пытаться снова и снова. Наука хороша тем, что в ней не важно, мужчина ты или женщина, кто ты по национальности и сколько тебе лет. Научный результат – это самое главное, и он подтверждается только объективными критериями. Например, часто рецензент статьи и ее автор не знают даже имен друг друга.

Я для себя в науке ставлю много задач. Кроме того, хочу научиться понятно и доступно объяснять то, чем занимаюсь, а с практической точки зрения – устранить разрыв между теорией и практикой, который существует в эволюционных вычислениях».

URL: http://news.ifmo.ru/ru/university_live/leisure/news/6427/

В «День всех влюбленных» 2017 г. на сайте Университета ИТМО появилась история, рассказанная Ариной: «Алгоритмы любви: он, она и наука» (URL: http://news.ifmo.ru/ru/university_live/leisure/news/6439/). В ней, в частности, сказано: «Мне очень непросто разделить личную жизнь и работу, ведь и для меня, и для Максима наше общее дело – это больше, чем работа, больше, чем хобби или увлечение. Это наше призвание».

От выпускников, защитивших кандидатские диссертации

Алексей Сергушичев

Леша уже определился с тем, чем заниматься в жизни. О нем даже вышла статья с красноречивым названием (Прирожденный исследователь // Newtone. 2016. Июль, № 24. URL: http://is.ifmo.ru/aboutus/2016/born-researcher.pdf). Однако некоторое время назад он еще не знал, где в ближайшее время будет заниматься наукой.

Алексей имеет высокорейтинговые статьи на стыке компьютерных наук и биологии, написанные в соавторстве с сильными иностранными учеными (URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/5697/). Как-то он сказал, что его мечта – публикация статьи в *Nature*, в которой он – первый автор.

Когда я написал это в «Заметках», по этому вопросу возникла интересная переписка с И. Мазницей:

– А это круто, когда мечта – это всего лишь публикация в каком-то журнале?

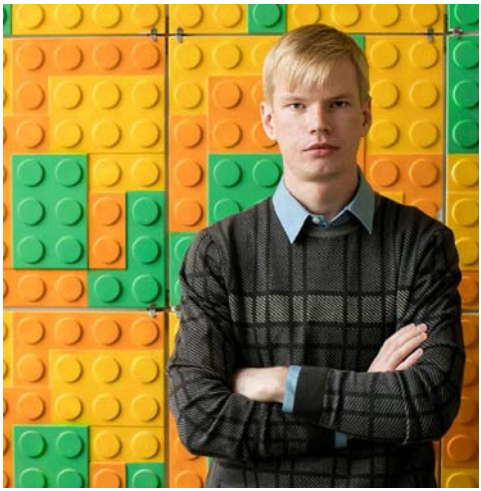
– Да, это очень круто, когда в таком журнале и первым автором. В настоящей науке свои законы, – ответил я.

Он написал:

– Тогда понятно, почему большое число открытий сделано людьми, далекими от науки ☺.

На это я ответил:

– Ни одно открытие не сделано не учеными, людьми, далекими от науки, сделаны только изобретения!



Прирожденный исследователь

Я спросил Лешу, согласен ли он с моим последним утверждением? Он ответил, что в целом нет возражений, но, видимо, что-то можно открыть и случайно. Я согласился с ним и сказал: «Мне кажется, что случайно можно открыть, например, книгу на той странице, которая нужна, да и то, скорее всего, если ее на этой странице уже открывали». Смех молодого человека был весьма одобрительным.

Еще про людей, далеких от науки: надо стараться, чтобы люди, далекие от науки, были далеки от нее.

Леша не исключал отъезда постдоком за границу, но не куда-нибудь на хорошее место, что устраивает многих, а только в Бостон, так как это мировая столица по исследованиям по иммунологии рака – там находятся МТИ, Гарвард, известные клиники. Ну, что тут скажешь? Этому, вроде бы, я и учил...

А вот к чему, по моему мнению, надо стремиться: «Человеку должно нравиться то, что он делает, он должен хотеть делать именно это, понимать свои желания и следовать им» (М. Лабковский).

Зная желание Алексея, я так просто не сдался и старался убедить его в том, что в Университете ИТМО он лет на десять раньше станет профессором,

и что если Алексей все-таки уедет, то хорошо бы ему остаться у нас работать по совместительству. Кстати, из разговора с его научным руководителем Максимом Артемовым выяснилось, что далеко не везде Леше это позволят сделать, но такое место, где Леше сразу разрешат с нами сотрудничать, есть – это Университет Вашингтона в Сент-Луисе, где за последние годы Алексей зарекомендовал себя как отличный ученый (URL: https://spbvedomosti.ru/news/obshchestvo/programmist/)..

А пока я задаю Леше провокационные вопросы: «А где ты найдешь студентов такой силы, как те, которые у тебя сейчас работают?» или «А ты понимаешь, что на новом месте ты минимум два-три года будешь завоевывать свое место под солнцем, а когда это получится, придется идти дальше и там снова завоевывать свое место?»

Недавно Алексей блестяще защитил кандидатскую диссертацию и выиграл со мной достаточно большой грант на три года, а 17.01.2017 г. я и наши коллеги получили от него письмо:

«Я более-менее пришел к тому выводу, что все-таки пока остаюсь в Университете ИТМО как на основном месте работы и в своих действиях буду исходить из того, что еще как минимум года два–три я буду находиться здесь».

На это Максим Артемов написал:

«Поздравляю Университет ИТМО и Лешу! Будут очень продуктивные пара–тройка лет, начиная с этого момента! В течение недели мы засабмитим статью в *Nature* (!) в коллаборации с Marco Colonna. Это competitive topic, и паралелльная статья от конкурирующей группы только что ушла на ревью туда же – редакторы ждут теперь нас. Так что – за взятие новых высот с новой степенью!»

Кстати, Максим в марте 2017 г. выступил с лекцией в … Эрмитаже, на которой рассказывал о живописи и … иммунологии (URL: http://news.ifmo.ru/ru/education/cooperation/news/6524/).

А вот что написал я после письма, полученного от Алексея:

«Спасибо, Леша, за ответ, тем более в западном стиле – письменно. Есть теория малых дел, с помощью которых можно делать большие. Когда уходил Федя Царев, я со слезами на глазах просил тебя остаться на три года. Ты пообещал и выполнил. Я со своей стороны тоже сделал все, что мог. Теперь моих слез не потребовалось, и ты сам решил остаться на два–три года! Классно! А там, смотришь, немного останется до защиты докторской, а потом и до получения должности профессора в Университете ИТМО, а затем и этого звания».

06.04.2017 г. Леша Сергушичев вошел в пятерку лучших молодых ученых в стране по системной биологии и попал в *Skoltech Fellowship Program* (URL: http://www.skoltech.ru/en/2017/04/the-winners-of-the-systems-biology-

fellowship-program-2/)! Его исследования будут направлены на создание вычислительных методов и программного обеспечения, которые позволят понять динамику регуляции биохимических реакций в процессе иммунного ответа. Эти методы обеспечат возможность обрабатывать и интерпретировать информацию о метаболическом пути того или иного типа иммунной клетки после ее активации (URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/life_science/news/6928/).

Нина Яныкина на это сообщение отреагировала так:

– Какая круть!

– Еще какая! – ответил я, особенно учитывая то, что те, кто принимал решение по этому вопросу, были «совсем не простые ребята», такие как, например, крупнейшие специалисты по молекулярной биологии М.С. Гельфанд и К.В. Северинов, приехавшие из Америки.

Игорь Бужинский, который, как и многие окружающие меня люди, нелегко «расстается с добрыми словами», написал: «Зашибись успех!»

В августе 2017 г. у Леши и его ученика Саши Лободы вышла статья с обалденными показателями: Ulland T., Song W., Huang S., Ulrich J., **Sergushichev A.,** Beatty W., **Loboda A.,** Cairns N., Kambal A. , Loginicheva V., Gilfillan S., Cella M., Virgin H., Unanue E., Wang Y., Artyomov M., Holtzman D., Colonna M. TREM2 is a Global Regulator of Microglia Energetic and Biosynthetic Metabolism During Steady State and in Alzheimer's Disease // Cell. 2017. V. 170. Ussue 4, pp. 649–663. **IF: 30.41. SJR: 26.95!!!** (URL: http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(17)30830-9.pdf и URL: https://ria.ru/science/20170902/1501586054.html).

А вот не менее обалденный список публикаций Леши в *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Sergushichev+A).

Как Алексей дошел до жизни такой? В начале третьего курса в 2009 г. он со своими однокурсниками Сергеем Казаковым и Антоном Александровым начал делать у меня курсовой проект по автоматному программированию, который затянулся на несколько лет и закончился в 2013 г. прекрасной статьей (URL: http://is.ifmo.ru/works/2013/alexandrov_samolet.pdf).

В начале четвертого курса в 2010 г. Алексей сказал мне, что собирается писать бакалаврскую работу по компиляторам у русского профессора из Финляндии. Я спросил Лешу, что этот профессор обещает ему, и с удивлением услышал:

– Пятьдесят долларов за решенную задачу.

– А аспирантуру или работу он тебе обещает? – не унимался я.

– Нет, – ответил Алексей.

После этого я ему посоветовал ему забыть об этом «блестящем предложении» и подумать о сборке генома, которой в 2010 г. Владислав Исенбаев (URL: http://is.ifmo.ru/genom/_isenbaev_thesis.pdf) и Евгений Капун (URL:

http://is.ifmo.ru/genom/_kapun_thesis.pdf) посвятили свои бакалаврские работы, а Михаил Дворкин – магистерскую диссертацию (URL: http://is.ifmo.ru/diploma-theses/_dvorkin_genom.pdf).

Их защиты происходили в июне, а где-то в октябре эти ребята отказались продолжать эту деятельность, и я, чтобы не оказаться совсем «козлом» перед академиком РАН К.Г. Скрябиным и Е.Б. Прохорчуком, с которыми мы начинали заниматься геномом, позвал на эту тематику Лешу, Сергея и Антона, которых хорошо знал по указанной выше курсовой работе.

В июне 2011 г. Алексей защитил бакалаврскую работу на тему «Разработка метода восстановления фрагментов нуклеотидной последовательности по парным чтениям», а через два года – магистерскую диссертацию на тему «Разработка метода восстановления фрагментов генома по парным чтениям с ошибками вставки и удаления» (URL: http://is.ifmo.ru/diploma-theses/2013/master/sergushichev/sergushichev.pdf).

После этого Леша остался на постоянной работе на кафедре. По сборке генома мы выигрывали гранты, участвовали в конференциях и писали статьи, и когда появился Максим Артемов, Леша уже был готов к работам по биоинформатике в широком смысле этого слова, а теперь, как указано выше, стал признанным специалистом по системной биологии.

При этом очень важно, что мама Леши понимает, насколько больших успехов добился ее сын!

Как только Алексей получил диплом кандидата наук, ему практически сразу предложили должность доцента (*Associate Professor*) на нашей кафедре, минуя должность ассистента, в то время как в Америке после защиты диссертации человек, который хочет продолжить академическую карьеру, обычно переходит в другой университет: либо на должность *Assistant Professor* в относительно слабый университет, либо на три-четыре года постдоком в хороший университет, и только после этого – на должность *Assistant Professor* в другом хорошем университете. Когда я сказал Леше, что мы помогли ему сэкономить несколько лет жизни, он без затей ответил: «Поэтому здесь и хожу!»

От наших выпускников, которые определились, чем заниматься в жизни и где

Даниил Чивилихин

«Хороший офис, печенье и спортзал или даже бесплатный обед не являются важнейшими факторами выбора места работы для выпускника нашей кафедры. Я после окончания бакалавриата в 2012 г. отработал около года в известной програмистской компании. Тогда их офис в Петербурге был довольно простым – из бонусов были только кофе и сладости. Мне нравились задачи, связан-

ные с обработкой больших данных. Кроме того, работать в хорошем коллективе с адекватным начальством и совмещать решение рабочих задач и учебу в магистратуре было удобно. Компания также могла обеспечить молодому специалисту без опыта работы хорошую стартовую зарплату...

Сначала все было здорово и интересно, но через восемь–девять месяцев я понял, что меня захлестывает рутина. Моему решению уйти способствовала научная деятельность в магистратуре: я занимался научными проектами под руководством Анатолия Абрамовича Шалыто. Тогда я начал писать статьи и выступать на конференциях. Осознав, что эта деятельность привлекает меня гораздо больше, чем промышленное программирование, я уволился из компании и устроился в лабораторию при кафедре, где работаю и сейчас. О своем решении я ни разу не пожалел. С моей точки зрения, работа в науке дает максимально возможную степень свободы в том, что, как и когда делать...

С американским стилем жизни я знаком – некоторое время там прожил. Обычно существует два подхода к работе и отдыху: работать, чтобы отдыхать, или отдыхать, чтобы работать. В Америке действует третий подход: работать, чтобы работать. Это не хорошо и не плохо, просто такой образ жизни мне не подходит».

URL: http://news.ifmo.ru/ru/education/trend/news/5919/

В июле 2013 г. Даня стал магистром прикладной математики (URL: http://is.ifmo.ru/diploma-theses/2013-master-chivilikhin), а через месяц – аспирантом Университета ИТМО. В декабре 2015 г. защитил кандидатскую диссертацию (URL: http://is.ifmo.ru/disser/chivilikhin-synopsis.pdf). В 2016 г. он избран на должность доцента кафедры «Компьютерные технологии» (URL: http://rain.ifmo.ru/~chivdan/), хотя он еще очень молод – родился в 1990 г.

Отмечу, что большинство выпускников кафедры становится профессиональными программистами. Даня же выбрал науку и очень этому рад.

А вот мнение еще одного человека, выбравшего науку:

«Посвятить жизнь программированию – это, безусловно, хороший план на тот случай, если в будущем что-то в моей жизни поменяется, но пока для меня приоритет – наука. Поработав программистом пять лет, я понял, что мне надоело заниматься задачами, которые не я ставил. На мой взгляд, в науке сейчас интереснее: задачи более открытые, сложные, разнообразные, и здесь тоже можно зарабатывать, поэтому по всем параметрам мне это подходит».

П. Дмитриев, магистрант кафедры нанофотоники и метаматериалов Университета ИТМО, участник команды-победителя хакато-

на, проведенного *Digital Bank Singapore* (URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/6565/).

Максим Буздалов

Если есть мечта заниматься наукой, то все может получиться. Я мечтал заниматься наукой и всю жизнь старался это делать наперекор всем обстоятельствам. Недавно Максим признался, что и он тоже мечтал стать ученым. Когда смотришь, как он работает – душа радуется, а, самое главное, не надо думать, кто и когда его сманит (URL: http://is.ifmo.ru/aboutus/2016/newtone-buzdalov.pdf). Его жена, Арина, о которой рассказано выше, из той же «породы». Они классно работают вместе. В этих условиях нам надо только «подносить снаряды» – создавать условия для успешной работы.

В 2008 г. я пригласил на работу Максима, когда познакомился с ним в ходе выполнения курсовой работы, чтобы он написал классную бакалаврскую работу и хорошо выступил на чемпионате мира. Действительность превзошла все ожидания. Максим стал чемпионом мира и написал прекрасную бакалаврскую работу на тему «Применение генетических алгоритмов для генерации тестов, выявляющих неэффективные решения олимпиадных задач по программированию, на примере задачи о рюкзаке» (URL: http://is.ifmo.ru/diploma-theses/2009/bachelor/buzdalov/thesis.pdf), в которой на основе генетических алгоритмов создал такие тесты для задачи о мультирюкзаке, которые позволили «убить» по времени все (!) 260 решений этой задачи, ранее зачтенные как правильные на олимпиадном сайте Уральского государственного университета (URL: http://acm.timus.ru).

В 2011 г. Максим защитил магистерскую диссертацию «Генерация тестов для олимпиадных задач по теории графов с использованием эволюционных алгоритмов» (URL: http://is.ifmo.ru/diploma-theses/2011-master-buzdalov/). Потом у него про это вышла статья на английском языке (Buzdalov M. Generation of Tests for Programming Challenge Tasks on Graph Theory using Evolution Strategy / Proceedings of the Eleventh International Conference on Machine Learning and Applications, (ICMLA 2012). Boca Raton, FL. USA. 2012. IEEE Computer Society, 2012, pp. 62-65), на которую обратили внимание (URL: http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/wang2015.pdf).

В 2014 г. о Максиме Буздалове был снят пятнадцатиминутный документальный фильм в серии «Матрица науки» (URL: https://www.youtube.com/watch?v=3GQMlpYwrPM).

Максим, который является чемпионом мира по программированию 2009 г., считает, что подача докладов на международные конференции очень напоминает соревнования по программированию – к определенному сроку надо подать материалы, которые «протестируют» и, в случае положительного результата, примут:

«Какую радость испытывает автор, когда приходит сообщение, что Ваш доклад, например, в результате двойного анонимного рецензирования (автору не известны фамилии рецензентов, и наоборот) несколькими специалистами принят на крупную международную конференцию, и туда есть возможность поехать, и вовсе не за свой счет. Эта радость ничуть не меньше, чем когда ты узнаешь, что на крупной олимпиаде твое решение задачи «прошло».

Такую же радость можно испытать, когда принимают статью в классный журнал или когда журнал с Вашей статьей оказывается у Вас в руках. При этом, как и на олимпиаде, фамилии победителей (авторов) доступны общественности, а не только коллективу, в котором Вы работаете, как это обычно имеет место в промышленном программировании. Отметим, что научные исследования, как и многие олимпиады, являются командными, и в Вашу команду могут входить коллеги, студенты и аспиранты. Нечто подобное относится и к тем, кто организовывает стартап».

О том, что Максиму в составе авторского коллектива присуждена премия Правительства РФ в области образования за 2016 г., написано выше.

От меня

Кажется странным, когда люди, которые имеют возможность продлить на неопределенный срок получение кайфа от успешно «сдаваемых» задач на всемирных «научных соревнованиях», отказываются от этого и становятся за приличные деньги анонимными (для внешнего мира) разработчиками чего-то интеллектуального, но обычно того, что сказал делать «дядя» (начальник), а не придумал делать сам.

Если Вы всю жизнь собираетесь заниматься тем, что скажет «дядя», то для такой работы лучше выбрать крупную компанию, причем ту, где лучшие условия труда и зарплата – если уж продаваться, так по возможности подороже. Если же Вам хочется делать в основном то, что хочется делать Вам лично, то вряд ли Вам по пути с этим «дядей». Ваш путь может быть «трудным, опасным, как военная тропа», но это будет Ваш путь, а не «дядин»!

Проведение научных исследований, естественно, отличается от олимпиад. Во-первых, в науке задачи надо не только решать, но, с какого-то момента, и ставить, что многие олимпиадники делать не умеют, а, во-вторых, нет необходимости решать много задач за один день, а неплохо находить, например, решение одной задачи в месяц. В таком темпе решал задачи выдающийся электротехник О. Хевисайд и жил на гонорары от статей, в которых эти решения описывались. Максим Буздалов в некотором смысле живет почти так же.

Вот что поэтому поводу пишет Илья Разенштейн, золотой медалист *IOI* и *ACM ICPC*, PhD МТИ:

«Самый кайф в исследованиях – придумать что-то новое с ощущением того, что до вас это никто не делал и что вы – первопроходец. Такие моменты лично у меня случаются довольно редко, но каждый из них я хорошо помню, и все это вызывает совершенно непередаваемые эмоции. Конечно, почти любой новый результат – это капля в море науки, но, по-моему, это совершенно не важно, а важен сам факт расширения границ наших знаний. Это как решать и решить трудную олимпиадную задачу, но которую составляет не другой человек, а Бог или мироздание (кому как нравится)».

URL: http://news.ifmo.ru/ru/blog/39/

За работой (фото Александра Боткова)

Недавно один наш выпускник написал, что студент ничего не должен делать, кроме как хорошо учиться. На это я ответил:

– У Максима Буздалова в 28 лет 50 трудов в *Scopus* и *Web of Science*, о чем недавно Станкевич рассказал Президенту РФ на встрече в Константиновском дворце (URL: http://www.kremlin.ru/events/president/news/page/23). Чтобы этого добиться – и трудов, и встречи с Президентом России – хорошо или даже отлично учиться мало: им надо было «рано» начинать заниматься делом! И Станкевичу, и Буздалову!

Встречи с Президентом РФ бывают не только почетными, но и полезными. На указанной выше странице в Интернете приведены только первые

одиннадцать минут беседы. Потом В.В. Путин стал рассказывать о выдвинутой им инициативе по организации образовательного центра для одаренных школьников в Сочи. При этом Андрей Станкевич высказал сожаление по поводу того, что в центре не поддерживаются информатика и программирование. Президент был удивлен этим, но, когда ему объяснили, что это действительно так, принял положительное решение по этому вопросу. В июне 2017 г. туда были приглашены 46 победителей и призеров Всероссийской олимпиады по информатике до 10 класса включительно, а среди приглашенных преподавателей были и наши – Андрей Станкевич, Павел Маврин, Нияз Нигматуллин и Демид Кучеренко. Главный – Андрей!

О Премии Правительства РФ в области образования, которую получил Максим, написано выше.

И еще. Видели бы Вы лицо Максима поздно вечером 20.03.2017 г., когда он получил информацию о результатах рецензирования докладов, поданных с его участием на крупную международную конференцию:

• Buzdalov M., Doerr B. Runtime Analysis of the (1 + (λ, λ)) Genetic Algorithm on Random Satisfiable 3-CNF Formulas. Доклад принят на *Genetic and Evolutionary Computation Conference* (*GECCO 2017*). Три рецензента, у всех оценки «5», одна номинация на *Best Paper Award*. Эта работа получила указанный приз на объединенной секции «Evolutionary NUMerical optimization» and «Theory» основной программы конференции! (URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/6836/).

• Yakupov I., Buzdalov M. Improved Incremental Non-dominated Sorting for Steady-State Evolutionary Multiobjective Optimization. Доклад принят на *Genetic and Evolutionary Computation Conference* (*GECCO 2017*). Пять рецензентов, три дали оценку «5», два – оценку «4». Трое (!) из них номинировали на *Best Paper Award*. Максим получил при двух номинациях один приз, но, как говорят знающие люди, номинации на этой конференции важнее побед, так как номинируют признанные специалисты, а решение принимают слушатели номинированных докладов.

• Markina M., Buzdalov M. Hybridizing Non-dominated Sorting Algorithms: Divide-and-Conquer Meets Best Order Sort. Доклад принят как постер на *Genetic and Evolutionary Computation Conference* (*GECCO 2017*).

Я его радостное лицо видел, так как еще был на работе…

Еще одна работа (Bulanova N., Buzdalov M. On Binary Unbiased Operators Returning Multiple Offspring) признана *Best Student Paper Award* (1st Place)!

Уже четвертый год подряд наши студенты и аспиранты получают дипломы на студенческой секции этой представительной конференции: 2014 – И. Бужинский (лучший доклад студента); 2015 – Д. Чивилихин (второе место на смешанной студенческой и аспирантской секции), А. Буздалова (третье место); 2016 – В. Шаламов (второе место); 2017 – Н. Буланова (первое место).

От тех, кто стал PhD

Надежда Поликарпова

Она закончила нашу кафедру в 2008 г. До поступления к нам училась в физико-математическом лицее № 239, который Д. Сорос в свое время назвал лучшей школой мира. Года полтора практически бесплатно (нам тогда нечем было платить) занималась у нас наукой. Многие вокруг нее ходили и думали, когда же ей это все надоест и она нас бросит. Слава Богу, ей хватило сил не поступить так, и в знак признательности я рекомендовал ее в один из лучших университетов мира – Цюрихский политехнический институт (*ETH*). Ее туда взяли, и у нее в одночасье появилась престижная высокооплачиваемая научная и преподавательская работа, прекрасные бытовые условия и т.д.

Пролетело шесть лет. Она стала Doctor of Sciences of *ETH* Zurich. После этого я получил письмо от ее однокурсника:

«Анатолий Абрамович, поздравляю с защитой Нади, в этом и Ваш огромный вклад!»

Д. Кочелаев

Потом в группе «Университет ИТМО/Выпускники» в сети *ВКонтакте* Надя написала:

«Область моих научных исследований – верификация и синтез программ. Она интересна тем, что требует и знаний формальной логики, и практических навыков программирования. В Университете ИТМО мне удалось, с одной стороны, получить сильную математическую подготовку, а с другой – значительный опыт программирования. Это помогает мне в работе сегодня. Но, пожалуй, самое главное мое приобретение – знакомство с научными руководителями. Анатолий Абрамович Шалыто открыл для меня увлекательный мир науки, а Бертран Мейер пригласил в аспирантуру в Высшую политехническую школу в Цюрихе...

Своим успехом я во многом обязана их поддержке: в нашей области, где женщины порой сталкиваются с дискриминацией, особенно важно, чтобы в тебя кто-то верил».

Н. Поликарпова, сотрудник лаборатории компьютерных наук
и искусственного интеллекта МТИ
URL: http://groups.csail.mit.edu/cap/

Особый интерес представляет место работы Нади!

Кстати, МТИ на 2017 г. по предметному рейтингу *QS* признан мировым лидером в области информатики и информационных технологий. Попадание Нади на работу в МТИ – это одно из лучших достижений известных мне молодых людей, специализирующихся в указанной области.

А вот письмо, полученное мною после этой публикации:

«После таких слов четко осознаешь, что жил и боролся не зря. С чем тебя и поздравляю! Искренне рад».

Л. Цыпин

С осени 2017 г. Надя – Assistant Professor в Университете Калифорнии в Сан-Диего.

После этого она дала еще одно интервью для сайта нашего университета (URL: http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/7267/).

От тех, кто стал доктором наук

Таких выпускников трое – Павел Белов, Юрий Шполянский и Евгений Степанов, который защитил докторскую раньше Павла и Юрия. Сейчас Юра – не только профессор кафедры «Фотоника и оптоинформатика» Университета ИТМО, но и занимается финансовой математикой: он руководитель отдела математических и трейдинговых приложений компании *Itiviti* (URL: http://www.itiviti.com/), в которой работают и другие наши выпускники, например, Александр Торопов и Аркадий Шагал (URL: http://news.ifmo.ru/ru/education/official/news/6664/). Подробно же я расскажу о Павле, у которого было больше «приключений» в научной жизни.

Павел Белов (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Pavel_Belov) – доктор физико-математических наук, заведующий кафедрой, декан, выпускник нашей кафедры, который, видимо, добился наибольших научных достижений среди наших выпускников, правда, не в информационных технологиях, а в физике.

«Почему человек, состоявшийся в науке на Западе, возвращается в Россию? Во-первых, русский менталитет никто не отменял. Человек всегда будет там «не своим». Почему в Англии можно ходить в ботинках по дому, по ковру? Русский человек этого не поймет никогда. Жить там долго и строить какие-то отношения всегда очень сложно, и это сильно мешает. В Англии «руководителем департамента» обычно должен быть все-таки англичанин, если же это будет русский – этого не поймут. В таких странах, где практически все эмигранты (США, Австралия), с этим проще. Мне кажется, что 50% из уехавших понимают, что их решение было ошибочным. У меня было все просто. Я посчитал, что чисто финансово в центре Лондона с семьей не проживу...»

Белов П. Управление бизнесом. 2016. № 30.
URL: http://www.businesspuls.ru/arxiv

Он продолжает:

«К сожалению, дома ученых особо не ждут. Зачем ждать из-за рубежа кого-то, кто на три головы выше тебя? Вот я приехал, у меня зарубежное PhD (он, правда, еще и российский кандидат, и российский доктор – А.Ш.), и я бодро говорю по-английски. Российские же ученые среднего уровня не говорят на иностранных языках и пишут статьи исключительно в русские журналы. Так что я тут немного инородное тело...

В университетах продолжают учить люди старой закалки. Что они хорошего могут рассказать – не до конца понятно. Если взять среднего профессора, то окажется, что он сейчас не в состоянии на мировом уровне рассказать о своей науке. У профессора за рубежом уровень знаний заметно выше. Раньше, во времена СССР, было наоборот – уровень был выше у нас».

Все, что сказал Паша, относится и ко мне, за исключением того, что я многие годы писал в российские журналы, которые, правда, переводятся издательством на английский язык. Это, однако, не помешало мне с ребятами, которые все знают и все умеют, победить Пашу 05.07.2016 г., когда наши дороги «пересеклись». В этот день подвели итоги конкурса по проекту «Проведение исследований по приоритетным направлениям с участием научно-исследовательских организаций и университетов Швеции и/или Финляндии и/или Норвегии и/или Великобритании». Первое место выиграл проект под моим, а не Пашиным руководством...

Первый звоночек в вопросе о том, что Паша зря «выпендривается», прозвенел летом 2016 г., когда был опубликован описанный выше предметный рейтинг российских вузов, составленный журналом «Эксперт», где мы по информатике заняли среди российских университетов значительно лучшее место, чем наши физики.

Та же ситуация сохранилась и в 2017 г. Правда, в этом году в рейтинге появился новый предмет, «Материалы», которым занимался Павел. У нашего университета здесь место выше, чем по «Физике и астрономии».

Тем временем Паша предложил в отчетах международных лабораторий Университета ИТМО не учитывать материалы конференций, а при подведении итогов принимать во внимание только статьи. Этот вопрос пару лет назад уже обсуждался на Ученом совете, и я там дважды пытался объяснить, что, в отличие от других наук, в Computer Science в трудах конференций бывает труднее опубликоваться, чем в соответствующих журналах, так как на конференциях бывает до пяти рецензентов, и это обычно не тезисы на полстраницы, а полноценный текст, который может достигать 15 и более страниц.

Вот что пишет по этому поводу директор наукометрического центра НИУ ВШЭ Иван Стерлигов:

«Система оценок в разных научных дисциплинах существенно отличается. В физике, химии и медицине публикации в ведущих зарубежных журналах играют ключевую роль, но в компьютерных науках больший вес имеют доклады на признанных научным сообществом международных конференциях».

URL: https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2016/09/27/658593-nauka-otechestvennoi

Исходя из изложенного, я призвал комиссию по оценке итогов работы международных лабораторий университета поддержать предложение Павла и не учитывать при оценке его направления публикации в материалах конференций, так как, возможно, именно они и не позволили ему и его коллегам попасть в Топ–100 в предметном рейтинге *THE*. Это не должно относиться к нам, так как большое число материалов конференций не помешало нам оказаться в этом рейтинге на 56 месте в мире по CS.

Недавно наш ректор В.Н. Васильев сказал, что делает ставку на сотрудников в возрасте 40 –. У меня этот возраст давно прошел, но и Паша тоже совсем скоро перейдет рубеж сорока лет, и мы в некотором смысле окажемся одного возраста…

В силу того, что в соответствии с рейтингом *THE* наш университет впервые занял 350–400 место среди университетов мира и третье среди университетов России, то, основываясь на призыве кота Леопольда, считаю, что нам с Пашей надо жить дружно, так как мы с ним внесли существенный вклад в попадание Университета ИТМО в один процент лучших университетов мира, и это классно!

И в заключение история про Павла и меня. На Ученом совете университета Павлу было поручено доложить о работе его МНЛ, которая состоит из более чем 80 человек и добилась больших успехов в научной деятельности (URL: http://metalab.ifmo.ru/). Когда он закончил, то я, получив разрешение выступить, сказал: «Паша вам не сказал главного». В зале стало тихо, и я продолжил: «Дело же не в том, что лаборатория под его руководством хорошо работает, а в том, кто нашел и вырастил самого Павла. Поэтому, по моему мнению, надо рассказывать не о достижениях конкретных людей, а механизмах их «создания». Решение это состоит из трех частей: родители, школа, вуз. Ясно, что с генами у Паши все хорошо, 30-я школа, которую он закончил – одна из лучших в Санкт-Петербурге (я тоже в ней учился, А.Ш.), а кафедра «Компьютерные технологии» Университета ИТМО оказалась для него классным местом».

После этого я продолжил: «Так вот, нашли Пашу Васильев и Парфенов, а вырастил профессор Сергей Аркадьевич Козлов, преподававший физику студентам нашей кафедры. Уже в те годы, когда Паша учился, студенты кафедры «Компьютерные технологии», включая его самого, выигрывали около

10% всех студенческих грантов, которые вручали известнейшие в мире оптические общества. И поэтому в том, что в настоящее время студенты Паши выигрывают их тоже, нет ничего удивительного – как говорится, «каков поп, таков и приход». Паша учился в хорошем «приходе», у хороших «попов», в окружении прекрасных «прихожан», и поэтому его миссия состояла только в том, чтобы повторить то, чему его научили, с чем он прекрасно справился. Надеюсь, что у него и в дальнейшем все будет хорошо, тем более что «на то я и «щука» ☺, чтобы «карась» не дремал!»

А недавно мы с Пашей «схлестнулись» вновь. В Университете ИТМО проходила стратегическая сессия, на которой рождались предложения, как нам жить дальше. Одной из важнейших идей, сформулированных Пашей, была академическая мобильность, согласно которой после завершения каждого этапа образования в соответствии с западными образцами надо менять место работы. На это я ответил, что такой путь возможен, но у него есть альтернатива. Известно, что в 60-х и начале 70-х годов центр мировой математики находился на 12–16 этажах главного здания МГУ, где размещался Мехмат, но тогда практически никто и никуда не ездил.

Такая же ситуация была, например, и в Новосибирске, в Институте ядерной физики, который возглавлял Г.И. Будкер: его ученики стали всемирно известными учеными, всю жизнь оставаясь в своем «родном доме». Такой поход позволял создавать и сохранять научные школы, не существующие по указанной причине на Западе. Ими гордились и Российская империя, и СССР, а теперь гордится Россия. Я тоже строю научную школу.

Затем Паша затеял разговор о новых методах преподавания. На это я заметил, что, возможно, они и нужны для «обормотов», а из таких людей, как Павел, выдающихся специалистов можно «сделать» и старыми методами!

Еще раз о физиках и лириках (специалистах по CS).

Как отмечено выше, я уже несколько раз, в том числе дважды на Ученых советах университета, пытался объяснить, что физика и CS – разные науки не только по предмету, но и по представлению результатов. Это можно понять также и по сравнению моих и Паши Белова показателей в РИНЦ, приведенных выше, где у Паши каждый из трех показателей выше, но соответствующие места в предметных рейтингах значительно выше у меня. У нас конференции – основное. В настоящее время в CS считается престижней опубликовать статью на тематической конференции, чем в журнале, так как у конференций выше стандарты и ниже процент принятых материалов. Именно статьи на конференциях в первую очередь рассматриваются в западных университетах при приеме на работу. Это во многом связано с тем, что в «искусственной» области – информатике – создать что-то новое мало. Необходимо еще доказать, что полученный артефакт по некоторому критерию лучше

известных, а для доказательства этого требуется экспертная оценка коллег, которая на конференциях возможна в большем объеме. Такого мнения, например, придерживается Джеффри Ульман, профессор Стэнфордского университета, который совместно с Джоном Хопкрофтом – Почетным доктором Университета ИТМО – награжден медалью Джона фон Неймана «За создание основ теории автоматов и языков и вклад в теоретическую информатику».

При этом известно, что конференции ранга A* цитируются в среднем на 36 % чаще журналов аналогичного ранга. Для конференций ранга A статистической разницы не наблюдается. Для конференций ранга B и C несколько больше цитируются журналы. Поэтому часто материалы таких конференций могут быть расширены и приняты в соответствующие журналы по CS, у которых SJR, правда, редко выше трех. Такая закономерность сохраняется на протяжении десятилетий.

Анализ публикаций десяти лауреатов премии Тьюринга показал, что у семи из них в качестве публикаций, в основном, выступают *Proceedings*. Один мой молодой коллега – Илья Разенштейн – только что защитил диссертацию в МТИ. У него из 15 публикаций только две статьи, а у моей ученицы Нади Поликарповой, получившей PhD в *ETH* и работавшей в качестве постдока в МТИ, из 11 публикаций только одна статья.

Для материалов конференций по CS, на которых, как отмечено выше, бывает труднее опубликоваться, чем в соответствующих журналах, SJR бывает крайне низким: он может быть нулевым (это характерно, например, для важнейшей в мире ежегодной конференции по эволюционным вычислениям – *GECCO*, в работе которой принимают участие до 1000 специалистов, причем в 2017 г. доклады Максима Буздалова номинированы в качестве «Best Paper Award» сразу на двух секциях!), быть равным всего 0,11 – для материалов некоторых конференций, проводимых под эгидой *ACM*, достигать величины 0,167 – для материалов некоторых конференций, проводимых под эгидой *IEEE*, а одно из самых высоких значений SJR для конференций (0,315) – для материалов очень уважаемой среди ИТ-специалистов серии *Lecture Notes in Computer Science* (*LNCS*) издательства *Springer.*

В этих условиях даже появление у нас статьи в журнале *Science* (Steed A., Christophi Gю, Kaiko G., Sun L., Goodwin V., Jain U., **Esaulova E.**, Artyomov M., Morales D., Holtzman M., Boon A., Lensschow D., Stappenbeck T. The Microbial Metabolite Desaminotyroine Protects from Influenza Through Type I Interferon // Science. 357. 2017, pp. 498–502) с IF, равным 37,0, но с SJR всего лишь 13,5 (слово «лишь» ставлю я – человек, у которого практически все публикации имеют значение этого показателя, не превышающие 0,5), а также нескольких статей с SJR, равным 2,45, не спасает, так как при заявленных нами 40 публикациях пока не удается выполнить установленный в нашем Университете для МНЛ показатель по среднему значению SJR, который в этом году равен 0,9.

Поэтому я уже неоднократно предлагал нас и физиков по этому показателю оценивать по-разному. То, что мы в течение последних лет выполняли показатель по SJR, связано с тем, что, во-первых, он был ниже, а во-вторых, мы публиковались в таких журналах, как, например, *Immunity*, что нельзя делать каждые полгода. Во Франции, например, как отмечено выше, одной статьи в ЧЕТЫРЕ года в таких журналах, как *Science*, *Nature* и *Cell,* достаточно для того, чтобы классифицировать ученого как активно публикующегося. Но ведь нам Франция – не указ, правда?

Вроде бы все ясно, но разговоры физиков нашего университета о том, чтобы исключить из показателей оценки МНЛ *Proceedings*, продолжаются. Мы заняли по рейтингу CS в *THE* 56 место, а они – никакое, и *Proceedings* нам не помешали. В предметных рейтингах *QS* у нас и них место одинаковое и невысокое. В прошлом году, как отмечено выше, по результатам экспертизы журнала «Эксперт» мы заняли пятое место по CS в России, а по доле публикаций по CS в стране – второе (7,0%), в то время, как у победителя – МГУ – этот показатель равен 7,3%. По «Физике» же у нашего университета было 15 место, а по доле статей – восьмое–девятое (2,7% у нас, против 11,9% у победителя – МГУ). Что здесь сказать: если физикам мешают *Proceedings*, пусть откажутся от них при оценке своих лабораторий, а о нас – забудут.

А вот что написал Алексей Сергушичев, прочтя вышеизложенное: «Если по принятым показателям группу Максима Буздалова, оказывается, не надо поддерживать, то нафиг такие показатели. Он засылает дофига статей на топовые конференции, иногда пишет журнальные статьи, его приглашают на закрытые встречи профессоров Европы и проводить воркшопы на *GECCO*, студенты-французы приезжают на стажировки, сотрудники научных конкурентов хотят приехать на постдок, а еще у него есть куча аспирантов и скоро потоком пойдут защиты. Он растет в правильном направлении, и ему надо помогать. Его группа уже сейчас на хорошем международном уровне в области эволюционных алгоритмов и имеет большой потенциал для дальнейшего развития. При этом средний SJR по десятку его последних публикаций, включающих одну статью, составляет порядка 0,4–0,5, которые и надо принять для компьютерщиков».

Как следует из изложенного выше, это значение больше, чем на конференциях, и для его достижения необходимо также писать статьи, но не в *Science*, *Nature* и *Cell*, а в компьютерные журналы. Отмечу также, что при оценке МНЛ значение SJR из года в год растет, а у многих журналов по ИТ-тематике – падает.

И еще. Приведу соотношение журнальных статей и материалов конференций в процентах в различных областям знаний по «*Scopus*: Руководство по охвату контекста. Elsevier. 2014. 23 с.»: химия – 95,7 и 1,9; биология – 90,7 и 2,7; физика – 90,5 и 7,3; информатика – 32,8 и 62,8. Это соотношение в CS

самое низкое из всех областей исследований – медицина (90,5 и 2,9), искусствоведение (54,5 и 20,3) и т.д.

После моего очередного выступления на эту тему на встрече руководителей Университета с представителями МНЛ на нашу сторону встал Илья Куфтырёв – директор центра рейтинговых исследований нашего Университета. Вот что он написал мне: «Я согласен с Вами на все 100%. Жалко, что Вы мне не рассказали обо всем этом до встречи: я бы тогда еще острее высказался на этот счет. Это, кстати, вообще не вопрос «согласия» или «несогласия», так как Вы абсолютно точно говорите про объективные вещи. С ними кто-то может спорить, не соглашаться, но это наукометрические факты: Conference Papers и Proceedings – в CS сложившаяся и признанная практика научных коммуникаций, да еще с более строгими критериями отбора, чем для журнальных статей.

Я выбрал МТИ и ЕТН и посмотрел их публикационные профили по CS в *Scopus* за последние шесть лет. «Чуда не произошло»: соотношение по статьям и *Conference Papers* – 30/60. Значение SJR порядка 0,4–0,5, которое предлагаете Вы, в CS – безусловно, достойнейшее. С этим тоже глупо спорить.

Я думаю, что не ошибусь, если скажу, что «великим уравнителем» в этом плане может быть цитируемость: можно бесконечно «жонглировать» с помощью SJR, но если материал активно цитируется, то это и есть признак его качества. Так что я бы на месте Максима Буздалова был абсолютно спокоен! Он молодец, и «нафиг все эти показатели». И это уже научный факт.

Со своей стороны могу Вас заверить, что и впредь (аргументированно, со статистическими и наукометрическими выкладками) буду отстаивать Вашу позицию, с которой солидарен, так как просто бессмысленно идти против истины, равно как и не надо пытаться быть праведнее Папы Римского. В этом и есть моя главная мотивация.

Да, и самое важное: про репутацию в QS и про 56 место в рейтинге THE. Я уверен, что те компании и люди, которые работают с кафедрой «Компьютерные технологии» (прекрасная Yota, JetBrains и многие другие) – это и есть наши главные эксперты. Именно их мнение о Вас лично, о Владимире Глебовиче, Андрее Станкевиче, Гене Короткевиче и других ребятах (простите, что всех не перечислю) – это и есть репутация Университета ИТМО! Дальнейшие победы Университета невозможны и немыслимы без вас». Я поблагодарил Илью за поддержку.

Отмечу, что еще на Ученых советах я заявлял, что мы не импотенты и за счет биологии (как и положено таким людям ☺) выпутаемся, однако это неправильно, так как в названии нашего Университета содержится термин «информационные технологии», а вовсе не «биология».

В начале июля 2017 г. стало ясно, что в этом году мы опять выпутываемся, так как была опубликована статья (Ulland T., Song W., Huang S., Ulrich J., **Sergushichev**

A., Beatty W., Loboda A., Cairns N., A.Kambal Loginicheva V., Gilfillan S., Cella M., Virgin H., Unanue E., Wang Y., Artyomov M., Holtzman D., Colonna M. TREM2 is a Global Regulator of Microglia Energetic and Biosynthetic Metabolism During Steady State and in Alzheimer's Disease // Cell. 2017 . V. 170. Issue 4, pp. 649–663) с фантастическими показателями – IF: 30.41, SJR: 26.95!!!

Я думаю, что после этого на отчете МНЛ за 2017 г. один из руководителей Университета вновь скажет: «Шалыто все время кричит, что введенное значение SJR для них невыполнимо, а они его снова достигли!» Мне кажется, что этим нам доказывают, что мотивировать могу не только я, но и руководство может мотивировать нас. Если это действительно так, то это еще можно понять, но с таким подходом согласиться никак нельзя, так как он начинает приводить к нервным срывам моих выдающихся молодых учеников, которые не занимаются системной биологией, спасающей нас от «позора». К сложившейся ситуации применимы слова Ленина: «Формально правильно, а по сути издевательство», так как наша успешная МНЛ уже бы давно погибла, если бы я в 2010 г. под «улюлюканье» окружающих не ввязался бы в биологию. Если бы я в сложившейся ситуации не выступил по рассматриваемому вопросу, то кто бы защитил ребят? От моего выступления, может быть, ничего и не изменится, но они знают, что я их не сдал, а это уже немало.

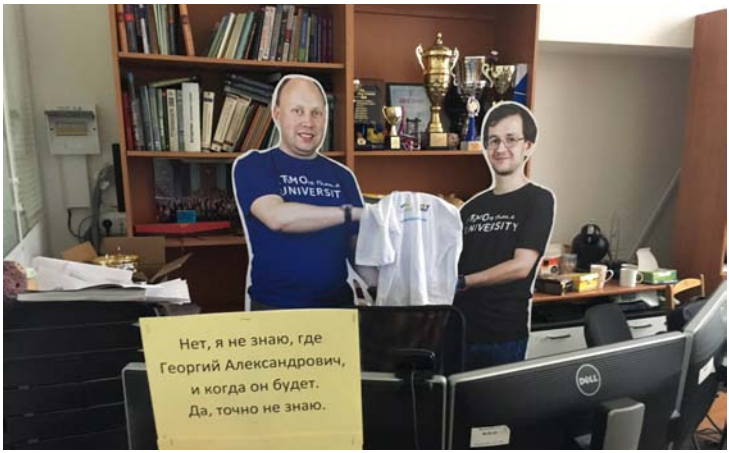
И еще. Во всей этой истории не чувствуется «любви», о которой часто говорят некоторые наши руководители, причем на это обратил внимание не я, а один из моих молодых сотрудников...

И еще раз от меня

Об Андрее Станкевиче, Георгии Корнееве и Павле Маврине я здесь подробно не пишу, так как они уже давно определились, что в жизни делать и где работать. Университет ИТМО – это их университет, и этим все сказано.

Кроме перечисленных выше молодых людей, на кафедре в июне 2017 г. работают следующие наши выпускники: Владимир Ульянцев (защитил кандидатскую диссертацию в 2015 г., доцент), Сергей Казаков (защитил кандидатскую диссертацию в 2016 г.), аспиранты Ирина Петрова, Нина Буланова, Иван Сметанников, чемпион мира по программированию 2015 г. Артем Васильев, Николай Ведерников, а также Лидия Перовская. В совместные аспирантуры с зарубежными университетами, кроме ребят, упомянутых выше, поступили Игорь Бужинский, Виталий Аксенов, Владимир Миронович, Ян Малаховски и Денис Антипов. Из не наших выпускников на кафедре работают кандидат физико-математических наук Андрей Фильченков

и аспирант Евгений Путин, закончившие СПбГУ. Еще с нами работают более тридцати студентов.



Андрей, Паша, и нет Гоши...

В День российской науки 08.02.2017 г. журналисты сайта «Хайтек» попросили некоторых ученых выделить в своих областях наиболее значимых коллег, чьи работы существенно изменили нашу жизнь или сделают это в недалеком будущем (URL: https://hightech.fm/2017/02/08/day_of_science). Так как со скромностью у меня дело обстоит неважно, я ответил так: «Мой ответ будет ироничным лишь отчасти. Самое прорывное достижение за всю историю российской науки происходит сейчас на нашей кафедре. Кафедра «Компьютерные технологии» Университета ИТМО воспитала шестикратных чемпионов мира по программированию, а всего с 2000 г. российские команды побеждали на чемпионате мира по программированию *ACM ICPC* 11 раз. Достичь такого результата не удавалось ни одному вузу мира».

Цель моей жизни в последние годы – удержать талантливых ребят Здесь. Не просто в России, Санкт-Петербурге и в университете, а на кафедре «Компьютерные технологии», склонив их к занятиям наукой, преподаванию и воспитанию новых чемпионов. Я борюсь за каждого талантливого выпускника.

При этом мне приходится конкурировать с такими интернет-гигантами, как *Google*, *Facebook*, Яндекс, *Mail.Ru*, финансовыми компаниями, стартапами и университетами всего мира, иногда побеждая их, что многие (особенно немолодые люди, уехавшие из страны) считают невероятным, и все время говорят мне, что «они все равно все уедут». Но время идет, а число ребят

на кафедре только увеличивается. Признаюсь, что каждый разговор с такими людьми обычно вызывает у меня раздражение, так как они почти сразу начинают «петь свою песню» об отъезде молодежи. И, действительно, уезжают, но не все и не всегда самые лучшие... И запомните, что **не все и не всегда хотят и/или могут уехать!**

При этом моя задача – создать им на кафедре комфортные условия для работы и жизни.

«Утечка мозгов» происходит, потому что человек не может реализовать себя в стране. Сам я останусь, если будет возможность реализовать себя и если я буду нужен Родине».

К. Паршуков, золотой медалист
международной олимпиады по физике-2017

Вот оказывается, как все просто... За другого золотого медалиста этой олимпиады – школьника из Санкт-Петербурга – я уже начал бороться. Посмотрим, что из этого получится.

Приведу пример, когда человек не хочет уезжать абы куда, даже если это место привлекательно для многих. Арину Буздалову *Google* позвал на работу. Сначала она не обратила внимания на это приглашение, но оно повторилось. Тогда Арина ответила, что в Университете ИТМО она занимается наукой. Если это *Google Research*, то еще можно что-то обсуждать, а если просто *Google* – это не к ней. Таких молодых людей, к сожалению, еще мало, но, как видим, они есть.

Кроме того, Арина по семейным обстоятельствам не может уехать, и это при том, что ей после защиты кандидатской диссертации предлагают продолжить свои исследования во Франции. В этих условиях возникает вопрос, где в Санкт-Петербурге, кроме как у нас, можно заниматься своим делом за приличные деньги в атмосфере доброжелательности и уважения.

Несколько слов о комфортных условиях. Как-то я уговаривал молодую женщину, успешно занимающуюся наукой, не уходить от нас в промышленность. Мое предложение, которое убедило ее остаться, состояло в том, что когда она и ее наставница родят детей, они смогут полноценно продолжать работать на кафедре дистанционно.

Еще об отъездах.

Если бы у наших ребят была какая-то идея или мечта, которую, например, *Google* помог бы им воплотить в жизнь, то стремление попасть туда было бы оправданным, но ничего подобного у ребят нет, да и никто их не ждет там со своей идеей! Вспоминается популярная книга Дугласа Коупленда «Рабы Майкрософта», и большинство наших выпускников как раз хотят стать такими высокооплачиваемыми рабами. И я хочу сказать, что понимаю их. Если у человека нет твердого желания заниматься наукой или создавать стар-

тап, если он не «горит» своим делом, то нужно выбирать работу, где лучше условия и больше платят. Однако если такое дело есть, то ни за какие деньги нельзя сдаваться, если, конечно, жизнь не совсем «приперла».

А теперь по поводу моей скромности. Было приятно прочесть, что профессор Валерий Вяткин заметил: «А по-моему, со скромностью у Вас в самый раз!», а Мария Суслина и Сергей Рукшин, который, как отмечено выше, воспитывал двух лауреатов премии Филдса – Г.Я. Перельмана и С.К. Смирнова, написали: «Так держать, Анатолий Абрамович! Держитесь и держите их всеми силами! И пусть в стране все, кто может еще воспитывать талантливых учеников, стараются удержать таланты на своих кафедрах!».

Сейчас у нас на кафедре на постоянной основе работают четыре чемпиона мира по программированию, один из которых – двукратный (потом будет и пятый), а другой занимал еще и третье место на этом чемпионате. Кроме того, у нас постоянно работают два призера двух чемпионатов мира. Да и остальные ребята и девушки дорогого стоят!

Два чемпиона мира (Павел Маврин и Нияз Нигматуллин) тренируют, в частности, школьные команды Татарстана (они оба родились в Казани). Этому в свое время я дал «толчок», обратившись в представительства этой республики в Москве и Санкт-Петербурге с предложением назначить им стипендии Татарстана. Со стипендиями ничего не получилось, но сотрудничество началось и уже несколько лет активно продолжается.

Пару слов про Нияза. Он работает не только у нас на кафедре, но и на полставки в одной известной компании. Когда я его в свое время уговаривал остаться только у нас, Нияз ответил, что почти со всеми моими доводами он согласен, но на этой стадии жизни он считает нужным поступить так, как он поступает. Через некоторое время один наш общий знакомый спросил Нияза, сколько он там получает, и, получив ответ, очень удивился, что молодой человек не работает там на ставку. Теперь настал черед удивиться Ниязу, который сказал: «Мне в жизни есть чем еще заниматься, кроме работы там!» А недавно он на радость нам сказал, как Шверценеггер: «Я вернулся!»

Расскажу историю, которую мне недавно поведал Нияз.

На олимпиаде по программированию школьники младших классов спросили преподавателя:

– Нигматуллин – крутой? – Преподаватель подтвердил их предположение.

– А Маврин – крутой? – снова задали вопрос детишки. И снова преподаватель с ними согласился. Тогда дети задали «взрослый» и «актуальный» вопрос:

– Так почему же они тогда не уехали?

Вас эта история не смущает? Вам не страшно от этого? Я считаю, что мы должны делать все, чтобы у детей не возникали такие вопросы. Они должны осознавать, что могут жить и работать в России и что Университет – это суперпрестижно. Кстати, на подобный вопрос об отъезде Андрей Лопатин, не менее «крутой», чем упомянутые выше ребята, ответил просто: «Здесь много хороших людей, и здесь мой дом».

А вот мнение вице-президента компании *Parallels* Николая Добровольского по поводу жизни там и здесь: «Большая часть семьи живет в России, друзья – тоже здесь, у детей – школа, а что будет там, непонятно. К тому же, выигрыш в деньгах небольшой. Да, американские компании в Силиконовой долине платят программистам в пять раз больше, чем в Москве, но сам уровень жизни там ниже, потому что выше налоги, намного дороже снимать жилье, существенно дороже еда в ресторанах, развлечения. В итоге ты живешь в Калифорнии, но твоя жизнь скромнее, чем жизнь программиста в Москве», а тем более в Санкт-Петербурге.

И еще. В Долине хорошо жить программисту, если он один, хуже – с неработающей женой, труднее – с неработающей женой и ребенком, при неработающей жене и двух детях лучше переехать, например, в Аризону или вернуться на Родину. Хотя я знаю наших выпускников, которые проработали уже много лет и могут себе позволить содержать в Долине или Нью-Йорке две семьи – предыдущую и настоящую.

Университет ITMO Forever!

Вопросы о «крутизне», которые задавали дети, во многом связаны с тем, что им никто и никогда не объяснял, что и в вузе бывает работать «круто».

Однажды в моем присутствии один бизнесмен спросил, сколько получает Павел Маврин, и, когда услышал ответ, поинтересовался, сколько еще времени он собирается жить на эти деньги.

На это Паша честно ответил: «Пока с голода умирать не буду». Я долгие годы тоже считал так же, хотя, честно скажу, мне мое материальное положение нравилось мало, особенно тогда, когда мой аспирант в той же организации получал значительно больше меня. Однако я всегда помнил, что если, занимаясь любимым делом, потерпеть (возможно, и очень долго), то «деньги сами могут найти Вас». Естественно, что могут и не найти...

Но не будем о грустном, так как по себе знаю, что «если долго мучиться, то что-нибудь получится». Например, у меня, как мне кажется, все получилось, и совсем неплохо!

Ороли автоматного программирования в моей жизни.

Я и по сей день верю в парадигму автоматного программирования, однако многие программисты ее таковой не считают. Но оно, как бы к нему ни относиться, позволило мне добиться одного из моих основных достижений в жизни – попасть на постоянную работу на кафедру «Компьютерные технологии» Университета ИТМО и закрепиться на ней почти на два с половиной десятилетия. Последнее связано с тем, что, несмотря на почти улюлюканье относительно меня и автоматного программирования, на основе этого подхода к написанию программ мне удалось наладить конвейер по выполнению огромного числа курсовых и бакалаврских работ, а затем и магистерских диссертаций под руководством одного человека.

Однако это не было главным. Главное состояло в том, что вокруг меня была тьма умных и классно программирующих людей, а про что писать кандидатские диссертации по CS, они не знали. Вот тут мы – я и моя вера в автоматное программирование – очень пригодились. Вера передалась окружающим меня молодым людям, многие из которых чрезвычайно щепетильны относительно своего реноме, и они стали защищать диссертации, так или иначе связанные с автоматами. В общей сложности, как следует из Приложения 2, таких диссертаций оказалось более пятнадцати. Я думаю, что еще одним важным моментом успешных защит по этой тематике явилось то, что после первой защиты Никиты Шамгунова ребята поверили и в меня.

Большое число защит по этому научному направлению было связано с тем, что я постепенно расширял круг задач, решаемых в этой области. Сначала добавилась верификация автоматных программ, потом их генерация на основе генетического программирования, затем проведение верификации в ходе генерации автоматов и т.д.

С какого-то момента я почувствовал, что ребятам «узко» внутри и этой тематики, и у нас начали расцветать другие «цветы» – диссертации по иным

направлениям, первой из которых была, видимо, первая в мире диссертация по олимпиадному программированию Максима Буздалова, в которой на основе эволюционных вычислений для сложных задач генерировались тесты, более эффективные, чем известные. Мы надеемся, что через несколько лет Максим защитит докторскую диссертацию, название которой мы уже придумали. Во многих университетах мира читается курс «Алгоритмы и структуры данных». Название диссертации Максима будет содержать на три слова больше: «Алгоритмы и структуры данных для эволюционных вычислений». Кроме работ в этом направлении, у нас на кафедре широким фронтом ведутся работы по другим методам машинного обучения, включая глубокие нейронные сети.

Но, как оказалось, важнейшим моим достижением с точки зрения устойчивого функционирования нашей МНЛ в рамках «Программы 5–100» явилось то, что, как уже отмечалось, несмотря на «кривые лица» окружающих, я ввязался в сборку генома, которая оказалась прелюдией к работам по системной биологии, что позволило части наших ребят печататься в по-настоящему высокорейтинговых журналах!

Кроме того, я внес определенный вклад в мотивацию команд, побеждавших на чемпионате мира по программированию, и это выразилось не только в том, что некоторым из них я «дал флаг в руки». Наградой за это считаю фотографии с ними, что не вызывало у ребят отторжения.

Итак, в течение многих лет мне, как гайдаровскому Мальчишу-Кибальчишу, который должен был «ночь простоять и день продержаться», надо было в ходе борьбы с «буржуинами» всего мира продержаться до прихода на кафедру талантливых молодых людей на постоянную работу, а теперь надо как можно дольше продержаться вместе с ними! Всегда старался делать это, а сейчас – особенно!

Заниматься тем, что очень нравится, в некотором смысле на лучшей кафедре мира, никуда не уезжая из страны и получая нормальную зарплату, ловить кайф от общения с окружающими меня классными людьми, особенно молодыми, общаясь с ними на родном языке – что может быть лучше!

В заключение этого приложения отмечу, что у нас на кафедре весьма интересные события происходят почти ежедневно, и мне даже не верится, что все это происходит рядом со мной или при моем участии! Слова В.Г. Парфенова о том, что с приходом в Университет ИТМО моя жизнь может только начаться, сказанные 25 лет назад, сбылись!

А могут ли вообще годы жизни в российском вузе быть счастливыми? Как отмечалось выше, в свое время Федор Царев обедал с одним из владельцев Альфа-банка Михаилом Фридманом. При этом он подарил Михаилу мою книгу, упомянутую выше (Шалыто А.А. «Мои счастливые годы жизни на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО (К двадцатилетию

кафедры)». Мозаика НК. СПб.: 2012. (http://is.ifmo.ru/belletristic/Shalyto-moi-shastlivye-gody-na-CT.pdf). Миллиардер очень удивился тому, что счастливыми могут быть годы, проведенные в российском вузе!

Другой российский миллиардер, Владимир Потанин, как-то сказал, что если человек ему нравится, то он может проговорить с ним в своем рабочем кабинете несколько часов. Он считает, что это – привилегия очень богатых людей. Я далеко не миллиардер, но счастлив, что могу позволить себе то же.

И вообще, как считаем я и Сергей Брин ☺, для счастья надо немного: «Я наслаждаюсь своей работой. При этом не важно, богатый я или нет, так как счастлив, потому что наслаждаюсь тем, что делаю. И это – на самом деле главное богатство».

То, что счастливыми могут быть те, кто остается работать в российском вузе, к сожалению, часто не понимают многие родители наших талантливых студентов, особенно если они живут в провинции – они считают, что если твоего ребенка приняли на работу, например, в *Google*, то это круто и жизнь удалась не только у ребенка, но и у них самих, о чем, несомненно, будут знать и чему, возможно, завидовать соседи. Этого почти наверняка не случится, если ребенок останется работать в Университете ИТМО, а так как родители обычно являются для человека наиболее авторитетной референтной группой, то детям ничего не остается, как ехать, сохраняя некоторое время иллюзии о том, что они через некоторое время вернутся и продолжат заниматься наукой.

Это, естественно, относится далеко не ко всем родителям. Например, мамы, которые работают школьными учителями, очень гордятся, что их дети остались преподавать в университете. Родители, которые являются научными работниками, довольны публикациям своих детей в «крутых» журналах. А один папа недавно сообщил мне, что его сын определился с тем, где он будет жить и работать, – молодой человек побывал на соревнованиях, проводил тренировки в разных странах мира и понял, что хочет жить в России.

Бывшего премьер-министра Израиля генерала Ариэля Шарона называли Бульдозером, так как, в каком бы направлении он ни шел, сомнения его не останавливали. Однажды я рассказал знакомому из Израиля, который был уверен, что все выдающиеся программисты уезжают или должны уехать из России, о моей борьбе за таланты. Он задумался и после некоторой паузы предположил, что я тоже бульдозер, чем горжусь по сей день.

Как-то я придумал шутку, которая нравится многим программистам: «Как известно, жадный алгоритм является оптимальным на матроидах. Поэтому предлагаю делать анализ крови или генома на матроидность и в случае ее наличия спокойно хвататься за предлагаемые большие деньги, остальные же могут и подождать». Многие из тех, кто упомянут в этй книге, «нематроидны», что меня очень радует. А еще я предложил Леше

Сергушичеву получить Нобелевскую премию, установив, как обнаруживать это свойство, и после этого написать статью в хороший журнал, где первым автором будет он, а последним – я ☺.

В заключение этого приложения – еще один очень важный вопрос. Сейчас активно обсуждается возможность свободного выбора предметов при обучении в университете. К чему это может привести, выше рассказал академик А. Кулешов. А вот мнение выдающегося математика С. Новикова: «Причина упадка в математике – в том, что изменился подход к обучению: к этой науке стали относиться как к гуманитарной. Понимаете, в математике Вы должны выучить определенный набор дисциплин, без которых в этой сфере невозможно работать в принципе. И тем не менее на Западе в какой-то момент пошли по пути подражания гуманитарным наукам – предоставили студентам самим выбирать те или иные курсы. Парадокс!» У меня по этому вопросу все.

Это приложение было написано в 2018 г.

Приложение 2. «Программистские» диссертации, защищенные на кафедре

1. ***Шалыто А.А.*** Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов логического управления технологическим процессами. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. ЛЭТИ. 1999.
2. ***Шамгунов Н.Н.*** Разработка методов проектирования и реализации поведения программных систем на основе автоматного подхода. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2004. Руководитель – А.А. Шалыто.
3. ***Шопырин Д.Г.*** Методы объектно-ориентированного проектирования и реализации программного обеспечения реактивных систем. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2005. Руководитель – А.А. Шалыто.
4. ***Корнеев Г.А.*** Автоматизация построения визуализаторов алгоритмов дискретной математики на основе автоматного подхода. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2005. Руководитель – А.А. Шалыто.
5. ***Наумов Л.А.*** Метод введения обобщенных координат и инструментальное средство для автоматизации проектирования программного обеспечения вычислительных экспериментов с использованием клеточных автоматов. СПбГУ ИТМО, 2007. Руководитель – А.А. Шалыто.
6. ***Лобанов П.Г.*** Использование генетических алгоритмов для генерации конечных автоматов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2007. Руководитель – А.А. Шалыто.
7. ***Гуров В.С.*** Технология проектирования и реализациии объектно-ориентированных программ с явным выделением состояний (метод, инструментальное средство, верификация). Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2008. Руководитель – А.А. Шалыто.
8. ***Степанов О.Г.*** Методы реализации автоматных объектно-ориентированных программ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2009. Руководитель – А.А. Шалыто.

9. ***Князев Е.Г.*** Автоматизация классификации изменений исходного кода на основе кластеризации метрик в процессе разработки программного обеспечения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2009. Руководитель – А.А. Шалыто.
10. ***Казаков М.А.*** Методы построения визуализаторов алгоритмов дискретной математики на основе автоматного подхода. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2010. Руководитель – В.Г. Парфенов.
11. ***Мазин М.А.*** Автоматное программирование для среды языково-ориентированного программирования. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПбГУ ИТМО, 2010. Руководитель – А.А. Шалыто.
12. ***Станкевич А.С.*** Методология и технические решения для проведения олимпиад по информатике и программированию. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб НИУ ИТМО, 2011. Руководитель – В.Г. Парфенов.
13. ***Царев Ф.Н.*** Методы построения конечных автоматов на основе эволюционных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб НИУ ИТМО, 2012. Руководитель – А.А. Шалыто.
14. ***Степанов Д.В.*** Методы и алгоритмы оптимизации траектории наблюдателя в задаче определения координат и параметров движения цели. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. ОАО «Концерн «НПО «Аврора», 2012. Руководитель – А.А. Шалыто.
15. ***Егоров К.В.*** Генерация управляющих автоматов на основе генетического программирования и верификации. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. СПб НИУ ИТМО, 2013. Руководитель – А.А. Шалыто.
16. ***Буздалов М.В.*** Генерация тестов для определения неэффективных решений олимпиадных задач с использованием эволюционных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2014. Руководитель – А.А. Шалыто.
17. ***Лукин М.А.*** Верификация автоматных программ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2014. Руководитель – В.Г. Парфенов.
18. ***Чивилихин Д.С.*** Генерация конечных автоматов на основе муравьиных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2015. Руководитель – А.А. Шалыто.
19. ***Ульянцев В.И.*** Генерация конечных автоматов с использованием программных средств решения задач выполнимости и удовлетворения ограничений. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2015. Руководитель – А.А. Шалыто.

20. ***Сергушичев А.А.*** Методы вычислительного анализа метаболических моделей для интерпретации транскриптомных и метаболомных данных. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2016. Руководитель – М. Артемов.
21. ***Казаков С.В.*** Автоматизация сборки генома и сравнительного анализа метагеномов для обучения геномной биоинформатике. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2016. Руководитель – А.А. Шалыто.
22. ***Буздалова А.С.*** Метод совместного использования эволюционных алгоритмов и обучения с подкреплением для оценки эффективности программ решения задач дискретной математики. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2017. Руководитель – А.А. Шалыто.
23. ***Сметанников И.Б.*** Метод и алгоритмы выбора признаков в предсказательном моделировании фенотипических характеристик на основе транскриптомных данных. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Университет ИТМО, 2017. Руководитель – А.А. Шалыто.
24. ***Aksenov V.*** (Аксенов В.Е.) Synchronization Cost in Parallel Programs and Concurrent Data Structures. Universite Paris-Diderot (L`Ecole Doctorale Sciencrs Mathematiqus de Paris Center) and ITMO University, 2018. Co-directeurs de thése: Petr Kuznetsov, PhD, Télecom ParisTech. Руководитель от университета ИТМО – А.А. Шалыто. http://theses.md.univ-paris-diderot.fr/AKSENOV_Vitalii_2_complete_20180926.pdf.
25. ***Петрова И.А.*** Метод проектирования метаэвристических алгоритмов дискретной оптимизации, использующих вспомогательные критерии, основанный на обучении с подкреплением. Университет ИТМО, 2018. http://fppo.ifmo.ru/?page1=16&page2=52&page_d=1&page_d2=152985. Руководитель – А.А. Шалыто.
26. ***Путин Е.О.*** Глубокие генеративные конкурентные нейронные сети для малых органических молекулярных структур. Университет ИТМО, 2018. http://fppo.ifmo.ru/?page1=16&page2=52&page_d=1&page_d2=202566. Руководитель – А.А. Шалыто.
27. ***Бужинский И.П.*** Совместное применение формальных методов для обеспечения надежности программного обеспечения критических систем (Buzhinskii Igor. Combined use of formal methods for reliability assurance of software for safety-critical systems. Doctoral Dissertations. 2019. Aalto University, ITMO University. Supervising professors: Professors Valery Vyatkin, Aalto University, Finland; Professors Anatoly Shalyto, ITMO University, Russia. https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/

handle/123456789/38452/isbn9789526085746.pdf, https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/38452.

28. ***Malakhovski I.*** (Малаховски Я.М.). On the Expressive Power of Indexed Applicative and Monadic Structures. PhD-dissertations. 2019. University of Toulouse 3, ITMO University. Scientific advisors: Sergei Soloviev, University of Toulouse 3, France; Nikolay Vasilyev, ITMO University, Russia. https://oxij.org/thesis/PhD/PhD.xetex.pdf
29. ***Ватьян А.С.*** Методы интеллектуальной поддержки принятия клинических решений на основе конечных автоматов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2019. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=129123. Руководитель – Н.Ф. Гусарова.
30. ***Буланова Н.С.*** Поисковые алгоритмы оптимизации с использованием операторов вариации с ограниченным числом аргументов и их сложностной анализ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2019. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=130827. Руководитель – М.В. Буздалов.
31. ***Муравьев С.Б.*** Система автоматического выбора и оценки алгоритмов кластеризации и их параметров. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО. Университет ИТМО, 2019. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=128962. Руководитель – А.А. Фильченков.
32. ***Якупов И.Ю.*** Эффективные алгоритмы инкрементальной и асинхронной недоминирующей сортировки для многокритериальных эволюционных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=129407. Университет ИТМО, 2019. Руководитель – М.В. Буздалов.
33. ***Antipov D.*** New Methods for Tight Analysis of Population-based Evolutionary Algorithms. Ecole Polytechnique (Франция) and Университет ИТМО (Россия). 2020. Руководители – Benjamin Doerr и Максим Буздалов.
34. ***Закирзянов И.Т.*** Методы генерации детерминированных конечных автоматов с использованием сокращения пространства поиска при решении задачи выполнимости. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=229484. Руководитель – В.И. Ульянцев.
35. ***Басин А.*** Методы обобщения и повышения производительности двухфазного генетического алгоритма со скрещиванием, компенсирующим воздействия мутаций. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020.

http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=228844. Руководитель – М.В. Буздалов.

36. ***Лобанцев А.А.*** Методы и алгоритмы мультимодальных медицинских данных на основе переноса знаний в системах поддержки клинических решений. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=245542. Руководитель – Н.Ф. Гусарова.
37. ***Миронович В.А.*** Генерация программ на основе функциональных блоков для промышленных киберфизических систем с использованием эволюционных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=246555. Руководитель – М.В. Буздалов.
38. ***Забашта А.С.*** Генерация наборов данных для задачи классификации с заданными свойствами для повышения качества систем мета-обучения. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=233319. Руководитель – А.А. Фильченков.
39. ***Гайнуллина А.Н.*** Метод графового анализа транскриптомных данных для обнаружения метаболической регуляции иммунных клеток. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2020. http://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=227442. Руководитель – А.А. Сергушичев.
40. ***Янкин Ю.Ю.*** Технология разработки программного обеспечения автоматизированных систем управления электроприводом регулирующих органов корабельных ядерных энергетических установок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. АО «Концерн «НПО «Аврора», 2021. Руководитель – А.А. Шалыто.
41. ***Ханжина Н.Е.*** Интеллектуальная поддержка принятия решений для предупреждения поллинозов на основе автоматического распознавания изображений пыльцы. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2021. https://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=476377. Руководитель – А.А. Фильченков.
42. ***Лобода А.А.*** Метод графовой кластеризации для совместного анализа данных генотипирования и экспресии генов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2022. https://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=749244. Руководитель – А.А. Сергушичев.
43. ***Винокуров Д.В.*** Методы теоретического анализа динамики работы эволюционных алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кан-

дидата технических наук и PhD-dissertations. Университет ИТМО, 2022. https://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=749249. Руководитель – М.В. Буздалов.

44. ***Шаламов В.В.*** Дискретная оптимизация на основе управления ансамблем алгоритмов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и *PhD-dissertations*. Университет ИТМО, 2023. https://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=759442. Руководитель – А.А. Фильченков.
45. ***Ефимова В.А.*** Методы контекстуальной генерации изображений в высоком разрешении в условиях ограниченности вычислительных мощностей и недостатка обучающих данных. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и *PhD-dissertations*. https://dissovet.itmo.ru/dissertation/?number=827671 Университет ИТМО, 2023. Руководитель – А.А. Фильченков.
46. *Носкова Е.Э.* Методы построения моделей демографических историй. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и *PhD-dissertations*. Университет ИТМО, 2023. Руководитель – В.И. Ульянцев.
47. *Шовкопляс Г.Ф.* Методы выбора моделей машинного обучения в системах искусственного интеллекта в условиях малых выборок. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук и *PhD-dissertations*. Университет ИТМО, 2023. Руководитель – Н.Ф. Гусарова.

Приложение 3. Перечень работ, выполненных на кафедре по государственным контрактам, субсидиям и грантам

1. В 2000 г. Министерство образования РФ открыло в СПбГУ ИТМО в качестве государственного задания научно-исследовательскую работу «Разработка технологии создания программного обеспечения систем управления на основе автоматного подхода», которая продолжалась до 2011 г. В ходе выполнения работы она изменила название: «Разработка основных положений создания программных систем управления со сложным поведением на основе объектно-ориентированного и автоматного подходов». Отчеты по нескольким этапам этой работы опубликованы по адресу URL: http://is.ifmo.ru/science/1/. Руководитель – А.А. Шалыто.
2. 2002, 2003. Российский фонд фундаментальных исследований. Тема: «Разработка технологии автоматного программирования». Руководитель – А.А. Шалыто.
3. 2003. Конкурс исследовательских проектов в области систем автоматизированного проектирования интегральных схем, проводимый в странах СНГ корпорацией Intel совместно с МФТИ. Тема: «Декомпозиция и логический синтез булевых функций в базисе произвольных логических элементов». Шалыто А.А. вошел в число победителей конкурса (http://is.ifmo.ru/science/4/, http://is.ifmo.ru/science/2017/pdf1.pdf).
4. 2005, 2006. Российский фонд фундаментальных исследований. Тема: «Разработка среды и библиотеки CAMEL для организации параллельных и распределенных вычислений на основе клеточных автоматов». Руководитель – Л.А. Наумов.
5. 2005, 2006. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники» на 2002-2006 годы. Государственный контракт на выполнение опытно-конструкторской работы на тему: «Технология автоматного программирования: применение и инструментальные средства». Руководитель – А.А. Шалыто. Работа вошла в число 15 наиболее перспективных научных проектов, которые находились в 2005/2006 гг. в распоряжении Федерального агентства по

науке и инновациям (Коммерсантъ Business Guide. 2005. № 215, с. 36. http://www.kommersant.ru/doc/625381).

6. 2007, 2008. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы». «Проведение проблемно-ориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела по перспективным технологиям в области информационно-телекоммуникационных систем». Тема: «Технология генетического программирования для генерации автоматов управления системами со сложным поведением». Руководитель – А.А. Шалыто. http://is.ifmo.ru/genalg/_2007_01_report-genetic.pdf, http://is.ifmo.ru/genalg/_2007_02_report-genetic.pdf, http://is.ifmo.ru/genalg/_2007_02_report-genetic.pdf, http://is.ifmo.ru/genalg/_2007_04_report-genetic.pdf.
7. 2007, 2008. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы». «Проведение проблемно-ориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела по перспективным технологиям в области информационно-телекоммуникационных систем». Тема: «Разработка технологии верификации управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода». Руководитель – А.А. Шалыто. http://is.ifmo.ru/verification/_2007_01_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_02_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_03_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_04_report-verification.pdf.
8. 2008. Всероссийский конкурс обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» (http://www.news.sfu-kras.ru/node/2860). Обзор Шалыто А.А. Автоматное программирование (http://window.edu.ru/resource/806/58806/files/68363e2-st19.pdf) стал одним из победителей этого конкурса (http://archive.vn/r8jlj).
9. 2009, 2010. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований целевыми аспирантами». Открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Информатика». Тема: «Разработка методов машинного обучения на основе генетических алгоритмов для построения управляющих конечных автоматов». Руководитель – Ф.Н. Царев. http://is.ifmo.ru/science/_nk-385-1-1.pdf.
10. 2009-2011. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. «Проведение научных исследований молодыми учеными – кандидатами наук».

Открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Информатика». Тема: «Разработка методов совместного применения генетического и автоматного программирования для построения систем управления беспилотными летательными объектами». Руководитель – В.С. Гуров. http://is.ifmo.ru/science/_nk-178-1-1.pdf, http://is.ifmo.ru/science/_nk-178-1-2.pdf.

11. 2009-2011. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук». Открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Механика», «Информатика», «Математика». Тема: «Методы повышения качества при разработке автоматных программ с использованием функциональных и объектно-ориентированных языков программирования». Руководитель – Д.Г. Шопырин. http://is.ifmo.ru/science/_nk-421-1-1.pdf, http://is.ifmo.ru/science/_nk-421-1-2.pdf.
12. 2009-2011. Аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы». «Проведение фундаментальных исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук. Научно-методическое обеспечение развитие инфраструктуры вузовской науки». Тема: «Адаптивное и автоматное управление мобильными роботами». Руководители – А.А. Бобцов и А.А. Шалыто.
13. 2010, 2011. Российский фонд фундаментальных исследований. Тема: «Разработка методов машинного обучения на основе генетического программирования для построения управляющих конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто.
14. 2010, 2011. Федеральная целевая программа. «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук». Открытый конкурс на выполнение НИР по направлениям «Механика», «Информатика», «Математика». Тема: «Применение методов искусственного интеллекта в разработке управляющих программных систем». Руководитель – А.А. Шалыто. http://is.ifmo.ru/science/_nk-408-15-1.pdf, http://is.ifmo.ru/science/_nk-408-15-2.pdf.
15. 2011-2013. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук по направлениям «Механика», «Информатика», «Математика». Тема: «Разработка метода машинного обучения на основе алгоритмов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто. Ответственный исполнитель – В.И. Ульянцев.

16. 2011-2013. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук». Открытый конкурс на выполнение НИР в следующих областях: биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии; биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных; геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств; клеточные технологии; биоинженерия; биоинформационные технологии. Тема: «Разработка метода сборки геномных последовательностей на основе восстановления фрагментов по парным чтениям». Руководитель – А.А. Шалыто. http://is.ifmo.ru/bioinformatica/fragments/report-310276-1.pdf, http://is.ifmo.ru/bioinformatica/fragments/report-310276-2.pdf, http://is.ifmo.ru/bioinformatica/fragments/report-310276-3.pdf, http://is.ifmo.ru/bioinformatica/fragments/report-310276-4.pdf. Ответственный исполнитель – А.А. Сергушичев.
17. 2011, 2012. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. «Проведение научных исследований целевыми аспирантами по направлению нано-, био-, информационные, когнитивные технологии». Тема: «Разработка методов автоматической генерации тестов на основе эволюционных алгоритмов». Руководитель – М.В. Буздалов.
18. 2011-2013. Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» «Проведение проблемно-ориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела по перспективным технологиям в области информационно-телекоммуникационных систем». Тема: «Разработка алгоритмов сборки геномных последовательностей для систем экзафлопсного уровня производительности». Руководитель – А.А. Шалыто.
19. 2012, 2013. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. Тема: «Разработка алгоритмов генетического программирования и сборки генома». Руководитель – А.А. Шалыто.
20. 2012, 2013. Федеральная целевая программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Поддержка исследований, проводимых научными группами под руководством докторов наук» по научному направлению «Математика, механика, информатика» в области «Информатика». Тема: «Разработка методов построения управляющих конечных автоматов по обучающим примерам на основе решения задачи удовлетворения ограничений». Руководитель – А.А. Шалыто. Ответственный исполнитель – В.И. Ульянцев.

21. 2012, 2013. Федеральная целевая программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Поддержка исследований, проводимых коллективами научно-образовательных центров» по научному направлению «Науки о жизни. Живые системы» в области «Геномные, протеомные и постгеномные технологии». Тема: «Разработка методов сборки генома, транскриптома и динамического анализа протеома». Руководитель – А.А. Шалыто.
22. 2014, 2015. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Казаков С.В., Бужинский И.П. (руководитель). Тема «Разработка метода построения конечных автоматов для управления объектами со сложным поведением на основе обучающих примеров».
23. 2014, 2015. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. (руководитель). Тема «Разработка методов автоматизированного построения надежного программного обеспечения по обучающим примерам и темпоральным свойствам на основе автоматного подхода».
24. 2014, 2015. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Александров А.В. (руководитель), Капун Е.Д. Тема «Разработка метода сборки генома из чтений, содержащих ошибки вставки и удаления».
25. 2014-2016. Российский фонд фундаментальных исследований. Тема: «Разработка муравьиных алгоритмов для построения конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто.
26. 2014-2016. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. Раздел «Компьютерные и информационные науки». Тема: «Технология разработки программного обеспечения систем управления ответственными объектами на основе методов машинного обучения и конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто.
27. 2014-2016. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. Тема: «Базовая часть государственного задания. Организация проведения научных исследований. Ведущие исследователи на постоянной основе». Руководитель – А.А. Шалыто.
28. 2016, 2017. Российский фонд фундаментальных исследований. Тема: «Исследование и разработка моделей и алгоритмов реконфигурации многофункциональных робототехнических систем наземного и космического базирования в динамически изменяющихся условиях». Руководитель – В.Г. Парфенов.

29. 2016, 2017. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Чивилихин Д.С. «Разработка методов генерации моделей функциональных блоков».
30. 2016, 2017. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Буздалова А.С. «Повышение эффективности эволюционных алгоритмов с помощью динамически выбираемых вспомогательных критериев оптимизации».
31. 2016, 2017. Конкурс инициативных научных проектов Российского фонда фундаментальных исследований, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант». Попова С.В. «Разработка средств обработки узкотематических текстов короткой длины».
32. 2016. Российского фонда фундаментальных исследований. С.В. Попова получила поддержку работы: «Проект организации международной молодежной конференции и школы «Искусственный интеллект, социальные сети и веб-технологии» (ISMW FRUCT 2016).
33. 2016-2018. Приоритетные тематические направления исследований Российского научного фонда (РНФ). Интеллектуальные технологии в робототехнических и мехатронных системах. Тема: «Методы синтеза интеллектуальной информационной технологии мониторинга, прогноза и управления ресурсами и реконструкцией многофункциональных группировок динамических объектов наземного и космического базирования». Руководитель – А.А. Шалыто.
34. 2016-2018. Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» по проекту: «Проведение исследований по приоритетным направлениям с участием научно-исследовательских организаций и университетов Швеции и/или Финляндии и/или Норвегии и/или Великобритании». Тема: «Разработка методов, средств и технологий проектирования, верификации и тестирования ответственных киберфизических систем». Руководитель – А.А. Шалыто.
35. 2017-2019. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. Тема: «Разработка алгоритмов анализа метаболических и сигнальных сетей для идентификации модулей, регулирующих клеточную адаптацию». Руководитель – А.А. Шалыто.
36. 2017-2019. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. «Базовая часть государственного задания. Организация проведения научных исследований. Ведущие исследователи на постоянной основе». Руководитель – А.А. Шалыто.

37. 2017-2019. Государственное задание Министерства образования и науки РФ. «Инициативные научные проекты фундаментального характера». Тема: «Технология разработки программного обеспечения систем управления ответственными объектами на основе глубокого обучения и конечных автоматов». Руководитель – А.А. Фильченков.
38. 2017-2019. Грант Российского научного фонда по мероприятию «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых» Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми, по теме: «Методы построения эффективных эволюционных алгоритмов». Руководитель – М.В. Буздалов.
39. 2018-2020. Грант Российского фонда фундаментальных исследований по теме: «Разработка методов машинного обучения для синтеза автоматных моделей систем управления с учетом темпоральных свойств и временных отсечек на основе пропозиционального кодирования». Руководитель – В.И. Ульянцев.
40. 2018-2019. Грант Российского фонда фундаментальных исследований по теме: «Разработка эффективных методов машинного обучения для построения детерминированных конечных автоматов на основе решения задачи выполнимости». Конкурс «мол_а РФФИ 2018-2019». Руководитель – И.Т. Закирзянов.
41. 2018-2020. Грант Российского научного фонда по мероприятию «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми (http://rscf.ru/sites/default/files/docfiles/Winners_0029.pdf) на тему: «Разработка эволюционных стратегий поиска декомпозиций трудных вариантов задачи о булевой выполнимости с применением к обращению криптографических функций». Руководитель – В.И. Ульянцев.
42. 2019-2021. Грант Российского фонда фундаментальных исследований по теме: «Разработка методов машинного обучения на основе SAT-решателей для синтеза модульных логических контроллеров киберфизических систем». Руководитель – Д.С. Чивилихин.
43. 2019-2021. Грант по приоритетному направлению деятельности РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами» на тему: «Разработка алгоритмов распознавания медико-биологических объектов методом переноса знаний с использованием глубоких нейронных сетей». Номер: 19-19-00693. Руководитель – А.А. Шалыто. (http://www.rscf.ru/upload/iblock/bee/bee17fb9683308791e2d0998c8611a16.pdf).

44. 2020, 2021. Грант за победу в конкурсе «Научное наставничество» на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными под руководством ведущего ученого – наставника, проводимого совместно РФФИ и образовательным фондом «Талант и успех» («Сириус») – https://www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2099426. Тема проекта «Разработка методов синтеза конечно-автоматных алгоритмов управления для программируемых логических контроллеров в распределенных киберфизических системах». Молодые ученые: Д.М. Суворов, А.Л. Павленко, К.И. Чухарев, П.А. Овсянникова, И.Т. Закирзянов, Д.С. Чивилихин и В.И. Ульянцев. Наставник – В.В. Вяткин.
45. 2020-2022. Грант РНФ. Тема: «Мультиагентные алгоритмы маршрутизации на основе глубоких нейронных сетей с подкреплением и их верификация». Номер: 20-19-00700. Руководитель – В.В. Вяткин. С июня 2022 г. руководитель – А.А. Шалыто.
46. 2020-2022. Конкурс на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, проводимый совместно РФФИ и Национальным центром научных исследований Франции РФФИ. Тема: «Теоретические основы динамической настройки параметров в эволюционных алгоритмах». Руководитель – А.С. Буздалова.
47. 2021, 2022. Конкурс 2021 г. на право получения грантов Президента РФ для государственной поддержки молодых ученых – кандидатов наук. Направление «Компьютерные науки и информатика» (https://grants.extech.ru/show_news.php?id=233) – Александра Ватьян. Тема: «Методы интеллектуальной поддержки принятия клинических решений по Covid-19 с использованием разнородной информации».
48. 2023-2025. Грант РНФ на тему: «Разработка методов построения объяснимого искусственного интеллекта на базе анализа топологических свойств преобразований признакового пространства в нейронных сетях». Руководитель – А.С. Ватьян. Ответственный исполнитель – А.А. Шалыто

Приложение 4. Перечень основных публикаций, выполненных на кафедре

Ниже представлены работы, выполненные мною и при моем участии, а также на кафедре «Компьютерные технологии» после начала моей работы на ней в таких направлениях, как Computer Science, технологии программирования, приложение компьютерных наук в биологии. Со многими моими работами на русском языке и ссылками на эти работы можно ознакомиться также и здесь: https://cyberleninka.ru/search?q=шалыто, а вот база патентов СССР и России: http://patents.su/..

Некоторые публикации 1972 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Фрейдзон И.Р., Шалыто А.А. Универсальные логические модули как объект диагностики // Известия ЛЭТИ. Вып. 118. 1972.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Свинкин В.С., Шалыто А.А. Реализация PN-эквивалентных бесповторных функций схемами из универсальных модулей / Сб. «Вычислительные системы и среды». Материалы III Всесоюзной конференции по проблеме «Однородные вычислительные системы и среды». Таганрог, с. 150, 151.
3. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Свинкин В.С., Шалыто А.А. О классе PN-эквивалентных бесповторных функций / Сб. «Вычислительные системы и среды». Материалы III Всесоюзной конференции по проблеме «Однородные вычислительные системы и среды». Таганрог, с. 152–154.
4. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Фрейдзон И.Р., Шалыто А.А. Влияние структурных свойств комбинационных автоматов на унификацию элементной базы / Тезисы докладов на II Всесоюзной межвузовской конференции «Алгоритмические методы проектирования цифровых систем». ЛИТМО. 1972, с. 118, 119.
5. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Фрейдзон И.Р., Шалыто А.А. Унификация логических устройств автоматизированных систем управления судовыми техническими средствами / Тезисы докладов Всесоюзного научно-технического совещания «Проблемы стандартизации информационно-вычислительной техники». Минск. 1972.

Некоторые публикации 1973 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. О классификации бесповторных булевых формул / Теория автоматов и ее приложения. Материалы со-

ветско-болгарского семинара. М.: Ин-т проблем передачи информации, 1973.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. О многофункциональном использовании цифровых интегральных схем / Тезисы докладов V Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы создания систем управления судовыми техническими средствами». Л.: Судостроение. 1973, с. 37–49.
3. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Шалыто А.А. Использование принципа многофункциональности при унификации комбинационных схем / Тезисы докладов V Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы создания систем управления судовыми техническими средствами». Л.: Судостроение. 1973, с. 50–57.
4. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Построение комбинационных схем устройств логического управления на интегральных микросхемах серии 108 / Тезисы докладов V Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы создания систем управления судовыми техническими средствами». Л.: Судостроение. 1973, с. 105, 106.
5. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Унифицированные конструктивно-функциональные узлы для реализации нерегулярных комбинационных схем / Тезисы докладов V Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы создания систем управления судовыми техническими средствами». Л.: Судостроение. 1973, с. 107–109.
6. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. О применении элементов серии «Логика-2» для построения управляющих логических схем // Сборник статей по управлению энергетическими установками. Труды Института. 1973. Вып. 18.
7. Артюхов В.Л., Бородулин В.К., Каталажнов Ю.В., Шалыто А.А. Алгоритм построения логической схемы в базисе «И-НЕ» / «ИЛИ-НЕ» по заданной формуле // Обмен опытом в радиопромышленности. 1973. № 10.
8. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Принципы формирования кассет из функциональных элементов для систем логического управления // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1973. № 4.
9. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Фрейдзон И.Р., Шалыто А.А. Построение логических устройств управляющих комплексов на универсальных элементах // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1973. № 4.

Некоторые публикации 1974 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Вопросы применения многофункциональных логических модулей / Материалы международного сим-

позиума «Дискретные системы» (*Symposium of International Federation of Automatic Control – IFAC*). Рига: Зинатне. 1974. Т.1. С. 57–67.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Синтез комбинационных схем из многофункциональных логических модулей // Построение управляющих устройств и систем. М.: Наука, 1974, с.77–83.
3. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональные логические модули из функциональных элементов / Сборник рефератов на VI Всесоюзном совещании по проблемам управления. М.: Наука. 1974.
4. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Шалыто А.А. Построение унифицированных кассет логики из элементов с двусторонней проводимостью // Сборник статей по электрическим и электронным устройствам систем автоматического управления. Труды Института. 1974. Вып. 22.
5. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Применение многофункциональных логических модулей среднего уровня интеграции для построения комбинационных схем / Тезисы докладов на III Всесоюзном совещании «Логический синтез в дискретных однородных средах». Рязань. 1974, с. 119–122.
6. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Функциональные возможности однородной одномерной реберной структуры из элементов с двусторонней проводимостью / Тезисы докладов на III Всесоюзном совещании «Логический синтез в дискретных однородных средах». Рязань. 1974, с. 123–125.
7. Прангишвили И.В., Ускач М.А., Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 427336 // Бюл. изобр. 1974. № 17.

Некоторые публикации 1975 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Применение многофункциональных модулей среднего уровня интеграции для построения комбинационных схем // Теория конечных автоматов и ее приложения. Рига: Зинатне. 1975. Вып. 5. с. 86–110.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. О реализации скобочных формул произвольной глубины в линейных однородных структурах из комбинационных элементов / Материалы IV Всесоюзной конференции «Однородные вычислительные системы и среды». Киев. Наукова думка. Ч.1.
3. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Влияние уровня интеграции на логический синтез устройств управления // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1975. № 12.

Некоторые публикации 1976 г.

1. Артюхов В.Л., Розенблюм Л.Я., Шалыто А.А. Логические возможности некоторых типов каскадных структур // Сети связи и дискретные устройства управления. М.: Наука. 1976, с.138–144.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Оценки сложности предстоящих реализаций в задачах логического и технического проектирования / Сборник «Теория релейных устройств». Труды XVI Всесоюзной школы-семинара. Челябинск. 1976.

Некоторые публикации 1978 г.

1. Шалыто А.А. Сложность реализации комбинационных схем логических устройств // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1978. № 18, с. 95–99.

Некоторые публикации 1979 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Функциональные возможности микроэлектронных резистивных наборов // Автометрия. 1979. № 3, с. 120–122.
2. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Однородные одномерные реберные структуры из элементов с двусторонней проводимостью / Тезисы докладов. Всесоюзного семинара «Однородные вычислительные структуры и малые ЭВМ». Звенигород. 1979, с. 32–35.
3. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А., Фишман Л.М. Многофункциональный модуль. А. с. СССР № 643866 // Бюл. изобр. 1979. № 3.
4. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 703803 // Бюл. изобр. 1979. № 46.

Некоторые публикации 1980 г.

1. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Логический многофункциональный модуль. А. с. СССР 739525 //Бюл. изобр. 1980. № 21.
2. Артюхов В.Л., Ушкарева К.М., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 744550 // Бюл. изобр. 1980. № 24.
3. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 746500 // Бюл. изобр. 1980. № 25.
4. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 758141 // Бюл. изобр. 1980. № 31.
5. Артюхов В.Л., Шалыто А.А., Фишман Л.М. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР. № 760451 //Бюл. изобр. 1980. № 32.

Некоторые публикации 1981 г.

1. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Настраиваемые модули для управляющих логических устройств. Л.: Энергоатомиздат. 1981, 176 с.
2. Artyukhov V.L., Kopeikin G.A., Shalyto A.A. Bounds on the Realization Complexity of Boolean-Formylas by Tree Circuits of Tunable Moduls // Automation and Remote Control. 1981. V. 42. No 11, pp. 1532–1538. (Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Об оценках сложности реализации булевых формул древовидными схемами из настраиваемых модулей // Автоматика и телемеханика. 1981. № 11, с. 124–130. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=6050&option_lang=rus).
3. Artyukhov V.L., Kopeikin G.A., Shalyto A.A. Estimation of the Logical Efficiency of Integrated Microcircuitry //Automatic Control and Computer Sciences. 1981. Vol. 22. No 1, pp.32–34. (Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Оценка логической эффективности интегральных микросхем // Автоматика и вычислительная техника. 1981. № 1, с. 38–40. http://is.ifmo.ru/books/djvu/pdf/A020.pdf).
4. Артюхов В.Л., Копейкин Г.А., Шалыто А.А. Многофункциональные логические модули из элементов с двусторонней проводимостью // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 1981. № 4, с. 38–41.
5. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР. № 798802 // Бюл. изобр. 1981. № 3.
6. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Ячейка однородной среды. А. с. СССР. № 798804 // Бюл. изобр. 1981. № 3.
7. Артюхов В.Л., Вольский В.Е., Шалыто А.А. Логический модуль. А. с. СССР № 798 806 // Бюл. изобр. 1981. № 7.
8. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР. № 807271 // Бюл. изобр. 1981. № 7.
9. Артюхов В.Л., Храпко В.З., Копейкин Г.А., Николаев Е.И., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 813787 // Бюл. изобр. 1981. № 10. Внедрен в «Отраслевой стандарт. ОСТ 5.8354-74. «Микросхемы гибридные сложные – микросборки «Пакет». Руководство по применению».
10. Артюхов В.Л., Суханов Ю.И., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР. № 819809 // Бюл. изобр. 1981. № 13.
11. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Настраиваемый функциональный модуль. А. с. СССР № 826338 // Бюл. изобр. 1981. № 16.
12. Артюхов В.Л., Киселев В.В., Шалыто А.А. Настраиваемое устройство. А. с. СССР № 834696 // Бюл. изобр. 1981. № 20.

13. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 838699 // Бюл. изобр. 1981. № 22.
14. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 838700 // Бюл. изобр. 1981. № 22.
15. Артюхов В.Л., Суханов Ю.И., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 840883 // Бюл. изобр. 1981. № 23.
16. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Боброва И.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 841518 // Бюл. изобр. 1981. № 23.
17. Артюхов В.Л., Бутенко Т.А., Шалыто А.А. Генератор импульсов. А. с. СССР № 851750 // Бюл. изобр. 1981. № 28.
18. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Голод А.Л., Шалыто А.А. Устройство для контроля обрыва и короткого замыкания в цепи с электромагнитной нагрузкой. А. с. СССР № 8641898 // Бюл. изобр. 1981. № 34.
19. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Настраиваемое устройство. А. с. СССР № 890388 // Бюл. изобр. 1981. № 46.

Некоторые публикации 1982 г.

1. Дымент В.А., Константинов В.Н., Марков А.Е., Рубинов В.И., Шалыто А.А. Метод построения и реализации программными устройствами алгоритмов управления судовыми электроэнергетическими системами // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1982. № 26, с. 9–18.
2. Артюхов В.Л., Рубинов В.И., Шалыто А.А. Метод построения обобщенных бинарных программ для систем булевых функций // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1982. № 27, с. 38–46.
3. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Однородная структура. А.с. СССР № 900289 // Бюл. изобр. 1982. № 3.
4. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 924697 // Бюл. изобр. 1982. № 16.
5. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Настраиваемое устройство. А. с. СССР № 955025 // Бюл. изобр. 1982. № 32.

Некоторые публикации 1983 г.

1. Дымент В.А., Константинов В.Н., Рубинов В.И., Шалыто А.А. Методика синтеза устройств для судовых электростанций на базе автоматных таблиц // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1983. № 28, с. 36–45.
2. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Настраиваемые бинарные процедуры для последовательной реализации систем булевых формул /

Тезисы докладов IX Всесоюзного совещания по проблемам управления. М.: АН СССР. 1983, с. 307.
3. Абельсон А.Д., Евтодьев А.И., Казакова Н.М., Клунт Б.Я., Шалыто А.А. Устройство для реализации логических функций. А. с. СССР № 1001080 // Бюл. изобр. 1983. № 8.
4. Артюхов В.Л., Голод А.Л., Ратушный Б.А., Шалыто А.А. Устройство для сигнализации о состоянии пиропатрона. А. с. СССР № 1005120 // Бюл. изобр. 1983. № 10.

Некоторые публикации 1984 г.

1. Artyukhov V.L., Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Tunable Binary Procedures and Programs with Loops //Automation and Remote Control. 1984. Vol.45. No.11, pp. 1481–1488. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Настраиваемые бинарные программы //Автоматика и телемеханика. 1984. № 11, с. 112–119.
2. Кириллов А.П., Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Ретрансляция булевых формул // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1984. № 30, с. 70–78.
3. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Плошко Н.Б., Шалыто А.А. Особенности записи булевых формул при их программной реализации // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1984. № 31, с. 30–36.
4. Артюхов В.Л., Шалыто А. А. Применение эйлеровых и гамильтоновых графов при реализации переключательных схем / Материалы III Всесоюзного совещания «Методы и программы решения оптимизационных задач на графах и сетях». Ч. I. Новосибирск. ВЦ СО СССР. 1984.
5. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Шалыто А. А. Линейные бинарные графы: свойства, характеристики, алгоритмы / Материалы III Всесоюзного совещания «Методы и программы решения оптимизационных задач на графах и сетях». Ч. II. Новосибирск. ВЦ СО СССР. 1984, с. 5.
6. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Шалыто А. А. Оценки сложности реализации булевых функций бинарными графами / Материалы III Всесоюзного совещания «Методы и программы решения оптимизационных задач на графах и сетях». Ч. II. Новосибирск. ВЦ СО СССР. 1984, с. 6–8.
7. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1070693 // Бюл. изобр. 1984. № 4.
8. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1073768 // Бюл. изобр. 1984. № 6.
9. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1077052 // Бюл. изобр. 1984. № 8.

10. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1084783 // Бюл. изобр. 1984. № 13.
11. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Ячейка однородной структуры. А. с. СССР № 1092492 // Бюл. изобр. 1984. № 18.
12. Артюхов В.Л., Фишман Л.М., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1096636 // Бюл. изобр. 1984. № 21.
13. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1096637 // Бюл. изобр. 1984. № 21.
14. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Логический модуль. А. с. СССР № 1126947 // Бюл. изобр. 1984. № 44.

Некоторые публикации 1985 г.

1. Artyukhov V.L., Shalyto A.A., Kuznetsova O.S. Evaluation of the Functional Capabilities of Programmable Logical Arrays //Automatic Control and Computer Sciences. 1985. Vol.26. No 2, pp. 69–73. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/evaluation-functional-1985.pdf. Артюхов В.Л., Кузнецова О.С., Шалыто А.А. Оценка функциональных возможностей программируемых логических матриц //Автоматика и вычислительная техника. 1985. №2, с.58–64. http://is.ifmo.ru/books/djvu/pdf/A020.pdf.
2. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Structural Approach to Software Implementation of Boolean Functions //Automatic Control and Computer Sciences. 1985. Vol. 26. No 5, pp. 80-83. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/structural-approach-1985.pdf. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Структурный подход к программной реализации булевых формул //Автоматика и вычислительная техника. 1985. № 5, с. 84–88.
3. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. System of Transformations of Certain Representations of Boolean Functions //Automation and Remote Control. 1985. Vol. 46. No 11, pp. 1450–1457. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/system-transformations-1985.pdf. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Система преобразований некоторых форм представления булевых функций //Автоматика и телемеханика. 1985. № 11, с. 120–127. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=7642&option_lang=rus.
4. Дымент В.А., Константинов В.Н., Рубинов В.И., Шалыто А.А. Построение управляющего логического устройства с иерархической структурой // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1985. № 32, с. 24–30.
5. Тудер Ю.Л., Шалыто А.А. Обеспечение полноты задания условий работы технических средств при построении управляющих логических устройств // Вопросы судостроения. Серия «Судовая автоматика». 1985. № 33, с. 25–39.

6. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1149244 // Бюл. изобр. 1985. № 13.
7. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1151949 // Бюл. изобр. 1985. № 15.

Некоторые публикации 1986 г.

1. Rubinov V.I., Shalyto A.A. Method of Constructing Flowcharts of Simple Binary Programs for Systems of Boolean Functions //Automatic Control and Computer Sciences. 1986. Vol.27. No. 4, pp. 82–87. Рубинов В.И., Шалыто А.А. Метод построения граф-схем простых бинарных программ для систем булевых функций //Автоматика и вычислительная техника. 1986. № 4, с. 87–92.
2. Кириллов А.П., Кузнецов Б.П, Шалыто А.А. Минимизация числа безусловных переходов в бинарных программах // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1986. Вып. 1, с. 85–90.
3. Кузнецов Б.П, Шалыто А.А. Теория тестирования бинарных программ / Тезисы докладов X Всесоюзного совещания по проблемам управления. Книга 1. М.: АН СССР. 1986, с. 541, 542.
4. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1264161 // Бюл. изобр. 1986. № 38.
5. Шалыто А.А. Ячейка однородной структуры. А. с. СССР № 1264162 // Бюл. изобр. 1986. № 38.
6. Шалыто А.А. Комбинационный двоичный сумматор-вычитатель. А. с. СССР № 1264166 // Бюл. изобр. 1986. № 38.
7. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1273914 // Бюл. изобр. 1986. № 44.

Некоторые публикации 1987 г.

1. Sagalovich Yu., Shalyto A.A. Binary Programs and Ther Realization by Asynchronous Automata //Problems of Information Transmission, 1987. No 1, pp. 74–80. Сагалович Ю.Л., Шалыто А.А. Бинарные программы и их реализация асинхронными автоматами // Проблемы передачи информации. 1987. Вып.1. с. 89–96.
2. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Методы построения систем булевых формул по графу бинарной программы // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1987. Вып. 3.
3. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1283744 // Бюл. изобр. 1987. № 2.
4. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1290290 / Бюл. изобр. 1987. № 6. https://patents.su/1987/page/232.

5. Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1322253 / Бюл. изобр. 1987. № 25.
6. Викентьев Л.Ф., Аляев Ю.А., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1335974 //Бюл. изобр. 1987. № 33.
7. Викентьев Л.Ф., Аляев Ю.А., Шалыто А.А. и др. Настраиваемый функциональный модуль. А. с. СССР № 1361538 // Бюл. изобр. 1987. № 47.
8. Викентьев Л.Ф., Аляев Ю.А., Шалыто А.А. и др. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1361539 // Бюл. изобр. 1987. № 47.

Некоторые публикации 1988 г.

1. Artyukhov V.L., Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Generating Boolean Functions Via Arithmetic Polinomials //Automation and Remote Control. 1988. Vol.49. No 4, pp. 508–515. Артюхов В.Л., Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Реализация булевых функций арифметическими полиномами // Автоматика и телемеханика. 1988. № 4, с. 138–147.
2. Rubinov V.I., Shalyto A.A. Design of Flowcharts of Binary Programs for Systems of Boolean Functions Specified by Truth Tables //Automatic Control and Computer Sciences. 1988. Vol.29, No 1, pp.79-83. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/design-flowcharts-1988.pdf. Рубинов В.И., Шалыто А.А. Построение граф-схем бинарных программ для систем булевых функций, заданных таблицами истинности //Автоматика и вычислительная техника. 1988. № 1, с. 87–92.
3. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Однородные структуры для реализации булевых функций / Труды I-го Всесоюзного семинара «Логические методы построения однородных и систолических структур». М.: ИППИ АН СССР. 1988, с. 87–89.

Некоторые публикации 1989 г.

1. Артюхов В.Л., Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Реализация булевых формул бинарными графами / Методы и программы решения оптимизационных задач на графах и сетях. Тез. докл. Всесоюз. совещ. Новосибирск: ВЦ СО АН СССР. 1989. Ч. II, с. 5–7.
2. Артюхов В.Л., Беляев Н.С., Шалыто А.А. Методы программной реализации симметрических функций // Проблемы комплексной автоматизации судов. ВНТО им. акад. А.Н. Крылова. Вып. 19, с. 37–51. Л.: Судостроение, 1989.
3. Артюхов В.Л., Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Использование линейных арифметических полиномов при реализации систем логического управления / XI Всесоюз. совещ. по проблемам управления: Тез. докл., с. 495, 496. М.: Наука, 1989.

4. Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Реализация алгоритма управления посадкой плавучей полупогружной буровой установки линейными арифметическими полиномами / VII Всесоюз. научно-техн. конф. «Проблемы комплексной автоматизации судовых технических средств»: Тез. докл., с. 79, 80. Л.: ВНТО им. акад. А.Н. Крылова, 1989.
5. Вавилов В.Н., Вольшонок Е.С., Шалыто А.А. и др. Устройство для вычисления булевых функций. А. с. СССР № 1501033 // Бюл. изобр. 1989. № 8.

Некоторые публикации 1990 г.

1. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Тестирование граф-схем бинарных программ / Материалы VII Всесоюзного совещания по технической диагностике и отказоустойчивости «Методы и системы диагностики». Саратовский гос. университет. Межвузовский сборник. Вып. 14, 1990, с. 57–62.
2. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Программируемое логическое устройство. А. с. СССР № 1587487 // Бюл. изобр. 1990. № 31.
3. Артюхов В.Л., Шалыто А.А. Программируемое логическое устройство. А. с. СССР № 1587488 // Бюл. изобр. 1990. № 31.

Некоторые публикации 1991 г.

1. Шалыто А.А. Программная реализация управляющих автоматов // Судостроит. пром-сть. Сер. «Автоматика и телемеханика». 1991. Вып. 13, с. 41, 42.
2. Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Использование функциональных схем при программной реализации автоматов // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1991. Вып. 13, с. 27, 28.
3. Артюхов В.Л., Кузнецова О.С., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1629909 // Бюл. изобр. 1991. № 7.
4. Артюхов В.Л., Кузнецова О.С., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1629984 // Бюл. изобр. 1991. № 7.
5. Артюхов В.Л., Кузнецова О.С., Шалыто А.А. Многофункциональный логический модуль. А. с. СССР № 1631713 // Бюл. изобр. 1991. № 7.

Некоторые публикации 1992 г.

1. Шалыто А.А. Технология программной реализации алгоритмов логического управления как средство повышения живучести // Тезисы докладов научно-технической конференции «Проблемы обеспечения живучести кораблей и судов» СПб.: НТО им. акад. А.Н. Крылова, 1992, с. 87–89.

Некоторые публикации 1993 г.

1. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Realization of Systems of Boolean Functions by Liner Arithmetic Polinomials // Automation and Remote Control. 1993. Vol.54. No.3, pp. 472–488. Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Реализация систем булевых функций с использованием линейных арифметических полиномов // Автоматика и телемеханика. 1993. № 3, с.135–151.

Некоторые публикации 1994 г.

1. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. I. Synthesize and Analysis // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1994. Vol.32. No. 5. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Реализация булевых формул линейными бинарными графами. I. Синтез и анализ // Известия РАН. Техническая кибернетика. 1994. No. 5, с.132–142.

Некоторые публикации 1995 г.

1. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. II. Estimations of Number and Total Length of Paths // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1995. Vol.34. No. 3. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Реализация булевых формул линейными бинарными графами. II. Оценки числа и суммарной длины путей // Известия РАН. Теория и системы управления. 1995. № 3, с.144–153.
2. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. III. Optimization of Number and Total Length of Paths // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1995. Vol.34. No. 5. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Реализация булевых формул линейными бинарными графами. III. Оптимизация числа и суммарной длины путей // Известия РАН. Теория и системы управления. 1995. № 5, с. 214–223.
3. Shalyto A.A. Cognitive Properties of Hierarchical Representations of Complex Logical Structures / Proceeding of the 1995 International Symposium on Intelligent Control (ISIC). Workshop. 1995. Monterey. California, p. 391.
4. Шалыто А.А., Антипов В.В. Технология алгоритмизации и программирования задач логического управления // Научно-производственное объединение «Аврора». Юбилейный научно-технический сборник. 1995, с. 162–164.

Некоторые публикации 1996 г.

1. Artyukhov V.L., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Uniform Multiplexor and Majority Cascades // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1996. Vol.35. No. 5, pp. 805–815. (Артюхов В.Л.,

Шалыто А.А. Реализация булевых формул однородными мультиплексорными и мажоритарными каскадами // Известия РАН. Теория и системы управления. 1996. №5, с.133–146).
2. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Realization of Boolean Functions by One Liner Arithmetic Polinomial with Masking // Automation and Remote Control. 1996. Vol.57. No.1, pp.127–137. Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Реализация булевых функций одним линейным арифметическим полиномом с маскированием // Автоматика и телемеханика. 1996. № 1, с.158–170.
3. Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Use in Software Realization of Logical Control Algorithms. I. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57. No. 6, pp. 890–897. Шалыто А.А. Использование граф-схем и графов переходов при программной реализации алгоритмов логического управления. I // Автоматика и телемеханика. 1996. № 6, с.148–158.
4. Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Use in Software Realization of Logical Control Algorithms. II. // Automation and Remote Control. 1996. Vol.57. No. 7, pp.1027–1045. Шалыто А.А. Использование граф-схем и графов переходов при программной реализации алгоритмов логического управления. II // Автоматика и телемеханика. 1996. № 7, с.144–169.
5. Антипов В.В., Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование задач логического управления техническими средствами. СПб.: Моринтех, 1996. 90 с. Ее вариант опубликован в Интернете в 1998 г. (http://is.ifmo.ru/books/alg_log).

Некоторые публикации 1997 г.

1. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Implementation of Systems of Boolean Functions by Linear Arithmetic Polinomials with Masking // Automation and Remote Control. 1997. Vol.58. No.3, pp. 492–503. Кондратьев В.Н., Шалыто А.А. Реализация систем булевых функций линейными арифметическими полиномами // Автоматика и телемеханика. 1997. № 3, с. 200–215.
2. Shalyto A.A. Modules with Paraphase the Input Variables That are Universal in Class of All Boolean Functions // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1997. Vol.36. No.5, pp.794–801. Шалыто А.А. Модули, универсальные в классе всех булевых функций, с парафазными входными переменными // Известия РАН. Теория и системы управления. 1997. № 5, с.150–157.
3. Bagluk U., Shalyto A. Switch-technology. Algorithmic and Programming Methods in Solution the Logic Control Problems of Shipping Equipment /

Proceedings of International Conference on Informatics and Control (ICI&C 97). V.1. St. Petersburg. 1997, pp. 58–60.

Некоторые публикации 1998 г.

1. Шалыто А.А. SWITCH-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб.: Наука. 1998, 628 с. (http://is.ifmo.ru/books/switch/1).
2. Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПбГУ ИТМО. 1998, 56 с. (http://is.ifmo.ru/download/alg_log.pdf).
3. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Linearized Graph Algorithms for Boolean Formulas: Independent-Fragment Design Method // Automation and Remote Control. 1998. Vol. 59. No 9, pp. 1317–1326. Кузнецов Б.П., Шалыто А.А. Метод независимых фрагментов для построения линеаризованных структурированных граф-схем алгоритмов, реализующих системы булевых формул // Автоматика и телемеханика. 1998. № 9, с.142–154.

Некоторые публикации 1999 г.

1. Kiselev V.V., Shalyto A.A. Study of Transidents in One-Contour Logical Circuits // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1999. Vol. 38. No. 5, pp. 693–697. Киселев В.В., Шалыто А.А. Исследование переходных процессов в одноконтурных логических схемах // Известия РАН. Теория и системы управления. 1999. № 5, с. 22–27.
2. Шалыто А.А. *Switch*-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. № 9, с. 33–37.
3. Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления / Тезисы докладов международной конференции по проблемам управления. М.: ИПУ РАН. 1999. Т. 3, с. 337–339.
4. Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления / Тезисы докладов Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-99». СПб.: 1999, с. 62, 63.
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Сравнение событийного и автоматного подходов к программированию задач логического управления / Тезисы докладов Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-99». СПб.: 1999, с. 63, 64.
6. Шалыто А.А. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов логического управления технологическими процессами. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук. ЛЭТИ. 1999.

7. Шалыто А.А. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов логического управления технологическими процессами. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. ЛЭТИ. 1999. https://www.dissercat.com/content/metody-apparatnoi-i-programmnoi-realizatsii-algoritmov-logicheskogo-upravleniya-tekhnologich.

Некоторые публикации 2000 г.

1. Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов. СПб.: Наука. 2000, 780 с. (http://is.ifmo.ru/books/log_upr/1).
2. Shalyto A.A. Software Automation Design: Algorithmization and Programming of Problems of Logical Control // Journal of Computer and System Sciences International. 2000. Vol. 39, No. 6, pp. 899–916. (Шалыто А.А. Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Известия РАН. Теория и системы управления. 2000. № 6, с. 63–81).
3. Шалыто А.А. Реализация алгоритмов логического управления программами на языке функциональных блоков // Промышленные АСУ и контроллеры. 2000. № 4, с. 45–50.
4. Шалыто А.А., Туккель Н.И. SWITCH-технология - автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем // Промышленные АСУ и контроллеры. 2000. № 10, с. 44–48.
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. *Switch*-технология - автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем / Тезисы докладов международной научно-методической конференции «Телематика-2000». СПбГИТМО (ТУ). 2000, с. 88–91.
6. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Автоматный подход к созданию программного обеспечения для систем логического управления и «реактивных» систем // Системы управления и обработки информации. 2000. Вып. 2, с. 165–173. http://is.ifmo.ru/works/_avtomatnij_podhod_k_sozdaniju_programmnogo_obespechenija.pdf.

Некоторые публикации 2001 г.

1. Shalyto A.A. Logic Control and «Reactive» Systems: Algorithmization and Programming // Automation and Remote Control. 2001. Vol. 62. No. 1, pp. 1–29. Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование для систем логического управления и «реактивных» систем //Автоматика и телемеханика. 2001. № 1, с. 3–39.
2. Shalyto A. A. Modules which Are Universal in the Class of Self-Dual Functions and in Close Classes // Journal of Computer and Systems Sciences

International. 2001. Vol. 40. No 5, pp.782–792. (Шалыто А.А. Модули, универсальные в классе самодвойственных функций и в «близких» к ним классах // Известия РАН. Теория и системы управления. 2001. № 5, с.110–120).

3. Shalyto A.A., Tukkel N.I. Switch-Technology: An Automated Approach to Developing Software for Reactive Systems // Programming and Computer Software. 2001. Vol. 27. No. 5, pp. 260–276. Шалыто А.А., Туккель Н.И. *Switch*-технология - автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем // Программирование. 2001. № 5, с. 45–62.
4. Шалыто А.А., Туккель Н.И. *Switch*-технология - автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2001. № 9, с.28–35.
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Реализация вычислительных алгоритмов на основе автоматного подхода // Телекоммуникации и информатизация образования. 2001. № 6, с. 35–53.
6. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Программирование с явным выделением состояний. Часть 1. // Мир ПК. 2001. № 8, с. 116-121; Часть 2. № 9, с. 132–138. http://is.ifmo.ru/works/mirk/.
7. Казаков М.А., Туккель Н.И., Шалыто А.А. Использование автоматного подхода для реализации вычислительных алгоритмов / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2001». СПбГИТМО (ТУ), с. 174-176. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/gitmo1.pdf.
8. Ваганов С.А., Туккель Н.И., Шалыто А.А. Повышение централизации управления при программировании «реактивных» систем / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2001». СПбГИТМО (ТУ) с. 176, 177. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/gitmo2.pdf.
9. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Применение Switch-технологии для решения классических задач распознавания цепочек символов / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2001». СПбГИТМО (ТУ), с. 177–179. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/gitmo3.pdf.
10. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование как практическое развитие тьюрингова программирования / Тезисы докладов Международной научной конференции «Интеллектуальные и многопроцессорные системы-2001». Таганрогский государственный радиотехнический университет, с. 123–126.

Некоторые публикации 2002 г.

1. Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas and Boolean Functions by Homogeneous Structures // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2002. Vol. 41. No 2, pp.264–273. Шалыто А.А. Реализация булевых формул и булевых функций однородными структурами // Известия РАН. Теория и системы управления. 2002. № 2, с.104–112.
2. Shalyto A.A., Tukkel N.I. Translating Iterative Algorithms into Automation Ones // Programming and Computer Software. 2002. Vol. 28, No 5, pp. 250–260. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Преобразование итеративных алгоритмов в автоматные // Программирование. 2002. № 5, с.12–26.
3. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование логических и событийных систем на основе конечных автоматов. Раздел 3.4 в книге «Управление в условиях неопределенности». СПбГТУ. 2002, с. 141–186.
4. Шалыто А.А. Мультиплексорный метод реализации булевых функций схемами из произвольных логических элементов. Раздел 3.5 в книге «Управление в условиях неопределенности». СПбГТУ. 2002, с. 186-194.
5. Туккель Н.И., Шалыто А.А., Шамгунов Н.Н. Реализация рекурсивных алгоритмов на основе автоматного подхода // Телекоммуникации и информатизация образования. 2002. № 5, с. 72–99. http://is.ifmo.ru/works/recurse/.
6. Туккель Н.И., Шалыто А.А. От тьюрингова программирования к автоматному // Мир ПК. 2002. № 2, с. 144-149. http://is.ifmo.ru/?i0=works&i1=turing.
7. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Проектирование программного обеспечения системы управления дизель-генераторами на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2002. Вып. 5, с. 66–82. http://is.ifmo.ru/works/diesel/.
8. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Реализация автоматов при программировании событийных систем // Программист. 2002. № 4, с. 74–80. http://is.ifmo.ru/download/evsys.pdf.
9. Туккель Н.И., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Ханойские башни и автоматы // Программист. 2002. № 8, с. 82–90. http://is.ifmo.ru/download/hanoy.pdf.
10. Казаков М.А. Создание системы проведения интернет-соревнований и дистанционного обучения программированию //Телекоммуникации и информатизация образования. 2002. № 6, с. 81–100.
11. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Разработка программного обеспечения событийных систем на основе программирования с явным выделением состояний / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2002». СПбГИТМО (ТУ), с. 177–179.

12. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Проектирование объектно-ориентированных программ с использованием автоматов / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2002». СПбГИТМО (ТУ), с. 179, 180.
13. Туккель Н.И., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Реализация рекурсивных алгоритмов автоматными программами / Труды Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2002». СПбГИТМО (ТУ), с. 181, 182.
14. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний / Материалы международной научно-технической конференции «Искусственный интеллект». Т. 1. Таганрог: ТРТУ. Донецк. Донецкий институт искусственного интеллекта. 2002, с. 198–202.

Некоторые публикации 2003 г.

1. Shalyto A.A. Multiplexor Method for Realization of Boolean Functions by Circuits Composed of Arbitrary Logical Elements // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2003. Vol.42. No 1, pp.101–105. Шалыто А.А. Мультиплексорный метод реализации булевых функций схемами из произвольных логических элементов // Известия РАН. Теория и системы управления. 2003. № 1, с.105–109.
2. Shalyto A. A. Decomposition of Boolean Functions with Respect to the Right-Most Input Variables of Truth Tables // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2003. Vol. 42. No 4, pp. 555–561. Шалыто А.А. Разложение булевых функций по крайним правым входным переменным таблиц истинности // Известия РАН. Теория и системы управления. 2003. № 4, с. 62-68. http://is.ifmo.ru/books/djvu/pdf/A015.pdf.
3. Naumov L., Shalyto A. Automata Theory for Multi-Agent Systems Implementation / Proceedings of International Conference Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering. (KIMAS-03). Boston: IEEE Boston Section. 2003, pp. 65–70. https://is.ifmo.ru/english/_aut_th.pdf.
4. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Объектно-ориентированный подход к автоматному программированию // Информационно-управляющие системы. 2003. № 5, с. 29–39. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14376.
5. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Искусство программирования лифта. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний // Информационно-управляющие системы. 2003. № 6, с. 38–49. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14406.

6. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Сборник научных статей «Современные технологии». СПбГУ ИТМО. 2003, с. 18-26. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32370471.
7. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Мир ПК. 2003. № 10, с. 74–78. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog.
8. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования / Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Методы и средства обработки информации» (МСО-2003). М.: МГУ. 2003, с. 528–535. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog.
9. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Автоматное и синхронное программирование // Искусственный интеллект. 2003. № 4, с. 82–88. http://iai.dn.ua/public/JournalAI_2003_4/Razdel1/12_Shalyto_Tukkel%27.pdf
10. Naumov L.A., Shalyto A.A. Automata Programming as a Sort of Synchronous Programming / Proceedings of the East-West Design & Test Conference (EWDTC-03). IEEE Ukraian Depatment. Yalta: Kharkov National University of Radio Electronics. 2003, p. 140–143. https://cyberleninka.ru/article/n/automata-programming-as-a-sort-of-synchronous-programming/viewer.
11. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Танки и автоматы // BYTE/Россия. 2003. № 2, с. 69–73. http://is.ifmo.ru/works/tanks_new/, http://www.softcraft.ru/auto/switch/tanks2/.
12. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Проектирование программного обеспечения системы управления дизель-генераторами на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2003. Вып. 5, с. 66–82.
13. Туккель Н.И., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Задача о ходе коня // Мир ПК. 2003. № 1, с. 152–155. http://is.ifmo.ru/works/knight/.
14. Мельничук О.П. Практика функционирования Интернет-школы программирования // Телекоммуникации и информатизация образования. 2003. № 2. с. 72–80.
15. Елизаров Р.А., Станкевич А.С. Система управления соревнованиями по программированию как система обработки данных // Телекоммуникации и информатизация образования. 2003. № 3, с. 64–85. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9229285.
16. Елизаров Р.А., Корнеев Г.А. Автоматическое тестирование решений на соревнованиях по программированию // Телекоммуникации и информатизация образования. 2003. № 1, с. 61–73. https://www.kgeorgiy.info/papers/Korneev_GA__Elizarov_RA_--_PCMS.pdf.
17. Казаков М.А., Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Метод построения логики работы визуализаторов алгоритмов на основе конечных автоматов // Телекоммуникации и информатизация образования. 2003. № 6, с. 27–58. http://is.ifmo.ru/works/vis/.

18. Мазин М.А., Парфенов В.Г., Шалыто А.А. Анимация. FLASH-технология. Автоматы // Компьютерные инструменты в образовании. 2003. № 4, с. 39–47. http://is.ifmo.ru/download/flash.pdf.
19. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Клеточные автоматы. Реализация и эксперименты // Мир ПК. 2003. № 10, с. 64–71. http://is.ifmo.ru/works/klet/. Иллюстрация – картина Владимира Афанасьевича Овчинникова «У телевизора».
20. Гуров В.С., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Автоматизация проектирования событийных объектно-ориентированных программ с явным выделением состояний / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 1, с. 283, 284.
21. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Применение класса STATE в объектно-ориентированном программировании с явным выделением состояний / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 1, с. 284, 285.
22. Штучкин А.А., Шалыто А.А. Совместное использование теории компиляторов и Switch-технологии / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 1, с. 286, 287.
23. Бабаев А.А., Чижова Г.А., Шалыто А.А. Метод создания скелетной анимации на основе автоматного программирования / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 2, с. 375, 376.
24. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Реализация конечных автоматов с использованием объектно-ориентрованного программирования / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 2, с. 377, 378.
25. Корнеев Г.А., Казаков М.А., Шалыто А.А. Построение логики работы визуализаторов алгоритмов на основе автоматного подхода / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 2, с. 378, 379. https://www.kgeorgiy.info/papers/Korneev_GA__Kazakov_MA__Shalyto_AA_--_Automata_logic.pdf.
26. Мазин М.А., Парфенов В.Г., Шалыто А.А. Автоматная реализация интерактивных сценариев образовательной анимации / Труды X Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2003». СПбГИТМО (ТУ). 2003. Т. 2, с. 379, 380.
27. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Automata Theory for Applied Programming / Вторая международная конференция по проблемам управления. М.: ИПУ РАН. 2003. Т. 2, с. 86–92.

Некоторые публикации 2004 г.

1. Shalyto A.A. Methods for Constructing Multifunctional Logic Modules // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2004. Vol. 43. No 6, pp.923–935. Шалыто А.А. Методы построения многофункциональных логических модулей // Известия РАН. Теория и системы управления. 2004. № 6, с.100–112.
2. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Синхронное программирование // Информационно-управляющие системы. 2004. № 3, с. 35–42. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14452.
3. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. State Machine – новый паттерн для объектно-ориентированного проектирования // Информационно-управляющие системы. 2004. № 5, с. 13–25. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14476.
4. Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. UML. Switch-технология. Eclips // Информационно-управляющие системы. 2004. № 6, с. 12–17. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14489, http://is.ifmo.ru/works/uml-switch-eclipse/.
5. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А., Нарвский А.С. Разработка средств автоматизации построения объектно-ориентированных программ с явным выделением состояний // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2004. № 5 (16), с. 88–100. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/99/journal_99.htm.
6. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Обход деревьев на основе автоматного подхода // Компьютерные инструменты в образовании. 2004. № 3, с. 32–37. http://is.ifmo.ru/works/traverse.pdf.
7. Беляев А. В., Суясов Д.И., Шалыто А. А. Компьютерная игра «Космонавт». Проектирование и реализация // Компьютерные инструменты в образовании. 2004. № 4, с. 75–84. http://is.ifmo.ru/works/_cosmo_article.pdf.
8. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Методы объектно-ориентированной реализации реактивных агентов на основе конечных автоматов // Искусственный интеллект. 2004. № 4, с. 756–762. http://is.ifmo.ru/works/2004/shalyto-naumov-2004.pdf.
9. Гуров В.С., Нарвский А.С., Шалыто А.А. ICQ и автоматы // Технология «Клиент-Сервер». 2004. № 3, с. 3–11. http://is.ifmo.ru/works/icq.pdf.
10. Наумов Л., Шалыто А. Цветные клеточные автоматы, или клонирование Мона Лизы // Мир ПК. 2004. № 5, с. 64–71. https://www.osp.ru/pcworld/2004/05/167987/, http://is.ifmo.ru/works/cellaut/.
11. Мазин М.А., Шалыто А.А. Преступники и автоматы // Мир ПК. 2004. № 5, с. 82–84. https://www.osp.ru/pcworld/2004/09/168726/.

12. Казаков М.А., Шалыто А.А. Использование автоматного программирования для реализации визуализаторов // Компьютерные инструменты в образовании. 2004. № 2, с. 19–33. http://is.ifmo.ru/works/art_vis.pdf.
13. Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Язык автоматного программирования / Труды XI Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2004». СПбГИТМО (ТУ). 2004. Т. 1, с. 180, 181.
14. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Обход деревьев на основе автоматного подхода / Труды XI Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2004». СПбГИТМО (ТУ). 2004. Т. 1, с. 182, 183.
15. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Методы объектно-ориентированной реализации реактивных агентов на основе конечных автоматов / Материалы международной научно-технической конференции «Искусственный интеллект. Интеллектуальные и микропроцессорные системы». Таганрог-Донецк. 2004. Т. 1, с. 279–284.
16. Shalyto A.A., Naumov L.A. New Initiative in Programming Foundation for Open Project Documentation / Proceedings of the East-West Design & Test Workshop (EWDTW-03). IEEE Ukraine Department. Yalta: Kharkov National University of Radio Electronics. 2004, pp. 64–69.

Некоторые публикации 2005 г.

1. Yartsev B., Korneev G., Kotov V., Shalyto A. Automata-Based Programming of the Reactive Multi-Agent Control Systems /2005 International Conference on Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston Section. 2005, pp. 449–453.
2. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Актуальные проблемы современных оптико-информационных систем и технологий. 2005. № 5 (21), с. 35–41. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/102/journal_102.htm.
3. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование / Материалы IX Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». СПб.: Изд-во Политехнического университета. 2005, с. 44–52. Пленарный доклад. http://is.ifmo.ru/works/_politeh.pdf.
4. Naumov L., Korneev G., Shalyto A. Methods of Object-Oriented Reactive Agents Implementation on the Basis of Finite Automata /2005 International Conference on Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston

Section. 2005, pp. 460–465. http://www.kgeorgiy.info/papers/Shalyto_A__Naumov_L__Korneev_G_--_OO_FSA.pdf.

5. Naumov L.A., Shalyto A.A. Classification of Structures Generated by One-Dimensional Binary Cellular Automata from a Point Embryo // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2005. Vol. 44. No 5, pp. 800–807. https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1045.1584&rep=rep1&type=pdf. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Классификация структур, порождаемых одномерными двоичными клеточными автоматами из точечного зародыша // Известия РАН. Теория и системы управления. 2005. № 5, с. 137–145. http://is.ifmo.ru/works/classif/Article.pdf.
6. Gurov V.S., Mazin M.A., Narvsky A.S, Shalyto A.A. UniMod: Method and Development of Reactive Object-Oriented Programs with Explicit States Emphasis / Proceedings 2005 of St. Petersburg IEEE Chapters. International Conference «110 Anniversary of Radio Invention». SPb ETU «LETI». 2005, pp. 106–110.
7. Гуров В.С., Мазин М.А. Создание системы автоматического завершения ввода с использованием пакета UniMod / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. СПб.: ИТМО. 2005, с. 73–87.
8. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Ракеты. Автоматы. Нейронные сети // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2005. № 5, с. 50–58. http://is.ifmo.ru/works/_rocketaut.pdf.
9. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Использование нейросетевых конечных автоматов для моделирования функционирования агрегатов жидкостного ракетного двигателя // Информационные технологии. 2005. № 8, с. 47–53.
10. Альтерман И.З., Шалыто А.А. Формальные методы программирования логических контроллеров // Промышленные АСУ и контроллеры. 2005. № 10, с. 49–52. http://is.ifmo.ru/works/formalcontroller.pdf.
11. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Построение визуализаторов алгоритмов дискретной математики // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Высокие технологии в оптических и информационных системах. 2005. № 7 (23), с. 118–129. https://ntv.ifmo.ru/file/journal/115.pdf.
12. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. *VIZI* – язык описания визуализаторов алгоритмов //Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Высокие технологии в оптических и информационных системах. 2005. № 7 (23), с. 130–137. https://ntv.ifmo.ru/file/journal/115.pdf.
13. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. State Machine – расширение языка Java для эффективной реализации автоматов // Информационно-

управляющие системы. 2005. № 1, с. 16–24. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14503.
14. Шопырин Д.Г. Объектно-ориентированная реализация конечных автоматов на основе виртуальных методов // Информационно-управляющие системы. 2005. № 3, с. 36–40. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14533.
15. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Подсчет длины слов в строке // Мир ПК. 2005. № 7, с. 66–70. http://is.ifmo.ru/works/_length.pdf.
16. Пестов О.А., Шалыто А.А. Сапер, мины и автоматы // Компьютерные инструменты в образовании. 2005. № 2, с. 76–81. http://is.ifmo.ru/works/sapper/.
17. Корнеев Г.А., Петрошенко П.А., Шалыто А.А. Реализация игры «Морской бой» на основе автоматного подхода // Компьютерные инструменты в образовании. 2005. № 6, с. 72–82. http://is.ifmo.ru/works/_seawar.pdf).
18. Корнеев Г.А. Метод преобразования программ в систему взаимодействующих автоматов / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. СПб.: ИТМО. 2005, с. 65–72. http://is.ifmo.ru/works/_a_formalization.pdf.
19. Корнеев Г.А. Технология разработки визуализаторов алгоритмов / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. Сб.: ИТМО. 2005, с. 18–23. http://is.ifmo.ru/works/2005/korneev-tech-kmu-2005.pdf.
20. Корнеев Г.А., Станкевич А.С. Методы тестирования решений задач на соревнованиях по программированию / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. СПб.: ИТМО. 2005, с. 36–40. http://www.kgeorgiy.info/papers/Korneev_GA__Stankevich_AS_--_Testing_methods.pdf.
21. Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. UniMod: метод и средство разработки реактивных объектно-ориентированных программ с явным выделением состояний / Труды Второй Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации». МГУ. 2005, с. 361–366.
22. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Преобразование программ в систему взаимодействующих конечных автоматов / Труды Второй Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации». МГУ. 2005, с. 385–387.
23. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Операционная семантика UML-диаграмм состояний в программном пакете UniMod / Труды XII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2005». СПбГИТМО (ТУ). 2005. Т. 1, с. 74–76.

24. Шопырин Д.Г. Реализация мультиметодов на языке программирования C++ / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. СПб.: ИТМО. 2005, с. 46–48. http://is.ifmo.ru/works/2005/shopyrin-kmu-2005.pdf.
25. Казаков М.А., Шалыто А.А. Автоматный подход к реализации анимации в визуализаторах алгоритмов // Компьютерные инструменты в образовании. 2005. № 3, с. 62–76. http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/940/937.
26. Казаков М.А., Шалыто А.А. Реализация анимации при построении визуализаторов алгоритмов на основе автоматного подхода // Информационно-управляющие системы. 2005. № 4, с. 51–60. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14543.
27. Казаков М.А., Шалыто А.А. Методы построения логики визуализаторов алгоритмов // Открытое образование. 2005. № 4, с. 53–58. http://is.ifmo.ru/works/bubble_visio_final.pdf.
28. Казаков М.А., Шалыто А.А. Технология построения визуализаторов алгоритмов на основе автоматного подхода / Труды XII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2005». СПбГИТМО (ТУ). 2005. Т. 2, с. 507–509.
29. Наумов Л.А. Решение задач с помощью клеточных автоматов посредством программного обеспечения CAMEL (Часть I) // Информационно-управляющие системы. 2005. № 5, с. 22–30. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14549.
30. Наумов Л.А. Решение задач с помощью клеточных автоматов посредством программного обеспечения CAMEL (Часть II) // Информационно-управляющие системы. 2005. № 6, с. 30–38. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14559.
31. Коротков М.А. Алгоритм укладки диаграмм состояний / Вестник II межвузовской конференции молодых ученых. Сборник научных трудов. Т. 1. СПб.: ИТМО. 2005, с. 5–11. http://is.ifmo.ru/works/2005/korotkov-kmu-2005.pdf.
32. Ярцев Б.М., Шалыто А.А. Автоматный подход к разработке управляющих программ для реактивных мультиагентных систем / Материалы международной научно-технической конференции «Интеллектуальные и микропроцессорные системы». Таганрог-Донецк-Минск. 2005. Т. 2, с. 13–17.
33. Канжелев С.Ю., Шалыто А.А. Преобразование графов переходов, представленных в формате MS Visio, в исходные коды программ для различных языков программирования (инструментальное средство MetaAuto). СПбГУ ИТМО. 2005. Курсовой проект. https://is.ifmo.ru/projects/metaauto/.

Некоторые публикации 2006 г.

1. Shopyrin D. Multimethods in C++ Using Recursive Deferred dispatching // IEEE Software. 2006. May/June, pp. 62–73.
2. Shalyto A. A. Multifunctional Logic Modules Consisting of Elements with Bilateral Conductance // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2006. Vol. 45. No 1, pp. 73-76. http://is.ifmo.ru/articles_en/_JCSS73.pdf. (Шалыто А.А. Многофункциональные логические модули из элементов с двусторонней проводимостью // Известия РАН. Теория и системы управления. 2006. № 1, с. 78–81. http://is.ifmo.ru/books/djvu/pdf/B001.pdf.
3. Shalyto A., Shamgunov N., Korneev G. State Machine Design Pattern //.NET Technologies 2006. Shot communication papers conference proceedings. 4-th International Conference in Central Europe on .NET Technologies. University of West Bohemia. 2006, pp. 51–58. http://is.ifmo.ru/articles_en/2006/shalyto-shamgunov-korneev-2006.pdf.
4. Paraschenko D., Shalyto A., Tsarev F. Modeling Technology for One Class of Multi-Agent Systems with Automata Based Programming / Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems and Applications (CIMSA-2006). La Coruna. Spain. 2006, pp. 15–20. http://is.ifmo.ru/science/CIMSA2006-1.pdf.
5. Шалыто А.А. Автоматное программирование // Известия Уральского государственного университета. 2006. № 43. Компьютерные науки и информационные технологии. Вып. 1, с. 180–189. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24543/1/iurm-2006-43-13.pdf.
6. Канжелев С.Ю., Шалыто А.А. Автоматическая генерация автоматного кода // Информационно-управляющие системы. 2006. № 6, с. 35–42. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14568.
7. Шалыто А.А. О проекте «Технология автоматного программирования: применение и инструментальные средства» // Информационные технологии. 2006. № 2, с. 79. http://novtex.ru/IT/it2006/number02.htm.
8. Вавилов К.В., Шалыто А.А. LabVIEW и Switch-технология // Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. № 6, с. 43–45. http://is.ifmo.ru/works/_lv.pdf.
9. Оршанский С.А., Шалыто А.А. Применение динамического программирования при решении задач на конечных автоматах // Компьютерные инструменты в образовании. 2006. № 4, с. 26–35. http://is.ifmo.ru/works/_2007_09_10_orshanskiy.pdf.
10. Паращенко Д.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение автоматного программирования при моделировании одного класса мультиагентных систем / Материалы IX международной конференции «Интеллектуальные

системы и компьютерные науки». Т. 2. Часть 2. МГУ. 2006, с. 352–355. http://intsys.msu.ru/science/conference/publ2006.htm.

11. Параще нко Д.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Технология моделирования одного класса мультиагентных систем на основе автоматного программирования / Материалы третьей международной научной молодежной школы «Высокопроизводительные вычислительные системы». Таганрог. 2006, с. 224–229; Материалы седьмой международной научно-технической конференции «Искусственный интеллект. Интеллектуальные и многопроцессорные системы». Таганрог. 2006, с. 116–121.
12. Ярцев Б.М., Шалыто А.А. Автоматный подход к разработке эмуляторов реактивных мультиагентных систем / Материалы третьей международной научной молодежной школы «Высокопроизводительные вычислительные системы». Таганрог. 2006, с. 229–234.
13. Параще нко Д.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение автоматного программирования для моделирования группового управления движением одного класса беспилотных летательных объектов // Гироскопия и навигация. 2006. № 4 (55), с. 110, 111. http://www.myshared.ru/slide/636874/.
14. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Групповое управление беспилотными летательными объектами на основе автоматного программирования // I-я Российская мультиконференция по проблемам управления. Сборник докладов. 4-я Всероссийская научная конференция «Управление и информационные технологии» (УИТ-2006). ЛЭТИ, с. 138–144. http://is.ifmo.ru/works/_2007_10_05_work.pdf.
15. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование генетических алгоритмов для автоматического построения конечных автоматов в задаче о «флибах» // I-я Российская мультиконференция по проблемам управления. Сборник докладов. 4-я Всероссийская научная конференция «Управление и информационные технологии» (УИТ-2006). ЛЭТИ, с.144–149.
16. Шалыто А.А., Ярцев Б.М. Автоматный подход к разработке эмуляторов реактивных мультиагентных систем / Материалы третьей международной научной молодежной школы «Высокопроизводительные вычислительные системы». Таганрог. 2006, с. 229-234; Материалы седьмой международной научно-технической конференции «Искусственный интеллект. Интеллектуальные и многопроцессорные системы». Таганрог. 2006, с. 121–126. http://is.ifmo.ru/download/Isenguard.pdf.
17. Астафуров А.А., Шопырин Д.Г. Декларативный подход к вложению и наследованию автоматных классов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. № 2 (25). 2006, с. 28–36. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/117/journal_117.htm.

18. Степанов О.Г., Шопырин Д.Г. Автоматное программирование с использованием динамических языков программирования // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. № 2 (25). 2006, с. 37–43. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/117/journal_117.htm.
19. Поликарпова Н.И., Шопырин Д.Г. Отношение наследования для типов со сложным поведением // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. № 2 (25). 2006, с. 44–56. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/117/journal_117.htm.
20. Лотерейчик В.Ю., Шопырин Д.Г. Метапрограммирование на основе тестового предпроцессора // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. № 2 (25). 2006, с. 57–65. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/117/journal_117.htm.
21. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Построение модели данных программы по исходному коду // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. № 2 (25). 2006, с. 102–110. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/117/journal_117.htm.
22. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Автоматизированное построение визуализаторов алгоритмов дискретной математики // Компьютерные инструменты в образовании. 2006. № 5, с. 16–26 http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/1032/1029.
23. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Язык описания визуализаторов алгоритмов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. 2006. № 9 (32), с. 68–74. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/110/journal_110.htm.
24. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. *UniMod* – инструментальное средство для автоматного программирования // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. 2006. № 7 (30), с. 32–44. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/112/journal_112.htm.

25. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. *UniMod* – инструментальное средство для поддержки автоматного программирования / Материалы X Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». СПбПГУ. 2006, с. 481–488.
26. Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования / Рабочий семинар «Наукоемкое программное обеспечение». Новосибирск. Институт проблем информатики им. А.П. Ершова СО РАН. 2006, с. 52–54.
27. Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Инструментальное средство для автоматного программирования / Материалы третьей международной конференции по проблемам управления. М.: ИПУ РАН. 2006, с. 114–116.
28. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Введение в верификацию автоматных программ на основе метода Model Checking. 2006, 52 с. http://is.ifmo.ru/download/modelchecking.pdf.
29. Мазин М.А., Шалыто А.А. Анимация. FLASH-технология. Автоматы // Газета для учителей «Информатика». 2006. № 11, с. 36–47. http://is.ifmo.ru/works/flash_aut/.
30. Поликарпова Н.И. Объектно-ориентированный подход к моделированию и спецификации сущностей со сложным поведением / Материалы конференции Software Engineering Conference (Russia) «Paths to Competitive Advantage» (SEC(R) 2006), с. 13–19. http://is.ifmo.ru/diploma-theses/polikarp-bachelor.pdf.
31. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. A Graphical Notion of State-Based Classes Inheritance/ Материалы конференции Software Engineering Conference (Russia) «Paths to Competitive Advantage» (SEC(R)2006), с. 20–23. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2007_09_03_PCS283.pdf.
32. Корнеев Г.А., Маврин П.Ю., Шалыто А.А. Формальная семантика диаграмм состояний, удобная для практического применения / Материалы конференции Software Engineering Conference (Russia) «Paths to Competitive Advantage» (SEC(R)2006), с. 43–46. http://is.ifmo.ru/works/_semantics.pdf.
33. Канжелев С.Ю., Шалыто А.А. Автоматическая генерация кода программ с явным выделением состояний / Материалы конференции Software Engineering Conference (Russia) «Paths to Competitive Advantage» (SEC(R)2006), с. 60–63. http://is.ifmo.ru/science/SECR_MetaAuto[1].pdf.
34. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Ядро автоматного программирования // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2006 613249. Дата регистрации – 14.09.2006.

35. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Встраиваемый модуль автоматного программирования для среды разработки Eclipse // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2006 613817. Дата регистрации – 07.11.2006.

Некоторые публикации 2007 г.

1. Поликарпова Н.И.. Шалыто А.А. Автоматное программирование. Учебно-методическое пособие. СПбГУ ИТМО. 2007, 197 с. http://is.ifmo.ru/books/_umk.pdf..
2. Shopyrin D., Shalyto A. Graphical Inheritance Notation for State-Based Classes // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 5, pp. 283-292. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2007_09_03_PCS283.pdf. (Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Графическая нотация наследования автоматных классов // Программирование. 2007. № 5, с. 62–74. http://is.ifmo.ru/works/_12_12_2007_shopyrin.pdf).
3. Lobanov P.G., Shalyto A.A. Application of Genetic Algorithms for Automatic Construction of Finite-State Automata in the Problem of Flibs // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2007. Vol. 46. No 5, pp. 792–801. http://is.ifmo.ru/articles_en/_lobanov.pdf. (Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование генетических алгоритмов для автоматического построения конечных автоматов в задаче о флибах // Известия РАН. Теория и системы управления. 2007. № 5, с. 127–136).
4. Gurov V. S., Mazin M. A., Narvsky A. S., Shalyto A. A. Tools for Support of Automata-Based Programming // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 6, pp. 343–355. https://www.academia.edu/31854647/Tools_for_support_of_automata-based_programming. (Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования // Программирование. 2007. № 6, с. 65–80).
5. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Диагностирование аварийных состояний турбонасосного агрегата жидкостного ракетного двигателя // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2007. № 9, с. 372–379. http://is.ifmo.ru/works/_kshh.pdf.
6. Вавилов К.В., Шалыто А.А. Что плохого в неавтоматном подходе к программированию контроллеров? // Промышленные АСУ и контроллеры. 2007. № 1, с. 49–51. http://is.ifmo.ru/works/_Asu-2007-01.pdf.
7. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. О верификации простых автоматных программ на основе метода Model Checking // Информационно-управляющие системы. 2007. № 3, с. 27–38. http://is.ifmo.ru/download/27-38.pdf.

8. Степанов О.Г., Шалыто А.А., Шопырин Д.Г. Предметно-ориентированный язык автоматного программирования на базе динамического языка RUBY // Информационно-управляющие системы. 2007. № 4, с. 22–27. http://is.ifmo.ru/works/_2007_10_05_aut_lang.pdf.
9. Лобанов П.Г. Использование генетических алгоритмов для решения задачи об «умном муравье» // Научно-технический вестник. Исследования в области информационных технологий. Труды молодых ученых. СПбГУ ИТМО. 2007. № 5 (39), с. 214–220. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/97/journal_97.htm.
10. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н. Применение генетического программирования для реализации систем со сложным поведением // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Исследования в области информационных технологий. Труды молодых ученых. 2007. № 5 (39), с. 276–293. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/97/journal_97.htm.
11. Раер М.Г. Автоматное расширение языка C# / Научно-технический вестник. Исследования в области информационных технологий СПбГУ ИТМО. Труды молодых ученых. 2007. № 5 (39), с. 304–312. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/97/journal_97.htm.
12. Бреслав А.А., Коротков М.А., Лукьянова А.П. Построение иерархии классов по текстовым описаниям / Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Исследования в области информационных технологий. Труды молодых ученых. 2007. № 5 (39), с. 294–303. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/97/journal_97.htm.
13. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Текстовый язык автоматного программирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. 2007. № 8 (42), с. 29–32. / Тезисы докладов международной научной конференции, посвященной памяти профессора А.М. Богомолова «Компьютерные науки и информационные технологии». СГУ. 2007, с. 66-69. http://is.ifmo.ru/works/_2007_10_05_mps_textual_language.pdf.
14. Корнеев Г.А., Парфенов В.Г., Шалыто А.А. Верификация автоматных программ // Тезисы докладов международной научной конференции, посвященной памяти профессора А.М. Богомолова «Компьютерные науки и информационные технологии». СГУ. 2007, с. 76–79. http://is.ifmo.ru/verification/_KNIT-2007.pdf.
15. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Введение в верификацию автоматных программ на основе метода Model Checking // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. 2007. № 8 (42), с. 33–48. http://is.ifmo.ru/download/modelchecking.pdf.

16. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование автоматов с флагами для решения задачи о «флибах» // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Фундаментальные и прикладные исследования информационных систем и технологий. 2007. № 8 (42), с. 67–74. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11623735.
17. Астафуров А.А., Шалыто А.А. Декларативный подход к вложению и наследованию автоматных классов при использовании императивных языков программирования / Материалы конференции «Software Engineering Conference (Russia)» (SEC(R) 2007). М.: ТЕКАМА, с. 230–238. http://is.ifmo.ru/works/_astafurov_secr_word_2003.pdf.
18. Шалыто А.А. Автоматное программирование / Тезисы докладов международной научной конференции, посвященной памяти профессора А.М. Богомолова «Компьютерные науки и информационные технологии». СГУ. 2007, с. 143, 144.
19. Шалыто А.А. Парадигма автоматного программирования / Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Т. 1. Таганрог. 2007, с. 191–194.
20. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования / Материалы XI Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». СПбГПУ. 2007, с. 202–205.
21. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование / Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции «Телемеханика 2007». Т. 1, с. 198, 199.
22. Гуров В.С., Мазин М.А. Шалыто А.А. Текстовый язык для автоматного программирования / Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции «Телемеханика 2007». Т. 2, с. 424, 425.
23. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование генетических алгоритмов для решения задачи об «Умном муравье» / Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции «Телемеханика 2007». Т. 2, с. 426, 427.
24. Шалыто А.А. Триединая задача одного педагогического эксперимента в области ИТ-образования // Инженерное образование. 2007. № 4, с. 208–213. http://is.ifmo.ru/belletristic/triedin/, http://aeer.ru/files/io/m4/all_num_4.pdf.
25. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. О построении автоматов с минимальным числом состояний для задачи об «умном муравье» / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. ЛЭТИ (SCM-2007). Т. 1, с. 88–91.
26. Мандриков Е.А., Кулев В.А., Шалыто А.А. Построение автоматов с помощью генетических алгоритмов для решения задачи о «флибах» /

Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. ЛЭТИ (SCM-2007). Т. 1, с. 292–296.
27. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н., Шалыто А.А. Разработка библиотеки для генерации автоматов методом генетического программирования / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. ЛЭТИ (SCM-2007). Т. 2, с. 84–87.
28. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для генерации автомата в задаче об «умном муравье» / Сборник трудов IV-ой международной научно-практической конференции «Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2007. Том 2, с. 590–597.
29. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для реализации систем со сложным поведением / Сборник трудов IV-ой международной научно-практической конференции «Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2007. Том 2, с. 598–604. https://studylib.ru/doc/2477445/polikarpova-n.i.--tochilin-v.n.--shalyto-a.a.-primenenie.
30. Царев Ф.Н. Шалыто А.А. Применение генетического программирования для построения мультиагентной системы одного класса / Международная научно-техническая мультиконференция «Проблемы информационно-компьютерных технологий и мехатроники». Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Таганрог. Т. 2, с. 46–51.
31. Корнеев Г.А., Шалыто А.А. Верификация управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода / Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Таганрог. Т. 1, с. 194–198.
32. Гуров В.С., Яминов Б.Р. Технология верификации автоматных моделей программ без их трансляции во входной язык верификатора / Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Таганрог. Т. 1, с. 198–203. http://is.ifmo.ru/verification/_jaminov.pdf.
33. Гунич И.С., Иринев А.В., Шалыто А.А. Автоматный подход к моделированию эволюции микроорганизмов с использованием генетических алгоритмов / Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Таганрог. Т. 2, с. 51–56. https://studylib.ru/doc/2563113/i.s.-gunich--a.v.-irinev--a.a.-shalyto-avtomatnyj-podhod-k, http://is.ifmo.ru/download/gunich_irinev/evolution.pdf.

34. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для построения мультиагентной системы одного класса / Материалы международной научно-технической конференции «Многопроцессорные вычислительные и управляющие системы» (МВУС-2007). Таганрог. Т. 2, с. 46–51.
35. Никитин А.С., Чураков М.Ю., Шалыто А.А. Применение автоматного программирования для имитационного моделирования разъезда машин на нерегулируемом перекрестке равнозначных дорог / Сборник докладов третьей Всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности «Имитационное моделирование. Теория и практика» (ИММОД-2007). СПб.: с. 296–301. http://simulation.su/uploads/files/default/immod-2007-1-296-301.pdf.
36. Красильников Н.И., Парфенов В.Г., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Виртуальная лаборатория для первоначального обучения проектированию программ // Компьютерные инструменты в образовании. 2007. № 5, с. 62–67. (http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/1111/1108).
37. Korneev G.A., Shalyto A.A. State-Driven Programming /Материалы Евразийского научного симпозиума. Корея. Сеул. Политехнический университет. 2007, pp. 185–195. https://www.kgeorgiy.info/papers/Korneev_GA__Shalyto_AA_--_State-Driven_Programming__slides.pdf.

Некоторые публикации 2008 г.

1. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. Рукопись книги для издательства «Питер». 2008, 168 с. (http://is.ifmo.ru/books/_book.pdf).
2. Мандриков Е.А., Кулев В.А., Шалыто А.А. Применение генетических алгоритмов для создания управляющих автоматов в задаче о «флибах» // Информационные технологии. 2008. № 1, с. 42–45, 89. http://is.ifmo.ru/download/2008-02-23_flibs.pdf.
3. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Автоматическое завершение ввода условий в диаграммах состояний // Информационно-управляющие системы. 2008. № 1, с. 24-33. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14736.
4. Князев Е.Г., Шопырин Д.Г. Использование автоматизированной классификации изменений программного кода в управлении процессом разработки программного обеспечения // Информационно-управляющие системы. 2008. № 2, с. 15–21. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14745.
5. Князев Е.Г., Шопырин Д.Г. Автоматизированная классификация изменений программного кода методами многомерного статистического анализа // Информационные технологии. 2008. № 5, с. 48–53.

6. Егоров К.В., Шалыто А.А. Методика верификации автоматных программ // Информационно-управляющие системы. 2008. № 5, с. 15–21. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14782.
7. Клебанов А.А., Шалыто А.А. Разработка корректных Java Card-программ на основе автоматного подхода // Моделирование и анализ информационных систем. 2008. Т.15. № 3, с. 47–55. http://www.mathnet.ru/links/c4bdb3be369502961c930d70e443cc6e/mais110.pdf.
8. Шалыто А.А. Парадигма автоматного программирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 3–24. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/01-automata-based-programming.pdf.
9. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для генерации автоматов с большим числом входных переменных // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 24–42. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/02-genetic-automata-with-large-number-of-states.pdf.
10. Царев Ф.Н. Совместное применение генетического программирования, конечных автоматов и искусственных нейронных сетей для построения системы управления беспилотным летательным аппаратом // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 42–60. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/03-genetic-neuro-automata-flying-plates.pdf.
11. Давыдов А.А., Соколов Д.О., Царев Ф.Н. Применение генетического программирования и методов сокращенных таблиц переходов и деревьев решений для построения автоматов управления моделью беспилотного летательного аппарата // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 60–79. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/04-genetic-automata-redused-transition-table-flying.pdf.
12. Лобанов П.Г., Сытник С.А., Шалыто А.А. Построение автопилота для упрощенной модели вертолета с помощью генетического алгоритма // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 79–88. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/05-genetic-helicopter.pdf.
13. Бедный Ю.Д., Шалыто А.А. Создание системы управления танком для игры с использованием генетических алгоритмов // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 88–99. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/06-genetic-automata-robocode.pdf.
14. Мандриков Е.А., Кулев В.А. Разработка инструментального средства для генерации конечных автоматов с использованием генетических ал-

горитмов // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 100–103. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/07-genetic-automata-tool.pdf.

15. Данилов В.Р. Метод представления автоматов деревьями решений для использования в генетическом программировании // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 103–108. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/08-genetic-automata-decision-tree-method.pdf.
16. Давыдов А.А., Соколов Д.О., Царев Ф.Н. Применение генетических алгоритмов для построения автоматов Мура и систем взаимодействующих автоматов Мили на примере задачи об «умном муравье» // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 108-114. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/09-genetic-automata-smart-ant.pdf.
17. Лобанов П.Г. Методы оптимизации генетических алгоритмов для построения конечных автоматов // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 114–122. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/10-genetic-automata-construction-optimization.pdf.
18. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Методы верификации моделей автоматных программ // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 123–137. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/11-verification-of-automata-models.pdf.
19. Курбацкий Е.А. Верификация программ, построенных на основе автоматного подхода с использованием программного средства SMV // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 137–145. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/12-verification-of-automata-based-programs-with-SMV.pdf.
20. Лукин М.А., Шалыто А.А. Верификация автоматных программ с использованием верификатора SPIN // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 145–162. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/13-verification-of-automata-based-programs-with-SPIN.pdf.
21. Гуров В.С., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ при помощи верификатора UNIMOD.VERIFIER // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 162–177. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/14-verification-of-automata-based-programs-with-Unimod-Verifier.pdf.
22. Егоров К.В., Шалыто А.А. Разработка верификатора автоматных программ // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 177–189. http://is.ifmo.ru/works/2008/

Vestnik/53/15-verification-of-automata-based-programs-tool-development.pdf.
23. Степанов О.Г. Метод автоматической динамической верификации автоматных программ // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 221–229. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/19-dynamic-verification-of-automata-based-programs.pdf.
24. Астафуров А.А. Декларативный подход к вложению и наследованию автоматных классов при использовании императивных языков программирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 230–238. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/20-declarative-nesting-and-inheritance-of-imperative-automata.pdf.
25. Тимофеев К.И., Астафуров А.А. Наследование автоматных классов с использованием динамических языков программирования на примере // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 238–250. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/21-automata-class-inheritance-in-dynamic-languages-like-ruby.pdf.
26. Кочелаев Д.Ю., Лагунов И.А., Хасянзянов Б.З., Яминов Б.Р. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования UniMod 2: проектирование, валидация, верификация, реализация // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 251–257. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/22-automata-based-programs-development-validation-and-verification-with-unimod-2-tool.pdf.
27. Гуров В.С., Мазин М.А., Шалыто А.А. Текстовый язык автоматного программирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 258–263. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/23-textual-language-for-automata-based-programming.pdf.
28. Клебан В.О., Шалыто А.А., Парфенов В.Г. Построение системы автоматического управления мобильным роботом на основе автоматного подхода // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 281–285. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/26-automata-based-mobile-robot-control.pdf.
29. Клебан В.О., Новиков Ф.А. Применение конечных автоматов в документообороте // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование, с. 286–294. https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-konechnyh-avtomatov-v-dokumentooborote/viewer.
30. Клебан В.О., Шалыто А.А., Парфенов В.Г. Построение системы автоматического управления мобильным роботом на основе автоматного подхода

/ Сборник тезисов 19 Всероссийской научно-технической конференции «Экстремальная робототехника». СПб.: ЦНИИ РТК. 2008, с. 281–285.

31. Маврин П.Ю., Корнеев Г.А., Станкевич А.С., Шалыто А.А. Моделирование жизненного цикла компоненты программного комплекса с использованием диаграмм состояний //Информатизация и связь. 2008. № 2, с. 20–23. http://is.ifmo.ru/works/_taiga.pdf.
32. Данилов В.Р., Шалыто А.А. Метод генетического программирования для генерации автоматов, представленных деревьями решений / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2008). Т. 1. СПб.: ЛЭТИ, с. 248–251. http://is.ifmo.ru/genalg/_dectree.pdf; Тезисы научно-технической конференции «Научно-программное обеспечение в образовании и научных исследованиях». СПбГУ ПУ. 2008, с. 174-181. http://is.ifmo.ru/download/2008-03-07-danilov.pdf.
33. Мандриков Е.А., Кулев В.А. Применение распределенных вычислений для автоматической генерации конечных автоматов с использованием генетических алгоритмов / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2008). Т. 1. СПб.: ЛЭТИ, с. 255–260. http://is.ifmo.ru/diploma-theses/_mandrikov_master.pdf, http://is.ifmo.ru/diploma-theses/_kulev_report.pdf.
34. Бедный Ю.Д., Шалыто А.А. Применение генетических алгоритмов для создания системы управления танком в игре Robocode / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2008). Т. 1. СПб.: ЛЭТИ, с. 261–265. http://is.ifmo.ru/works/_1521-1528_bednij_shalyto.pdf; Материалы XII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». СПб.: Политех. 2008, с. 205–208.
35. Давыдов А.А., Соколов Д.О., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение островного генетического алгоритма для построения автоматов Мура и систем взаимодействующих автоматов Мили Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям (SCM-2008). Т. 1. СПб.: ЛЭТИ, с. 266–270. http://is.ifmo.ru/genalg/_scm2008_sokolov.pdf.
36. Клебан В.О., Шалыто А.А. Использование автоматного программирования при построении гибридной системы управления мобильным роботом / Материалы XII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». СПб.: Политех. 2008, с. 210, 211.
37. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Совместное применение генетического и автоматного программирования для построения мультиагентной системы / Материалы XII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». СПб. Политех. 2008, с. 213–215.

38. Давыдов А.А., Соколов Д.О., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Виртуальная лаборатория обучения генетическому программированию для генерации управляющих конечных автоматов / Сборник докладов III международной конференции «Современные технологии и ИТ-образование». ВМК МГУ. М.: МАКС Пресс, 2008, с. 179–183.
39. Klebanov A. Automata-Based Programming Technology Extension for Generation of JML Annotated Java Card Code / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 1. SPbSU, pp. 41–44. http://syrcose.ispras.ru/?q=node/16, http://is.ifmo.ru/articles_en/_klebanov_spbsu.pdf.
40. Astafurov A., Shalyto A. Declarative Approach to Implementing Automata Classes in Imperative Programming Languages / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 1. SPbSU, pp. 45–49. http://is.ifmo.ru/articles_en/_astafurov_syrcose_2008_published.pdf.
41. Davydov A., Sokolov D., Tsarev F. Application of Genetic Algorithms for Construction of Moore Automaton and Systems of Interacting Mealy Automata in «Artificial Ant» Problem / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 1. SPbSU, pp. 51–54. http://is.ifmo.ru/genalg/_2008_07_03_ant.pdf.
42. Kochelaev D., Khasanzyanov B., Yaminov B., Shalyto A. Instrumental Tools for Automata-Based Software Development UniMod-2 / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 1. SPbSU, pp. 55–58. http://syrcose.ispras.ru/2008/files/11_paper.pdf, http://syrcose.ispras.ru/2008/files/11_talk.pdf.
43. Mandrikov E., Kulev V. Development of Software System for State Machine Generation Using Genetic Algorithms / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 1. SPbSU, pp. 59, 60. http://syrcose.ispras.ru/2008/files/12_paper.pdf.
44. Kurbatsky E. Verification of Automata-Based Programs / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 2. SPbSU, pp. 15–17. http://is.ifmo.ru/verification/_kurbatsky_syrcse.pdf, http://syrcose.ispras.ru/2008/files/15_paper.pdf.
45. Stepanov O., Shalyto A. A Method for Automatic Runtime Verification of Automata-Based Programs Programs / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 2. SPbSU, pp. 19–24. http://syrcose.ispras.ru/2008/files/16_talk.pdf.
46. Knyazev E. Automated Source Code Changes Classification for Effective Code Review and Analysis / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). V. 2. SPbSU, pp. 55–59. http://syrcose.ispras.ru/2008/files/23_paper.pdf.

47. Шалыто А.А. Новая инициатива для ИТ-отрасли России «Сохраним в университетах лучших!» // Компьютерные инструменты в образовании. 2008. № 1, с. 5–10. (http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/1129/1126).
48. Шалыто А.А. Технология генетического программирования для генерации автоматов управления системами со сложным поведением / Тезисы итоговой конференции по результатам выполнения мероприятий ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технического комплекса России на 2007–2012 годы» по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». Ханты-Мансийск. 2008, с. 66, 67.
49. Шалыто А.А. Разработка технологии верификации управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода / Там же, с. 76, 77.
50. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н. Программная система «Генетический генератор автоматов» // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2008 610473. Дата регистрации – 25.01.2008.
51. Яминов Б.Р., Шалыто А.А. Расширение верификатора Bogor для верификации автоматных UniMod-моделей // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2008 611055. Дата регистрации – 28.02.2008.
52. Лукин М.А., Шалыто А.А. Транслятор автоматной UniMod-программы во входной язык верификатора SPIN // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2008 610473. Дата регистрации – 25.01.2008.
53. Курбацкий Е.А., Шалыто А.А. Транслятор автоматной программы во входной язык верификатора SMV // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2008 614 235 Дата регистрации – 04.09.2008.
54. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Система преобразования автоматной модели в модель Крипке и верификации CTL-свойств на ней // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2008 614 385. Дата регистрации – 11.09.2008.

Некоторые публикации 2009 г.

1. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер. 2009, 176 с. С издательскими неточностями (http://is.ifmo.ru/automata/shalytobook/).

2. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование (фрагмент из книги) // RSDN Magazine. 2009. № 1, с. 53–58. http://is.ifmo.ru/works/_rsdnnav.pdf.
3. Shalyto A.A. Automata-Based Programming and Automata-Based Control. 2009. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2009_10_07_automata_based_programming.pdf.
4. Шалыто А.А. Проектный подход при обучении разработке программ // Компьютерные инструменты в образовании. 2009. № 4, с. 30–38. http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/article/view/1184/1182.
5. Шалыто А.А. Автоматное программирование. Новые задачи. / Материалы XIII Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования и инновации в технических университетах». Т.1. СПбПУ. 2009, с. 19–21. / Материалы международной научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». Саратов, СГУ. 2009, с. 219–223.
6. Davydov A., Sokolov D., Tsarev F., Shalyto A. Application of Genetic Programming for Generation of Controllers represented by Automata / Preprints of the 13th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing. Moscow. 2009, pp. 684–689.
7. Тимофеев К.И, Астафуров А.А., Шалыто А.А. Наследование автоматных классов с использование динамических языков программирования (на примере языка RUBY) // Информационно-управляющие системы. 2009. № 4, с. 21–25. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14860.
8. Мандриков Е.А., Чеботарева Ю.К., Шалыто А.А. Автоматное программирование и параллельные вычисления // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2009. № 10, с. 66–73. https://pribor.ifmo.ru/ru/article/4932/avtomatnoe_programmirovanie_i_parallelnye_vychisleniya.htm.
9. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Верификация автоматных моделей методом редуцированного графа переходов // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2009. № 6 (64), с. 66–77. https://ntv.ifmo.ru/file/article/91.pdf.
10. Владыкин А.А., Шалыто А.А. Непроцедурный текстовый язык описания автоматных обработчиков XML-документов и его применение // Информационные технологии. 2009. № 12, с. 38–45. http://is.ifmo.ru/works/_web_technology.pdf.
11. Малаховски Я.М., Шалыто А.А. Конечные автоматы в чистых функциональных языках программирования. Автоматы и Haskell // RSDN Magazine 2009. № 3, с. 20–26. https://rsdn.org/article/haskell/HaskellStateMachine.xml.

12. Малаховски Я.М., Шалыто А.А. Реализация конечных автоматов на функциональных языках программирования // Информационно-управляющие системы. 2009. № 6, с. 30–33. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14898.
13. Столяров Л.В., Дединский И.Р., Шалыто А.А. Трансляция описаний автоматов, представленных в формате Microsoft Visio, в исходный код на языке C // Прикладная дискретная математика. Приложение. 2009. № 1, с. 81–83. http://journals.tsu.ru/pdm2/&journal_page=archive&id=1137&article_id=18522, http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=pdm&paperid=87&option_lang=rus.
14. Волобуев В.Н., Гаврилов А.Ф., Новоселов С.Е., Ремизов А.О. Особенности разработки сложных программных комплексов // Системы управления и обработки информации. 2009. Вып. 17, с. 68–82. https://www.avrorasystems.com/ru/public/pressroom/articles/tekhnologii-programmirovaniya/osobennosti-razrabotki-slozhnykh-programmnykh-kompleksov/.
15. Ремизов А.О., Шалыто А.А. Преимущества использования автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2009. Вып. 18 с. 82–87. https://www.avrorasystems.com/ru/public/pressroom/articles/tekhnologii-programmirovaniya/preimushchestva-ispolzovaniya-avtomatnogo-podkhoda-/.
16. Волобуев В.Н., Калачинский А.В. Опыт использования автоматного подхода при разработке программного обеспечения систем боевого управления // Системы управления и обработки информации. 2009. Вып. 18, с. 88–92. http://is.ifmo.ru/works/_volobuev.pdf.
17. Бедный Ю.Д., Шалыто А.А. Применение генетических алгоритмов для создания системы управления танком в игре Robocode / Сборник трудов четвертой международной конференции по проблемам управления. М.: ИПУ РАН. 2009, с. 1521–1528. http://is.ifmo.ru/works/_1521-1528_bednij_shalyto.pdf.
18. Клебан В.О., Шалыто А.А. Автоматный подход к проектированию многоуровневых систем управления мобильными роботами / Сборник трудов четвертой международной конференции по проблемам управления. М.: ИПУ РАН. 2009.
19. Timofeev K., Astafurov A., Shalyto A. Inheritance of Automata Classes Using Dynamic Programming Languages (using Ruby as an Example) / 5th Central and Eastern European Software Engineering Conference in Russian (CEE-SECR 2009). https://www.academia.edu/31854649/Inheritance_of_Automata_Classes_Using_Dynamic_Programming_Languages_using_Ruby_as_an_Example.

20. Клебан В.О. Контроль работы автоматных программ с использованием аппарата цифровой обработки сигналов / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 324–326. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
21. Клебан В.О., Стрюк Л.Е. Моделирование бизнес-процессов с использованием конечных автоматов / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 327–332. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
22. Бульёнов А.В. Методы автоматного программирования в разработке web-приложений / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 355–359. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
23. Стрюк Л.Е., Клебан В.О. Использование конечных автоматов при построении ядра микрооперационной системы реального времени / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 365–368. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
24. Царев Ф.Н. Применение методов представления функций переходов с помощью абстрактных конечных автоматов в генетическом программировании / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 369–374. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
25. Попов С.О. Метод построения детерминированных автоматов на основе использования вероятностных автоматов / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 375–380. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
26. Чеботарева Ю.К. Применение генетических алгоритмов для генерации числовых последовательностей, описывающих движение, на примере шага вперед человекоподобного робота / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 381–385. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
27. Федотов П.В., Соколов Д.О., Царев Ф.Н. Применение генетического программирования в задаче поиска усердных бобров / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 386–391. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
28. Маврин П.Ю. Декларативное объявление сервисов в динамических компонентных системах / Сборник трудов конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 411–416. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.
29. Мандриков Е.А., Кулев В.А. Применение автоматного программирования для построения систем управления бизнес-процессами / Сборник трудов

конференции молодых ученых. Информационные технологии. ИТМО. 2009. Вып. 6, с. 417–419. http://is.ifmo.ru/works/2009/kmu-2009.pdf.

30. Данилов В.Р., Шалыто А.А. Метод представления функций переходов деревьями решений для генерации автоматов / V-ая международная научно-практическая конференция «Интегрированные модели и мягкие вычисления в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 1, с. 589–595.
31. Данилов В.Р., Шалыто А.А. Представление функций переходов линейными бинарными графами при генерации управляющих автоматов с помощью генетического программирования / Научные доклады научно-практической конференция «Интегрированные модели, мягкие вычисления, вероятностные системы и комплексы программ в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 1, с. 109–115. http://is.ifmo.ru/works/_spbguitmo_danilov_vr.pdf. / Труды Третьей Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации». МГУ. 2009, с. 110–115.
32. Малаховски Я.М., Шалыто А.А. Реализация конечных автоматов на функциональных языках программирования / Труды Третьей Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации». МГУ. 2009, с. 136–142.
33. Решетников Е.О. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования в среде разработки Microsoft Studio 2005 / Труды Третьей Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации». МГУ. 2009, с. 161–166.
34. Царев Ф.Н. Применение метода представления функций переходов с помощью абстрактных конечных автоматов в генетическом программировании / Научные доклады научно-практической конференция «Интегрированные модели, мягкие вычисления, вероятностные системы и комплексы программ в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 1, с. 275–283. http://is.ifmo.ru/present/kmu-2009/_tsarev.ppt.
35. Царев Ф.Н. Построение автоматов управления системами со сложным поведением на основе тестов с помощью генетического программирования / Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. Т. 1. СПб.: ЛЭТИ. 2009 (SCM-2009), с. 231–234. / Материалы международной научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». Саратов, СГУ. 2009, с. 216–219.
36. Буздалов М.В. Применение генетических алгоритмов для определения неэффективных решений олимпиадных задач по программированию (на примере задачи о рюкзаке) / Сборник статей третьей научной конференции «Нечеткие системы и мягкие вычисления» (НСМВ-2009). Волгоград. Т.2, с. 16–24.

37. Гниломедов И.И. Моделирование экономических агентов при помощи конечных автоматов / Научные доклады научно-практической конференция «Интегрированные модели, мягкие вычисления, вероятностные системы и комплексы программ в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 2, с. 72–89.
38. Давыдов А.А., Соколов Д.О., Царев Ф.Н. Применение генетического программирования и метода сокращенных таблиц переходов для построения для построения автоматов управления моделью беспилотного летательного объекта / Научные доклады научно-практической конференция «Интегрированные модели, мягкие вычисления, вероятностные системы и комплексы программ в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 2, с. 90–99.
39. Мандриков Е.А., Чеботарева Ю.К. Генерация числовых последовательностей, описывающих движение человекоподобного робота, при помощи генетических алгоритмов / Научные доклады научно-практической конференция «Интегрированные модели, мягкие вычисления, вероятностные системы и комплексы программ в искусственном интеллекте». М.: Физматлит. 2009. Т. 2, с. 181–188.
40. Попов С.И., Попов Ю.И., Шалыто А.А. Задача о муравьеде и муравьях / Сборник статей третьей научной конференции «Нечеткие системы и мягкие вычисления» (НСМВ-2009). Волгоград. Т.2, с. 57–63.
41. Чеботарева Ю.К. Применение генетических алгоритмов для генерации функций, описывающих движение, на примере шага вперед человекоподобного робота / Сборник статей третьей научной конференции «Нечеткие системы и мягкие вычисления» (НСМВ-2009). Волгоград. Т.2, с. 79–88.
42. Федотов П.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Задача поиска усердных бобров и ее решение // Компьютерные инструменты в образовании. 2009. № 2, с. 70–76. http://is.ifmo.ru/works/_bobri.pdf.
43. Маврин П.Ю., Корнев Г.А., Станкевич А.С. Компонентная модель с поддержкой динамической реконфигурации / Материалы международной научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». Саратов, СГУ. 2009, с. 240, 241.
44. Gubin Y., Timofeev K., Shalyto A. Creation of Automation Classes from Graphical Models and Automatic Solutions for Inverse Problem / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 50–55. http://syrcose.ispras.ru/?q=node/20, http://syrcose.ispras.ru/2009/files/syrcose2009-proceedings.pdf, http://syrcose.ispras.ru/2009/files/07_paper.pdf.
45. Timofeev K., Astafurov A., Shalyto A. Inheritance of Automata Classes Using Dynamic Programming Languages (using Ruby as an Example) / Proceedings

of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 104–108. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/18_paper.pdf.
46. Reshetnikov E. Automata-based Programming in Visual Studio 2005: State Machine Designer Tool / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 109–113. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/19_paper.pdf
47. Mandrikov E., Kulev V. Application of Automata-Based Programming for Construction of Business Processes Management Systems / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 114, 115. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/20_paper.pdf.
48. Vladykin A. Declarative Language for SAX Handler Definition / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 116–118. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/21_paper.pdf.
49. Тяхти А.С., Царев Ф.Н., Чебатуркин А.А., Шалыто А.А. Виртуальная лаборатория для обучения методам искусственного интеллекта для генерации управляющих конечных автоматов / Сборник докладов IV международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование». М.: ИНТУИТ. МГУ. 2009, с. 222–227.
50. Клебан В.О., Шалыто А.А. Средство для обеспечения взаимодействия автоматных программ, реализующих управление мобильными роботами // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2009 615456. Дата регистрации – 1.10.2009.
51. Клебан В.О., Шалыто А.А. Система автоматного управления макетом безэкипажного танка // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2009 615622. Дата регистрации – 08.10.2009.

Некоторые публикации 2010 г.

1. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер, 176 с. Второе издание – 2010, 2011 гг. (https://www.piter.com/product/avtomatnoe-programmirovanie-2-e-izd).
2. Polikarpova N., Tochilin V., Shalyto A. Method of Reduced Tables for Generation of Automata with a Large Number of Input Variables Based on Genetic Programming // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2010. Vol. 49. No 2, pp. 265-282. https://www.academia.edu/31854645/Method_of_reduced_tables_for_generation_of_automata_with_a_large_number_of_input_variables_based_on_genetic_programming.

(Поликарпова Н.И., Точилин В.Н., Шалыто А.А. Метод сокращенных таблиц для генерации автоматов с большим числом входных переменных на основе генетического программирования // Известия РАН. Теория и системы управления. 2010. № 2, с. 100–117. http://is.ifmo.ru/works/_polikarpova_samolet.pdf).

3. Zakonov A., Stepanov O., Shalyto A. GA-Based and Design by Contract Approach to Test Generation for EFSMs / Proceedings of IEEE East-West Design and Test Symposium (EWDTS`10). St. Petersburg. 2010, pp. 152-155. http://is.ifmo.ru/works/_ewdts_2010_zakonov.pdf.
4. Шалыто А.А. Автоматное программирование / Труды конференции «Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения» М.: ИПУ РАН. 2010, с. 1213–1224. http://is.ifmo.ru/works/2010/UKI-shalyto-automata-programming.pdf.
5. Суясов Д.И. Выделение структурных признаков изображений символов на основе клеточных автоматов с метками // Информационно-управляющие системы. 2010. № 4, с. 39–45. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14210.
6. Клебанов А.А., Степанов О.Г., Шалыто А.А. Применение шаблонов требований к формальной спецификации и верификации автоматных программ // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2010. № 5, с. 91–95. https://ntv.ifmo.ru/file/article/468.pdf; / 5-ый международный симпозиум по компьютерным наукам в России «Семантика, спецификация и верификация программ: теория и приложения». Казань. 2010, с.124–130.
7. Егоров К.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для построения автоматов управления системами со сложным поведением на основе обучающих примеров и спецификации // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2010. № 5, с. 81–86. https://ntv.ifmo.ru/file/article/466.pdf.
8. Попов С.И., Попов Ю.И., Шалыто А.А. Задача о муравьеде и муравьях // Информационные технологии. 2010. № 8, с. 18–22. http://is.ifmo.ru/works/_popovy_volgograd.pdf.
9. Акишев И.Р., Дворкин М.Э. О построении минимальных детерминированных конечных автоматов, распознающих префиксный код заданной мощности // Прикладная дискретная математика. 2010. № 2, с. 104–116. http://www.lib.tsu.ru/mminfo/000349342/08/image/08-104.pdf.

10. Царев Ф.Н. Метод построения управляющих конечных автоматов на основе тестовых примеров с помощью генетического программирования // Информационно-управляющие системы. 2010. № 5, с. 31–36. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14261.
11. Малаховски Я.М., Корнеев Г.А. Валидация автоматов с переменными на функциональных языках программирования // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2010. № 6, с. 73–77. https://ntv.ifmo.ru/file/article/404.pdf.
12. Станкевич А.С. Использование алгоритмов анализа левоконтекстных терминальных грамматик в задачах автоматического тестирования программ // Труды СПИИРАН. 2010. Вып. 13, с. 106–121. http://www.mathnet.ru/links/8f384b64f268c6f45307fca2a37a1967/trspy385.pdf, http://proceedings.spiiras.nw.ru/index.php/sp/article/view/1495/1358.
13. Егоров К.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Совместное применение генетического программирования и верификации для построения автоматов управления системами со сложным поведением // Труды СПИИРАН. 2010. Вып. 15, с. 123–135. http://ia.spcras.ru/index.php/sp/article/view/1523/1386.
14. Ремизов А.О., Шалыто А.А. Верификация автоматных программ на основе метода Model Cheking // Системы управления и обработки информации. 2010. Вып. 21, с. 84–91. https://www.avrorasystems.com/ru/public/pressroom/articles/pribory-i-ustroystva-sistem-upravleniya-i-vychislitelnoy-tekhniki/-verifikatsiya-avtomatnykh-programm-na-osnove-metoda-model-checking/.
15. Ремизов А.О., Шалыто А.А. Верификация автоматных программ / Сборник докладов научно-технической конференции «Состояние, проблемы и перспективы создания корабельных информационно-управляющих комплексов. ОАО «Концерн «Моринформсистема «Агат». М.: 2010, с. 90–98.
16. Ремизов А.О., Шалыто А.А. Автоматный подход к созданию программного обеспечения БИУС / Сборник докладов научно-технической конференции «Состояние, проблемы и перспективы создания корабельных информационно-управляющих комплексов. ОАО «Концерн «Моринформсистема «Агат». М.: 2010, с. 155–159. http://is.ifmo.ru/works/_2010_05_25_bius.pdf.
17. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Генетическое программирование на основе обучающих примеров для построения конечных автоматов управления моделью беспилотного самолета / Сборник докладов XIII Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2010). СПбГЭТУ. 2010. Vol. 1. Т. 1, с. 263–267. http://is.ifmo.ru/works/_scm-2010_autopilot.pdf.

18. Чащин Д.А., Шалыто А.А. Распределенная виртуальная лаборатория для обучения генетическим алгоритмам / Сборник трудов V Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование». МГУ. 2010, с. 245–252.
19. Zakonov A. Stepanov O. Shalyto A. A GA-based approach for test generation for automata-based programs / Proceedings of 4th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2010). Nizhny Novgorod, pp. 37–42. http://syrcose.ispras.ru/?q=node/20, http://syrcose.ispras.ru/2010/files/SYRCoSE2010_Proceedings.pdf, http://syrcose.ispras.ru/2010/files/syrcose10_submission_12.pdf, http://is.ifmo.ru/works/_syrcose_zakonov_text.pdf.
20. Klebanov A. On the Formal Specification of Automata- based Programs via Specification Patterns / Proceedings of 4th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2010). Nizhny Novgorod, pp. 97–99. http://syrcose.ispras.ru/2010/files/syrcose10_submission_4.pdf.
21. Жукова А.Р., Мазин М.А. Акторное расширение языка Java в среде MPS // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2010. № 2, с. 72–77. https://ntv.ifmo.ru/file/article/515.pdf.
22. Чеботарева Ю.К., Шалыто А.А. Программное средство для автоматической генерации движений человекоподобного робота в среде Webots // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 610927. Дата регистрации – 29.01.2010.
23. Малаховски Я.М., Шалыто А.А. Библиотека поддержки автоматного программирования для языка Haskell // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 614196. Дата регистрации –29.06.2010.
24. Царев Ф.Н. Программное средство для построения управляющих конечных автоматов на основе обучающих примеров с использованием генетических алгоритмов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 614197. Дата регистрации – 29.06.2010.
25. Алексеев С.А., Калиниченко А.И., Клебан В.О., Шалыто А.А. Программное средство для исследования автоматного управления роботами // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 614264. Дата регистрации – 30.06.2010.
26. Данилов В.Р., Шалыто А.А. Программное средство для генерации автоматов, представленных линейными бинарными графами на основе генетического программирования // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 615014. Дата регистрации – 03.08.2010.
27. Борисенко А.А., Шалыто А.А. Программное средство для автоматической проверки контрактов и темпоральных спецификаций в среде MPS

// Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2010 615076. Дата регистрации – 05.08.2010.

Некоторые публикации 2011 г.

1. Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. СПб.: Наука. 2011. 242 с. http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie_nauka.pdf.
2. Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. Учебное пособие. СПбГУ ИТМО, 2011. 242 с. (http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie.pdf).
3. Ulyantsev V., Tsarev F. Extended Finite-State Machine Induction Using SAT-Solver / Proceedings of the Tenth International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2011). Honolulu, USA. IEEE Computer Society, 2011. Vol. 2, pp. 346–349. https://ctlab.itmo.ru/~ulyantsev/papers/2011/2011-ICMLA-Ulyantsev-Tsarev.pdf.
4. Afanasyeva A., Buzdalov M. Choosing Best Fitness Function with Reinforcement Learning / Proceedings of the Tenth International Conference on Machine Learning and Applications. (ICMLA 2011). Honolulu, USA. IEEE Computer Society. 2011. Vol. 2, pp. 354–357. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/ICMLA-2011-Afanasyeva-Buzdalov.pdf.
5. Tsarev F., Egorov K. Finite State Machine Induction Using Genetic Programming Based on Testing and Model Checking / 14-th Annual Graduate Workshop (part of the «Genetic and Evolutionary Computation Conference» (GECCO 2011). Dublin, pp. 759–762. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/GECCO2011-Tsarev-Egorov-FSM-induction.pdf.
6. Buzdalov M. Generation of Tests for Programming Challenge Tasks using Evolution Algorithms /14-th Annual Graduate Workshop (part of the «Genetic and Evolutionary Computation Conference» (GECCO 2011). Dublin, pp. 763-766. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/GECCO2011-Buzdalov-Tests-Generation.pdf.
7. Alexandrov A., Sergushichev A., Kazakov S., Tsarev F. Genetic Algorithm for Induction of Finite Automata with Continuous and Discrete Output Actions / 14-th Annual Graduate Workshop (part of the «Genetic and Evolutionary Computation Conference» (GECCO 2011). Dublin, pp. 775–778. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/GECCO2011-Alexandrov-Kazakov-Sergushichev-Tsarev.pdf.
8. Zakonov A., Shalyto A. Automatic Extraction and Verification of State-Models of Web Applications // Lecture Notes in Electrical Engineering. V. 133. Informatics in Control, Automation and Robotics. 2011. V.2, pp. 157–160. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-25992-0_22.

9. Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Автоматное программирование ПЛИС в задачах управления электроприводом // Информационно-управляющие системы. 2011. № 1, с. 50–56. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/13825.
10. Шалыто А.А., Янкин Ю.Ю. Применение автоматного подхода при программировании модулей управления шаговыми двигателями, выполненными на основе ПЛИС // Системы управления и обработки информации. 2011. Вып. 22, с. 92–103. https://www.avrorasystems.com/upload/iblock/3c3/sb22_2011_2.pdf.
11. Федотов П.В., Степанов О.Г. Внесение изменений в автоматные программы // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 1 (71), с. 77–83. https://ntv.ifmo.ru/file/article/350.pdf.
12. Александров А.В., Казаков С.В. Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Генерация конечных автоматов для управления моделью беспилотного самолета // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 3–11. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21970.pdf.
13. Клебан В.О., Шалыто А.А. Разработка системы управления малоразмерным вертолетом // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 12–15. https://ntv.ifmo.ru/file/article/262.pdf.
14. Соколов Д.О. Применение двухэтапного генетического программирования для построения модели танка в игре «Robocode» // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 6–22. https://ntv.ifmo.ru/file/article/263.pdf.
15. Чернявский И.И. Применение машинного обучения для создания управляющих автоматов на примере игры Robocode // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 22–26. https://ntv.ifmo.ru/file/article/264.pdf.
16. Алексеев С.А., Калиниченко А.И., Клебан В.О., Шалыто А.А. Автоматический синтез системы управления мобильным роботом для решения задачи «Кегельринг» // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 26–31. https://ntv.ifmo.ru/file/article/265.pdf.
17. Алексеев С.А., Клебан В.О., Шалыто А.А. Программно-аппаратный комплекс для исследования автоматного управления мобильными роботами // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного

университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 37–40. https://ntv.ifmo.ru/file/article/267.pdf.
18. Скорынин П.А. Детекторы особенностей в методе Виолы-Джонса, построенные на основе конечных автоматов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 40–44. https://ntv.ifmo.ru/file/article/268.pdf.
19. Трофимов Д.А., Шалыто А.А. Методы оптимизации стратегий в играх для двух участников с использованием генетических алгоритмов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 45–49. https://ntv.ifmo.ru/file/article/269.pdf.
20. Заикин А.К. Разработка метода построения конечных автоматов с использованием алгоритма имитации отжига на примере игры «Война за ресурсы» // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 49–54. https://ntv.ifmo.ru/file/article/270.pdf.
21. Данилов В.Р., Шалыто А.А. Метод представления автоматов линейными бинарными графами для использования в генетическом программировании // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 54–57. https://ntv.ifmo.ru/file/article/271.pdf.
22. Кулев В.А. Автоматический подбор параметров внешней среды при генерации автоматных программ с помощью генетических алгоритмов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 57–62. https://ntv.ifmo.ru/file/article/272.pdf.
23. Тихомиров А.В., Шалыто А.А. Применение генетического подхода для генерации клеточных автоматов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 62–66. https://ntv.ifmo.ru/file/article/273.pdf.
24. Законов А.Ю., Шалыто А.А. Применение генетических алгоритмов для генерации тестов для автоматных программ // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 66–72. https://ntv.ifmo.ru/file/article/274.pdf.
25. Буздалов М.В. Генерация тестов для олимпиадных задач по программированию с использованием генетических алгоритмов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного универси-

тета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 72–77. https://ntv.ifmo.ru/file/article/275.pdf.

26. Борисенко А.А., Парфенов В.Г. Совместное применение контрактов и верификации для повышения качества автоматных программ // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 77–81. https://ntv.ifmo.ru/file/article/276.pdf.
27. Тяхти А.С. Виртуальная лаборатория обучения методам искусственного интеллекта для генерации управляющих конечных автоматов // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 81–85. https://ntv.ifmo.ru/file/article/277.pdf.
28. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушечев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Метод исправления ошибок в наборе чтений нуклеатидной последовательности // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2011. №. 5 (75), с. 81–84. https://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/alexandrov-vestnik-itmo-2011-5.pdf, https://ntv.ifmo.ru/file/article/863.pdf.
29. Казаков С.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Метод построения конечных автоматов верхнего уровня для управления моделью беспилотного самолета на основе обучающих примеров // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 6 (76), с. 64–68. https://ntv.ifmo.ru/file/article/830.pdf; / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 333-335. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK-2011.pdf.
30. Буздалов М.В. Генерация тестов для олимпиадных задач по теории графов с использованием эволюционных стратегий // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 6 (76), с. 123–127. https://ntv.ifmo.ru/file/article/842.pdf.
31. Ахи А.А., Станкевич А.С., Шалыто А.А. Алгоритм построения флибов со 100%-ой точностью предсказания // Информационные технологии. 2011. № 7 (77), с. 34-37. http://is.ifmo.ru/works/2011/Akhi-Stankevich-Shalyto-Flibs-IT-07-2011.pdf.
32. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение методов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы / Сборник докладов XIV Международной конференции по мягким вычислениям и измерениям (SCM'2011). СПбГЭТУ. 2011. Т. 2, с. 69–75. http://is.ifmo.ru/works/2011/SCM-2011-Ulyantsev-Tsarev.pdf.

33. Сергушичев А.А., Исенбаев В.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А., Прохорчук Е.Б. Разработка метода восстановления фрагментов нуклеотидных последовательностей по парным чтениям / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 320–325. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/01-Sergushichev-Isenbaev-Tsarev-Prohorchuk-Shalyto.pdf.
34. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А., Прохорчук Е.Б. Разработка метода удаления ошибок из набора чтений нуклеотидной последовательности / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 326–329, http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/02-Aleksandrov-Kazakov-Melnikov-Prohorchuk-Tsarev-Shalyto.pdf.
35. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение генетических алгоритмов на основе обучающих примеров для построения конечных автоматов для управления моделью беспилотного самолета / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 330–332. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/03-Aleksandrov-Kazakov-Sergushichev-Tsarev-Shalyto.pdf.
36. Буздалов М.В. Генерация тестов для олимпиадных задач по программированию с использованием эволюционных стратегий / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 336–338. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK-2011.pdf, http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/05-Buzdalo//////v.pdf.
37. Буздалов М.В. Генерация конечных автоматов с помощью генетических алгоритмов для решения задач навигации / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 339–342. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/06-Buzdalov.pdf.
38. Егоров К.В., Буздалов М.В. Применение генетического программирования для построения автоматов управления системами со сложным поведением на основе верификации моделей и обучающих примеров / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 343–350. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/07-Egorov-Tsarev.pdf.
39. Егоров К.В., Шалыто А.А. Применение генетического программирования для построения автоматов управления системами со сложным поведением на основе контрактов и тестовых примеров / Сборник

«СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 351–355. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/08-Egorov-Shalyto.pdf.

40. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Применение методов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 356–358. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/09-Ulyantsev-Tsarev.pdf.
41. Вельдер С.Э. Автоматические доказательства аналогов гипотезы Черни-Пэна / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 359–362. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/10-Velder.pdf.
42. Паращенко Д.А., Станкевич А.С. Обработка строк на основе суффиксных автоматов / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 363–365. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/11-Paraschenko-Stankevich.pdf.
43. Паращенко Д.А., Станкевич А.С. Суффиксные автоматы с сохранением промежуточных версий, и их приложения / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 366, 367. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/12-Paraschenko-Stankevich.pdf.
44. Малаховски Я.М. Применение систем типов для валидации и верификации автоматных программ / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 368, 369. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/13-Malahovski.pdf.
45. Тихомиров А.В. Генерация клеточных автоматов на основе обучающих примеров при помощи генетического программирования / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 370-372. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/14-Tihomirov.pdf.
46. Лукин М. А. Разработка и верификация многопоточных автоматных программ / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 373, 374. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/15-Lukin.pdf.
47. Алексеев С.А., Клебан В.О. Программно-аппаратный комплекс для исследования автоматного управления мобильными роботами / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конферен-

ции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 375, 376. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/16-Alekseev-Kleban.pdf.
48. Смирнов Е.В. Применение генетических алгоритмов для локальной оптимизации программного кода / Сборник «СПИСОК-2011». Материалы второй межвузовской научной конференции по проблемам информатики». СПб.: ВВМ. 2011, с. 377–379. http://is.ifmo.ru/works/2011/SPISOK/17-Smirnov.pdf.
49. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Метод сборки геномных последовательностей на основе совместного применения графов де Брейна и графов перекрытий / Тезисы II Международной научно-практической конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицине: геномика, протеомика, биоинформатика». Новосибирск. 2011. Т. 2, с. 188.
50. Князев Е., Шопырин Д. Методы автоматизированной классификации изменений программного кода. LAP LAMBERT Academic Publishing. 2011, 129 с. https://www.ozon.ru/product/metody-avtomatizirovannoy-klassifikatsii-izmeneniy-programmnogo-koda-169150818/?sh=ZOxbZ5Z5.
51. Сергеев А.А., Клебан В.О., Шалыто А.А. Анализ эффективности использования GPU для автоматического синтеза системы управления мобильным роботом // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 2 (72), с. 32–36. https://ntv.ifmo.ru/file/article/266.pdf.
52. Alexandrov A., Fedotov P., Kazakov S., Melnikov S., Sergushichev A., Tsarev F. et al. The de novo Genome Assembly Assessment Project - dnGASP. https://www.cnrgh.fr/READNA/meetings/downloads/READNA_Deliverable_6.8_Manuscript.pdf.
53. Ремизов А.О., Шалыто А.А. Процесс создания программного обеспечения с использованием автоматного подхода / Сборник докладов научно-технической конференции «Состояние, проблемы и перспективы создания корабельных информационно-управляющих комплексов. АО «Концерн «Моринформсистема «Агат». М.: 2011, с. 229–234.
54. Александров А.В., Исенбаев В.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Программное средство для удаления ошибок из набора чтений нуклеотидной последовательности // Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. № 2011 614454. Дата регистрации – 06.06.2011.
55. Федотов П.В., Шестаков А.В. Программное средство для автоматизированных рефакторингов в инструментальном средстве UniMod // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2011 615490. Дата регистрации – 14.07.2011.

56. Федотов П.В., Лиференко К.А. Виртуальная лаборатория для обучения рефакторингу автоматных программ // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2011 615491. Дата регистрации – 14.07.2011.
57. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Программное средство для генерации конечных автоматов с дискретными и непрерывными выходными воздействиями // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2011 615664. Дата регистрации – 19.07.2011.
58. Буздалов М.В. Программное средство для построения управляющих конечных автоматов, решающих задачи навигации, с использованием генетических алгоритмов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2011 613927. Дата регистрации – 14.07.2011.
59. Тяхти А.С., Царев Ф.Н., Чебатуркин А.А. Виртуальная лаборатория для обучения методам искусственного интеллекта при построении конечных автоматов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2011 615119. Дата регистрации – 08.09.2011.

Некоторые публикации 2012 г.

1. Ulyantsev V., Tsarev F. Extended Finite-State Machine Induction Using SAT-Solver / 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM-2012). Bucharest, Romania, 2012, pp. 512–517.
2. Zakonov A., Shalyto A. Extracting EFSMs of Web Application for Formal Requirements Specification // Computer Safety, Reliability and Security. SAFECOMP 2012. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 7612, pp. 161–172. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-33678-2_14.
3. Zakonov A., Shalyto A. Towards Automated High Coverage Test Generation for Web Applications Using Abstract Syntax Trees Analysis / Proceedings 7th International Computer Science Symposium in Russia (CSR 2012). The Third Workshop on Program Semantics, Specification and Verification: Theory and Applications (PSSV 2012). Nizhny Novgorod. 2012. http://agora.guru.ru/display.php?conf=csr2012&page=item015.
4. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Tsarev F. Test-Based Extended Finite-State Machines Induction with Evolutionary Algorithms and Ant Colony Optimization / Proceedings of the 2012 GECCO Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation. ACM. 2012, pp. 603–606. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1050.567&rep=rep1&type=pdf.
5. Buzdalov M., Sokolov A. Evolving EFSMs Solving a Path-Planning Problem by Genetic Programming / Proceedings of the 2012 GECCO Conference

Companion on Genetic and Evolutionary Computation. ACM. 2012, pp. 591–594. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/GECCO12-Buzdalov-Sokolov.pdf.
6. Afanasyeva A., Buzdalov M. Optimization with Auxiliary Criteria using Evolutionary Algorithms and Reinforcement Learning / Proceedings of the 18th International Conference on Soft Computing (2012). Brno, Czech Republic, pp. 58–63. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/MENDEL-2012-Afanasyeva-Buzdalov.pdf.
7. Buzdalova A., Buzdalov M. Increasing Efficiency of Evolutionary Algorithms by Choosing Auxiliary Fitness Functions with Reinforcement Learning / Proceedings of the Eleventh International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2012). Vol. 1. Boca Raton, FL. USA. 2012. IEEE Computer Society. 2012, pp. 150–155. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/ICMLA12-buzdalova-buzdalov-learning.pdf.
8. Buzdalova A., Buzdalov M. Adaptive Selection of Helper-Objectives with Reinforcement Learning / Proceedings of the Eleventh International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2012). Boca Raton, FL. USA, 2012. IEEE Computer Society. 2012, pp. 66, 67. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1086.3424&rep=rep1&type=pdf.
9. Buzdalov M. Generation of Tests for Programming Challenge Tasks on Graph Theory Using Evolution Strategy / Proceedings of the Eleventh International Conference on Machine Learning and Applications, (ICMLA 2012). Boca Raton, FL. USA. 2012. IEEE Computer Society, 2012, pp. 62–65. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/ICMLA12-buzdalov-tests-graphs.pdf.
10. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Learning Finite-State Machines with Ant Colony Optimization // Proceedings of Eighth International Conference on Swarm Intelligence (ANTS 2012). Brussels, Belgium. Lecture Notes in Computer Science. 2012. V. 7461, pp. 268–275. https://ctlab.itmo.ru/~ulyantsev/papers/2012/2012-ANTS12-Chivilikhin-Ulyantsev.pdf.
11. Alexandrov A., Kazakov S., Melnikov S., Sergushichev A., Shalyto A., Tsarev F. Combining de Bruijn Graph, Overlaps Graph and Microassembly for de novo Genome Assembly / Proceedings of «Bioinformatics 2012». Stockholm, 2012, p. 72. http://genome.ifmo.ru/files/conferences/bioinfo-2012-poster.pdf.
12. Klebanov A., Burdett T., Kapushesky M. Distributed Atlas: a Rule-based System for Query Federation over Semantically Aligned Gene Expression Data Sources / 8th International Conference on the Bioinformatics of Genome Regulation and Structure / Systems Biology (BGRS / SB-2012). Novosibirsk. 2012, p. 148. http://www.bionet.nsc.ru/meeting/bgrs2012/BGRS2012_Proceedings.pdf.
13. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Применение методов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных

автоматов по сценариям работы // Научно- технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2012. № 1, с. 96–100. http://ntv.ifmo.ru/file/article/806.pdf.

14. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Метод сборки контигов геномных последовательностей на основе совместного применения графов де Брейна и графов перекрытий // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. 2012. № 6 (82), с. 93–98. https://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/alexandrov-vestnik-itmo-2012.pdf.
15. Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Сборка генома и технология MapReduce // Суперкомпьютеры. 2012. № 4, с. 40–43. http://is.ifmo.ru/works/2012/supercomputers-genome-mapreduce.pdf.
16. Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Построение конечных автоматов на основе генетических алгоритмов и генетического программирования / Труды Третьей российской конференции с международным участием «Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения» (УКИ'12). М.: ИПУ РАН. 2012, с. 2017–2031. http://is.ifmo.ru/works/2012/UKI12-Tsarev-Shalyto-automata-genetic.pdf.
17. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Метод сборки контигов геномных последовательностей на основе совместного применения графов де Брейна и графов перекрытий / I Всероссийский конгресс молодых ученых. III сессия «Технологии программирования и искусственный интеллект». НИУ ИТМО. 2012. / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 415–418. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/alexandrov-de-bruijn.pdf. / Сборник трудов Международного конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям (IS&IT`2012). М.: Физматлит. 2012. Т. 3, с. 283–288. http://is.ifmo.ru/works/2012/genome-isit.pdf.
18. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Федотов П.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Метод сборки генома с использованием технологии MapReduce / I Всероссийский конгресс молодых ученых. III сессия «Технологии программирования и искусственный интеллект». НИУ ИТМО. 2012, с. 679–683. / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 419–422. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/alexandrov-mapreduce.pdf.
19. Афанасьева А.С. Выбор функции приспособленности особей эволюционного алгоритма с помощью обучения с подкреплением / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики

СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 397–403. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/SPISOK-2012.pdf, http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/afanasyeva.pdf.

20. Буздалов М.В. Применение эволюционных алгоритмов для покрытия кода тестами / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 404–408. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/buzdalov.pdf.
21. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. Применение муравьиных алгоритмов для построения конечных автоматов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 409, 410. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/chivilikhin.pdf.
22. Егоров К.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Построение автоматов управления системами со сложным поведением на основе верификации и сценариев работы / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 411–414. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/egorov.pdf.
23. Malakhovski J. Dependent Polyvariadic Functions / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 423–437. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/malakhovski.pdf.
24. Соколов А.А. Генерация конечных автоматов с помощью генетических алгоритмов для решения задачи о поиске цели сенсорным агентом в области препятствий / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 438–443. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/sokolov.pdf.
25. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Применение методов решения задачи удовлетворения ограничений для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 444, 445. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/ulyantsev.pdf.
26. Законов А.Ю. Метод повышения качества веб-приложений на основе автоматного подхода / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2012. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2012, с. 446, 453. http://is.ifmo.ru/works/2012/SPISOK/zakonov.pdf/
27. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Совместное применение графов де Брейна, графов перекрытий и микросборки для de novo сборки генома / Сборник тезисов III международной конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицине». Казань. 12.11.2012, с. 45, 46.

28. Ахи А., Нигматуллин Н., Сергушичев А., Царев Ф. Метод оценки расстояния между контигами на основе принципа максимального правдоподобия / Стендовый доклад на III международной научно-практической конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицине». Казань, 2012.
29. Царев Ф.Н., Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Федотов П.В. Параллельный алгоритм de novo сборки генома с использованием технологии MapReduce / Международная суперкомпьютерная конференция «Научный сервис в сети Интернет 2012. Поиск новых решений». http://agora.guru.ru/display.php?conf=abrau2012&page=item015&PHPSESSID=pueoj7ptjg8373fbaqh29dlc64.
30. Alexandrov A., Kazakov S., Melnikov S., Sergushichev A., Shalyto A., Tsarev F. Combining de Bruijn graph, overlap graph and microassembly for de novo genome assembly / Proceedings of the 12th Annual Conference in Bioinformatics (Bioinformatics 2012). Stockholm, 2012, p. 72. http://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/alexandrov-bioinf-2012-abstract.pdf.
31. Афанасьева А.С., Буздалов М.В. Выбор функции приспособленности особей генетического алгоритма с помощью обучения с подкреплением // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 77–81. https://ntv.ifmo.ru/file/article/802.pdf.
32. Ахи А.А., Станкевич А.С., Шалыто А.А. Автоматические методы модификации решений для тестирования проверяющих программ // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 81–85. https://ntv.ifmo.ru/file/article/803.pdf.
33. Банных А.Г. Применение деревьев для реализации массовых операций на многомерных массивах данных // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 85–89. https://ntv.ifmo.ru/file/article/804.pdf.
34. Степанов Д.В., Шалыто А.А. Использование генетического алгоритма для поиска оптимальной траектории наблюдателя // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 90–95. https://ntv.ifmo.ru/file/article/805.pdf.
35. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Применение методов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 96–100. https://ntv.ifmo.ru/file/article/806.pdf.
36. Тихомиров А.В., Шалыто А.А. Применение адаптивного генетического алгоритма для генерации клеточных автоматов // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 1 (77), с. 100–105. https://ntv.ifmo.ru/file/article/807.pdf.

37. Буздалова А.С., Буздалов М.В. Метод повышения эффективности эволюционных алгоритмов с помощью обучения с подкреплением // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 5 (81), с. 115–119. https://ntv.ifmo.ru/file/article/2448.pdf).
38. Малахавски Я.М., Корнеев Г.А. Применение зависимых систем типов со структурной индукцией для верификации реактивных программ // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 6 (82), с. 63–67. https://ntv.ifmo.ru/file/article/3828.pdf.
39. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. Метод построения управляющих автоматов на основе муравьиных алгоритмов // Научно-технический вестник университета ИТМО. 2012. № 6 (82), с. 72–76. https://ntv.ifmo.ru/file/article/3830.pdf
40. Буздалов М.В. Программное средство генерации тестовых данных для задачи о поиске максимального потока с использованием генетических алгоритмов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2012 610893. Дата регистрации – 20.01.2012.
41. Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Программное средство для построения графа совместимости вершин дерева сценариев работы программы // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2012 616462. Дата регистрации – 18.07.2012.
42. Александров А.В., Казаков С.В., Мельников С.В., Сергушичев А.А., Федотов П.В., Царев Ф.Н. Программное средство для сборки квазиконтигов из парных чтений // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2012 616774. Дата регистрации – 27.07.2012.
43. Буздалов М.В. Программное средство исследования эволюционных алгоритмов для генерации покрывающего набора тестов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2012 616744. Дата регистрации – 05.10.2012.
44. Ульянцев В.И. Программное средство для построения КНФ-формулы по графу совместимости вершин дерева сценариев работы программы // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2012 660438. Дата регистрации – 20.11.2012.

Некоторые публикации 2013 г.

1. Alexandrov A., Fedotov P., Kazakov S., Melnikov S., Sergushichev A., Tsarev F. et al. Assemblathon 2: Evaluating De Novo Methods of Genome Assembly in Three Vertebrate Species // Giga Science. 2013. V.2. No 10. Open Access.
2. Aleksandrov A.V., Kazakov S.V., Sergushichev A.A., Tsarev F.N., Shalyto A.A. The Use of Evolutionary Programming Based on Training Examples for the Generation of Finite State Machines for Controlling Object with Complex

Behavior // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2013. № 3, pp. 410-425. https://link.springer.com/article/10.1134/S1064230713020020. (Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение эволюционного программирования на основе обучающих примеров для генерации конечных автоматов, управляющих объектами со сложным поведением // Известия РАН. Теория и системы управления. 2013. № 3, с. 85–100. http://is.ifmo.ru/works/2013/alexandrov_samolet.pdf).

3. Kapun E., Tsarev F. De Bruijn Super walk with Multiplicities Problem is NP-hard // BMC Bioinformatic. 2013, 14 (Suppl 5): S7. Proceeding of the Third Annual RECOMB Satellite Workshop on Massively Parallel Sequencing (RECOMB-seq 2013). Tsinghua University. Beijing, China. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/kapun-de-bruijn-superwalk.pdf, http://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2105-14-S5-S7. Из рецензии на этот доклад: «This is an exciting result and an important contribution to our understanding of the theoretical limitations of genome assembly» / «Это захватывающий результат и важный вклад в наше понимание теоретических ограничений сборки генома».
4. Kapun E., Tsarev F. On NP-Hardness of the Paired de Bruijn Sound Cycle Problem // Lecture Notes in Bioinformatics. 2013. Vol. 8128, pp. 59–69. 13th Workshop on Algorithms in Bioinformatics. Sophia Antipolis, France. 2013. https://arxiv.org/pdf/1307.7806.pdf.
5. Akhi A., Sergushichev A., Tsarev F. Maximum Likelihood Scaffold Assembly / 17th Annual International Conference on Research in Computational Molecular Biology (RECOMB). 2013. V. 4, p. 156. Book of Abstracts. Tsinghua University. Beijing, China. https://www.researchgate.net/publication/266158164_Maximum_likelihood_scaffold_assembly, http://is.ifmo.ru/posters/2013/recomb-2013-poster.pdf.
6. Buzhinsky I., Ulyantsev V., Tsarev F., Shalyto A. Search-Based Construction of Finite-State Machines with Real-Valued Actions: New Representation Model / Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2013). Companion. 2013. Amsterdam, pp. 199, 200. https://www.academia.edu/31854704/Search-based_construction_of_finite-state_machines_with_real-valued_actions.
7. Chivilikhin D., Ulyantsev V. MuACOsm – A New Mutation-Based Ant Colony Optimization Algorithm for Learning Finite-State Machines / Proceedings of the 2013 Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2013). 2013. Amsterdam, pp. 511–518. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2013/2013-GECCO-chivilikhin-ulyantsev-muacosm.pdf.
8. Buzdalov M., Buzdalova A., Petrova I. Generation of Tests for Programming Challenge Tasks Using Multi-Objective Optimization / Genetic and

Evolutionary Computation Conference (GECCO 2013). Companion. 2013, Amsterdam, pp. 1655–1658. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/buzdalov-buzdalova-petrova-tests-gecco-2013.pdf.
9. Buzdalova A., Buzdalov M. Adaptive Selection of Helper-Objectives for Test Case Generation / Proceedings of the 2013 IEEE Conference on Evolutionary Computation (IEEE CEC-2013). Washington: IEEE Computer Society. 2013, pp. 2245–2250. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/buzdalov-buzdalova-cec-2013.pdf.
10. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Solving Five Instances of the Artificial Ant Problem with Ant Colony Optimization / Proceedings of the 7th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management, and Control. Saint Petersburg. 2013, pp. 1043–1048. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2013/2013-MIM-Chivilikhin-Ulyantsev-Shalyto.pdf.
11. Buzhinsky I., Ulyantsev V., Shalyto A. Test-Based Induction of Finite-State Machines with Continuous Output Actions / Proceedings of the 7th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management, and Control. Saint Petersburg. 2013, pp. 1049–1054. https://ctlab.itmo.ru/~ulyantsev/papers/2013/2013-MIM-buzhinsky-ulyantsev-shalyto.pdf.
12. Buzdalova A., Buzdalov M., Parfenov V. Generation of Tests for Programming Challenge Tasks using Helper-Objectives // Lecture Notes in Computer Science. Heidelberg: Springer, 2013. Vol. 8084, pp. 300–305. 5th International Symposium on Search Based Software Engineering. 2013. St. Petersburg. Graduate Student Track Papers. IF: 0.365. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/buzdalova-buzdalov-parfenov-tests-ssbse.pdf.
13. Petrova I., Buzdalova A., Buzdalov M. Improved Helper-Objective Optimization Strategy for Job-Shop Scheduling Problem / 12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2013). Miami. 2013. Vol. 2, pp. 374–377. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-2013-petrova-buzdalova.pdf.
14. Buzdalov M., Buzdalova A., Shalyto A. A First Step towards the Runtime Analysis of Evolutionary Algorithm Adjusted with Reinforcement Learning / 12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2013). Miami. 2013, Vol. 1, pp. 203–208. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-2013-buzdalov-buzdalova-shalyto.pdf.
15. Arkhipov V., Buzdalov M., Shalyto A. Worst-Case Execution Time Test Generation for Augmenting Path Maximum Flow Algorithms using Genetic Algorithms / 12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2013). Miami. 2013, Vol. 2, pp. 108–111. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-2013-arkhipov-buzdalov.pdf.
16. Ulyantsev V., Chivilikhin D. Learning Finite-State Machines: Conserving Fitness Function Evaluations by Marking Used Transitions / 12th International

Conference on Machine Learning and Applications. Miami. 2013, Vol. 2, pp. 90-95. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2013/2013-ICMLA-chivilikhin-ulyantsev.pdf.

17. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Learning Finite-State Machines with Classical and Mutation-Based Ant Colony Optimization: Experimental Evaluation / Proceedings of 1st BRICS Countries Congress on Computation Intelligence. 2013, pp. 528–533. https://ctlab.itmo.ru/~ulyantsev/papers/2012/2012-ANTS12-Chivilikhin-Ulyantsev.pdf.
18. Buzdalov M., Tsarev F. An Evolutionary Approach to Hard Test Case Generation for Shortest Common Superstring Problem / Proceedings of 1st BRICS Countries Congress on Computation Intelligence. 2013, pp. 81–85. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/buzdalov-tsarev-brics-2013.pdf.
19. Сергушичев А. А., Александров А. В., Казаков С. В., Царев Ф. Н., Шалыто А. А. Совместное применение графа де Брёйна, графа перекрытий и микросборки для de novo сборки генома // Известия Саратовского университета. Серия «Математика. Механика. Информатика». Т. 13. 2013. Вып. 2. Ч. 2, с. 51–57. https://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/sergushichev-isu-2013.pdf.
20. Панченко Е.В., Ульянцев В.И. Применение методов решения задачи о выполнимости квантифицированной булевой функции для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы и темпоральным свойствам // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013. № 4, с. 151–153. https://ntv.ifmo.ru/file/journal/128.pdf.
21. Шестаков А.В. Минимальная модификация автоматных программ при изменении сценариев их работы // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2013, № 1, с. 104–108. https://ntv.ifmo.ru/file/article/4063.pdf.
22. Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Метод создания программного обеспечения модулей, выполненных на основе программируемых логических интегральных схем // Системы управления и обработки информации. 2013. Вып. 26, с. 128–135. http://is.ifmo.ru/works/2013/yankin-ntkms.pdf.
23. Ульянцев В.И., Шалыто А.А. О верификации простых программ со сложным поведением http://is.ifmo.ru/works/2013/ulyantsev-shalyto-verification.pdf, https://vk.com/@1077823-o-verifikacii-prostyh-programm-so-slozhnym-povedeniem.
24. Бужинский И.П., Ульянцев В.И. Построение автоматов управления объектами со сложным поведением по тестам с учетом непрерывных воздействий / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 511–516. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/buzhinsky-ulyantsev.pdf.

25. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. Метод построения конечных автоматов на основе муравьиного алгоритма / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 517–524. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/chivilikhin-ulyantsev.pdf.
26. Чивилихин Д.С. Эволюционные стратегии с адаптивным параметром на основе свойств ландшафта функций приспособленности / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 525–531. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/chivilikhin.pdf.
27. Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Построение управляющих конечных автоматов по сценариям работы на основе решения задачи удовлетворения ограничений / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 532–537 http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/ulyantsev.pdf.
28. Соколов А.А., Буздалов М.В. Разработка алгоритмов для упорядочивания структур белков / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 538–541. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/sokolov-buzdalov.pdf.
29. Буздалова А.С., Буздалов М.В. Использование вспомогательных функций приспособленности для тестирования решений олимпиадных задач по программированию / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 548–555. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/buzdalova-buzdalov.pdf.
30. Панченко Е.В., Ульянцев В.И., Царев Ф.Н. Применение методов решения задачи выполнимости квантифицированной булевой функции для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы и темпоральным свойствам / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 556–559. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/panchenko-ulyantsev.pdf.
31. Славнейшев Ф.В. Алгоритм построения последовательностей ДНК для модели MAPREDUCE / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 560-564. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/slavneishev.pdf.
32. Буздалов М.В., Буздалова А.С. Оценка времени работы эволюционного алгоритма RMHC под управлением алгоритма Q-Learning на задаче OneMax с мешающим критерием оптимизации / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 565–570. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/buzdalov-buzdalova.pdf.
33. Якорев В.О., Буздалов М.В. Генерация тестов для олимпиадных задач по программированию с помощью многокритериальных эволюционных

алгоритмов / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 571–573. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/yakorev-buzdalov.pdf.

34. Якорев В.О., Шалыто А.А. Синтез систем управления балансирующим роботом на основе методов искусственного интеллекта / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 574–577. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/yakorev-shalyto.pdf.
35. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н. Метод сборки контигов геномных последовательностей из парных чтений с ошибками вставки и удаления на основе совместного применения графов де Брейна и графа перекрытий / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2013. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 578–582. http://is.ifmo.ru/works/2013/SPISOK/alexandrov-kazakov-sergushichev-tsarev.pdf. / Сборник тезисов докладов II конгресса молодых ученых. СПб.: Университет ИТМО. 2013 Вып. 1, с. 145, 146. http://old.kmu.itmo.ru/collections_rubric/9/tehnologii_programmirovaniya,iskusstvennyy_intellekt,_bioinformatika.htm.
36. Ахи А.А., Сергушичев А.А. Метод оценки расстояния между контигами на основе принципа максимального правдоподобия / Сборник тезисов докладов II конгресса молодых ученых. СПб.: Университет ИТМО. 2013. Вып. 1, с. 146, 147. http://old.kmu.itmo.ru/collections_rubric/9/tehnologii_programmirovaniya,iskusstvennyy_intellekt,_bioinformatika.htm.
37. Долганов В.О. Восстановление фрагментов парных чтений при сборке транскриптома / Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. СПб.: Университет ИТМО. 2013. Вып. 1, с. 154, 155. http://old.kmu.itmo.ru/collections_rubric/9/tehnologii_programmirovaniya,iskusstvennyy_intellekt,_bioinformatika.htm.
38. Спельников Д.М., Князев С. Н., Балахонцева М. А., Буздалов М.В., Порозов Ю.Б., Маслов В. Г., Бухановский А.В. Высокопроизводительный программный комплекс моделирования конформационно-зависимых свойств белков в задачах рационального дизайна лекарственных препаратов // Динамика сложных систем. 2013. Т.7. № 3, с. 12–16.
39. Лукин М.А., Шалыто А.А. Разработка и автоматическая верификация параллельных автоматных программ // Информационно-управляющие системы. 2013. № 5, с. 43–50. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/13674.
40. Буздалов М.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Программное средство генерации входных данных для задачи о минимальной общей надстроке // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 610658. Дата регистрации – 09.01.2013.

41. Александров А.В., Казаков С.В., Царев Ф.Н., Сергушичев А.А., Федотов П.В. Программное средство, реализующее алгоритм поиска перекрытий между квазиконитигами // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 616471. Дата регистрации – 09.07.2013.
42. Александров А.В., Казаков С.В., Царев Ф.Н., Сергушичев А.А., Федотов П.В. Программное средство, реализующее запуск этапов сборки генома через графический интерфейс пользователя // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 619155. Дата регистрации – 26.09.2013.
43. Ульянцев В.И. Программный комплекс для построения и тестирования управляющих конечных автоматов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 619840. Дата регистрации – 17.10.2013.
44. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А. Программное средство, реализующее алгоритм упрощения графа перекрытий при сборке геномных последовательностей // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 660881. Дата регистрации – 21.11.2013.
45. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А. Программное средство, реализующее алгоритм исправления ошибок вставки и удаления в наборе чтений нуклеотидной последовательности // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2013 660882. Дата регистрации – 21.11.2013.

Некоторые публикации 2014 г.

1. Buzhinsky I. P., Ulyantsev V. I., Chivilikhin D. S., Shalyto A. A. Inducing Finite State Machines from Training Samples Using Ant Colony Optimization // Journal of Computer and Systems Sciences International, 2014, Vol. 53, No. 2, pp. 256–266 (Бужинский И.П., Ульянцев В.И., Чивилихин Д.С., Шалыто А.А. Генерация управляющих автоматов по обучающим примерам на основе муравьиного алгоритма // Известия РАН. Теория и системы управления. 2014. № 2, с. 111–121).
2. Aksenov V., Kokhas K. Domino Tilings and Determinants // Journal of Mathematical Sciences. 2014. Vol. 200. No 6, pp. 647–653. SJR: 0.272 (Аксенов В., Кохась К. Разбиение на домино и определители // Записки научных семинаров ПОМИ. 2014. № 421, с. 5–18. http://ftp.pdmi.ras.ru/pub/publicat/znsl/v421/p005.pdf).
3. Mardanova A., Toymentseva A., Gilyazeva A., Kazakov S., Shagimardanova E., Khaitlina S., Sharipo M. Draft Genome Sequence of Serratia Grimesii

Strain A2 // Genome Announcements. V. 2. 2014. No 5. e00937-14. https://mra.asm.org/content/ga/2/5/e00937-14.full.pdf.

4. Furia C., Meyer B., Velder S. Loop Invariants: Analysis, Classification and Examples // ACM Computing Surveys. 2014. Vol. 46. Issue 3. Article № 34, 51 p. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/meyer-loops-2014.pdf.
5. Buzdalov M., Petrova I., Buzdalova A. NSGA-II Implementation Details May Influence Quality of Solutions for the Job-Shop Scheduling Problem / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 1045, 1046. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/gecco-2014-buzdalov-petrova-buzdalova.pdf.
6. Buzdalova A., Kononov V., Buzdalov M. Selecting Evolutionary Operators using Reinforcement Learning: Initial Explorations / Proceedings of the Sixteenth Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 1033–1036. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/buzdalova-gecco-2014.pdf.
7. Buzdalov M., Buzdalova A. OneMax Helps Optimizing XdivK: Theoretical Runtime Analysis for RLS and EA+RL / Proceedings of the Sixteenth Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 201, 202. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/gecco-2014-buzdalov-buzdalova.pdf.
8. Buzhinsky I., Chivilikhin D., Ulyantsev V., Tsarev F. Improving the Quality of Supervised Finite-State Machine Construction Using Real-Valued Variables / Proceedings of the Sixteenth Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 1037–1040. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/buzhinsky-gecco-2014.pdf.
9. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Inferring Automata-Based Programs from Specification with Mutation-Based Ant Colony Optimization / Proceedings of the Sixteenth Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 67, 68. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/chivilikhin-gecco-2014.pdf.
10. Buzdalov M., Shalyto A. A Provably Asymptotically Fast Version of the Generalized Jensen Algorithm for Non-Dominated Sorting / Lecture Notes in Computer Science. Vol. 8672, pp. 528–537 / Proceedings of 13th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN-2014). 2014. Ljubljana, Slovenia. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/2014-ppsn-buzdalov-shalyto.pdf. IF: 0.365.
11. Zhabelova G., Yang C., Patil S., Pang C., Yan J., Shalyto A., Vyatkin V. Cyber-Physical Components for Heterogenous Modeling, Validation and Implementation of Smart Grid Intelligence / 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2014). 2014. Port Alegre, Brazil, pp. 411–417. https://ieeexplore.ieee.org/document/6945548.

12. Pang C., Patil S., Yang C., Vyatkin V., Shalyto A. A Portability Study of IEC 61499: Semantic and Tools / 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2014). 2014. Port Alegre, Brazil, pp. 440-445. https://ieeexplore.ieee.org/document/6945553.
13. Kazakov S., Shalyto A. Overlap Graph Simplification Using Edge Reliability Calculation / 8th International Conference Intelligent Systems and Agents. 2014. Lisbon, Portugal, pp. 220–226. http://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/2014-isa-kazakov.pdf.
14. Mironovich V., Buzdalov M. Generation of Tests Against a Greedy Algorithm for Knapsack Problem using an Evolutionary Algorithm / Proceedings of 20th International Conference on Soft Computing (MENDEL 2014). Brno, Czech Republic. 2014, pp. 77–82. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2014-mendel-knapsack-PRE.pdf.
15. Petrova I., Buzdalova A., Buzdalov M. Selection of Extra Objectives using Reinforcement Learning in Non-Stationary Environment: Initial Explorations / Proceedings of 20th International Conference on Soft Computing (MENDEL 2014). Brno, Czech Republic. 2014, pp. 105–110. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2014-mendel-non-stationary-PRE.pdf.
16. Kravtsov N., Buzdalov M., Buzdalova A., Shalyto A. Worst-case Execution Time Test Generation using Genetic Algorithms with Automated Construction and Online Selection of Objectives / Proceedings of 20th International Conference on Soft Computing (MENDEL 2014). Brno, Czech Republic. 2014, pp. 111–116. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2014-mendel-tests-counters-PRE.pdf.
17. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Extended Finite-State Machine Inference with Parallel Ant Colony Based Algorithms / Proceedings of the Student Workshop on Bioinspired Optimization Methods and Their Applications (BIOMA-2014). Ljubljana, Slovenia. 2014, pp. 117–126. http://bioma.ijs.si/conference/2014/files/10-paper.pdf.
18. Buzdalov M., Shalyto A. Worst-Case Execution Time Test Generation for Solutions of the Knapsack Problem using a Genetic Algorithm / Proceedings of the 9th International Conference on Bio-inspired Computing: Theories and Applications (BIC-TA 2014). Communications in Computer and Information Science (CCIS). V. 472. 2014, pp. 1–10. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2014-bicta-buzdalov-shalyto.pdf.
19. Lukin M., Buzdalov M., Shalyto A. Formal Verification of 800 Genetically Constructed Automata Programs: A Case Study / Proceedings of 10th Haifa Verification Conference (HVC 2014). 2014. LNCS 8855, pp. 165–170. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/lukin-hvc.pdf.
20. Buzdalov M., Knyazev S., Porozov Yu. Protein Conformation Motion Modeling Using Sep-CMA-ES / Proceedings of 13th International Conference

on Machine Learning and Applications (ICMLA 2014). USA. 2014, pp. 35–40. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/2014-icmla-cmaes-proteins.pdf.
21. Buzdalov M. A Switch-and-Restart Algorithm with Exponential Restart Strategy for Objective Selection and its Runtime Analysis / Proceedings of 13th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2014). USA, pp.141–146. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-sara.pdf.
22. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Combining Exact and Metaheuristic Techniques for Learning Extended Finite-State Machines from Test Scenarios and Temporal Properties / Proceedings of 13th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2014). USA, pp. 350–355. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7033139.
23. Buzdalova A., Buzdalov M. A New Algorithm for Adaptive Online Selection of Auxiliary Objectives / Proceedings of 13th International Conference on Machine Learning and Applications. USA. 2014, pp. 584–587. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-waiting-agent.pdf.
24. Petrova I., Buzdalova A., Buzdalov M. Improved Selection of Auxiliary Objectives Using Reinforcement Learning in Non-Stationary Environment / Proceedings of 13th International Conference on Machine Learning and Applications. USA. 2014, pp. 580–583. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/icmla-non-stationary.pdf.
25. Лукин М.А. Верификация параллельных автоматных программ // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 1 (89), с. 60–66. https://ntv.ifmo.ru/file/article/8323.pdf.
26. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И., Вяткин В.В., Шалыто А.А. Построение автоматных программ по спецификации с помощью муравьиного алгоритма на основе графа мутаций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 6, с. 98–105. https://ntv.ifmo.ru/file/article/11196.pdf.
27. Ведерников Н.В., Демьянюк В.Ю., Кротков П.А., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Автоматизированное построение управляющих автоматов в среде *StateFlow* при помощи методов машинного обучения / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК 2014. Матмех. СПбГУ. 2014, с. 411–417. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
28. Ведерников Н.В., Демьянюк В.Ю., Кротков П.А., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Применение методов машинного обучения для автоматизированного построения управляющих автоматов в высокоуровневых средствах проектирования систем / XII Всероссийское совещание по проблемам управления (ВСПУ-2014). ИПУ РАН, с. 3159–3166. http://is.ifmo.ru/works/2014/2014_VSPU_Vedernikov_et_al.pdf.

29. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Муравьиный алгоритм для построения автоматных программ по спецификации / XII Всероссийское совещания по проблемам управления (ВСПУ-2014), с. 4531–4542. http://is.ifmo.ru/works/2014/2014_VSPU_Chivilikhin_et_al.pdf.
30. Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Разработка резервированного блока управления электроприводом на основе автоматного подхода // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 6 (94), с. 146–152. http://is.ifmo.ru/works/2014/yankin-control-block.pdf.
31. Ульянцев В.И., Казаков С.В., Дубинкина В.Б., Тяхт А.В., Алексеев Д.Г. MetaFast – программное средство для высокопроизводительного сравнительного анализа метагеномов / Сборник трудов IV международной научно-практической конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицине». Казань, 2014, с. 103. http://is.ifmo.ru/works/2014/postgenome2014-ulyantsev.pdf.
32. Сергушичев А.А., Пирс Э., Артемов М.Н. GAM: конвейер для совместного анализа данных транскрипционного и метаболического профайлинга / Сборник трудов IV международной научно-практической конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицины». Казань, 2014, с. 104, http://is.ifmo.ru/works/2014/postgenome2014-sergushichev.pdf.
33. Долганов В.О., Царев Ф.Н. Алгоритм сборки транскриптома на основе анализа компонент связности графа де Брейна / Сборник трудов IV международной научно-практической конференции «Постгеномные методы анализа в биологии, лабораторной и клинической медицины». Казань, 2014, с. 123, http://is.ifmo.ru/works/2014/postgenome2014-dolganov.pdf.
34. Долганов В.О. Разработка метода сборки транскриптома на основе анализа компонент связности графа де Брейна / Всероссийская научная конференция по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2014, с. 425–430. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
35. Петрова И.А., Буздалова А.С., Буздалов М.В. Повышение эффективности эволюционных алгоритмов при помощи обучения с подкреплением в нестационарной среде / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 387–394. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
36. Буздалов М.В., Буздалова А.С. Сравнительный анализ метода выбора вспомогательных критериев и метода спуска со случайными мутациями / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 395–401. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.

37. Буздалов М.В., Буздалова А.С. Асимптотически оптимальные алгоритмы для выбора вспомогательных критериев оптимизации / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 402–406. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
38. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Применение метода нарушения симметрии в алгоритмах построения управляющих конечных автоматов / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 407–410. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
39. Сметанников И.Б., Буздалов М.В. Разработка эффективного метода определения самопересечений белковой цепи / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2014. СПб.: ВВМ. СПбГУ, с. 418–424. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf.
40. Тихомиров А.В., Шалыто А.А. Применение направленной мутации для генерации клеточных автоматов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 2 (90), с. 93–98. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/417/journal_417.htm.

Некоторые публикации 2015 г.

1. Jha A., Ching-Cheng Huang S., Sergushichev A., Lampropoulou V., Ivanova Y., Loginicheva E., Chmielewski K., Stewart K., Ashall J., Everts B., Pearce E., Driggers E., Artyomov M. Parallel Metabolic and Transcriptional Data Reveals Metabolic Modules that Regulate Macrophage Polarization Distinct Metabolic Modules Promote Macrophage Polarization // Immunity. 2015. V. 42, № 3, pp. 419–430. IF: 24.082, SJR: 16.215 (уже к июлю 2017 г. статья цитировалась 156 раз).
2. Vincent E., Sergushichev A., Griss T., Gingras M., Samborska B., Ntimbane T., Coelho P., Blagih J., Raissi T., Choinière L., Bridon G., Loginicheva E., Flynn B., Thomas E., Tavaré J., Avizonis D., Pause A., Elder D., Artyomov M., Jones R. Mitochondrial Phosphoenolpyruvate Carboxykinase Regulates Metabolic Adaptation and Enables Glucose-Independent Tumor Growth // Molecular Cell. 2015. V. 60, Issue 2, pp. 195–207. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26474064/. 5-Year IF: 15.052. IF: 14.018. SJR: 10.968.
3. Zadorozhnaya O., Kirsanov D., Buzhinsky I., Tsarev F., Abramova N., Bratov A., Munoz F., Ribó J., Bori J., Riva M., Legin A. Water Pollution Monitoring by an Artificial Sensory System Performing in Terms of Vibrio Fischer Bacteria // Sensors and Actuators B: Chemical. 2015. V. 207, pp. 1069–1075. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925400514010338. 5-Year IF: 4.101.

4. Glotov A., Kazakov S., Zhukova E., Alexandrov A., Glotov O., Pakin V., Danilova M., Tarkovskaya I., Niyazova S., Chakova N., Komissarova S., Kurnikova E., Sarana A., Sherbak S., Sergushichev A., Shalyto A., Baranov V. Targeted Next-Generation Sequencing (NGS) of Nine Candidate Genes with Custom AmpliSeq in Patients and a Cardiomyopathy Risk Group // Clinica Chimica Acta. 2015. V. 446, pp. 132–140. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25892673/. IF: 2.7.
5. Buzhinsky I.P., Kazakov S.V., Ulyantsev V.I., Tsarev F.N., Shalyto A.A. Modification of the Method of Generation of Control Finite-State Machines with Continuous Actions on Training Examples // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2015. V.54. Issue 6, pp. 853–865. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/buzhinsky-compsys-2015.pdf. IF: 0.69, SJR: 0.27. (Бужинский И.П., Казаков С.В., Ульянцев В.И., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Модификация метода генерации управляющих конечных автоматов с непрерывными воздействиями по обучающим примерам // Известия РАН. Теория и системы управления. 2015. № 6, с. 17–30. http://is.ifmo.ru/works/2015/buzhinsky-tisu-2015.pdf.
6. Ulyantsev V., Zakirzyanov I., Shalyto A. BFS-based Symmetry Breaking Predicates for DFA Identification / Proceedings of the 9th International Conference on Language and Automata Theory and Applications (LATA-2015). 2015. France. Nice. LNCS. Vol. 8977, pp. 611–622. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-15579-1_48.
7. Buzdalov M., Kever M., Doerr B. Upper and Lower Bounds on Unrestricted Black-Box Complexity of Jump_{n,l} // Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9026, pp. 209–221. Proceedings of the 15th European Conference on Evolutionary Computation in Combinatorial Optimization. 2015. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2015-buzdalov-kever-doerr-jump.pdf. IF: 0.365.
8. Antipov D., Buzdalov M., Doerr B. Runtime Analysis of (1+1) Evolutionary Algorithm Controlled with Q-learning using Greedy Exploration Strategy on OneMax+ZeroMax Problem // Lecture Notes in Computer Science. Vol. 9026, pp. 160–172. Proceedings of the 15th European Conference on Evolutionary Computation in Combinatorial Optimization. 2015. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/2015-antipov-buzdalov-doerr-one-plus-one.pdf. IF: 0.365.
9. Buzdalov M., Buzdalova A. Can OneMax Help Optimizing Leading Ones Using the EA+RL Method? / Proceedings of IEEE Congress of Evolutionary Computation. 2015. Sendai. Japan, pp. 1762–1768. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/cec15-leadingones-onemax.pdf.
10. Buzdalov M., Buzdalova A. Analysis of Q-Learning with Random Exploration for the Selection of Auxiliary Objectives in Random Local Search / Proceedings

of IEEE Congress of Evolutionary Computation. 2015, pp. 1776–1783. Sendai, Japan. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/cec15-eps-greedy.pdf.
11. Yakupov I., Buzdalov M. Incremental Non-Dominated Sorting with O (N) Insertion for the Two-Dimensional Case / Proceedings of IEEE Congress of Evolutionary Computation. 2015. Sendai. Japan, pp. 1853–1860. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/cec15-inds.pdf.
12. Buzdalov M., Shalyto A. Hard Test Generation for Augmenting Path Maximum Flow Algorithms using Genetic Algorithms: Revisited / Proceedings of IEEE Congress of Evolutionary Computation (CEC 2015). Sendai. Japan, pp. 2121–2128. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/papers/cec15-flows.pdf.
13. Buzdalov M., Yakupov I., Stankevich A. Fast Implementation of the Steady-State NSGA-II Algorithm for Two Dimensions Based on Incremental Non-Dominated Sorting / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2015. Madrid. Spain, pp. 647–654. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2739480.2754728.
14. Petrova I., Buzdalova A. Selection of Auxiliary Objectives in the Travelling Salesman Problem using Reinforcement Learning / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2015. Madrid. Spain, pp. 1455–1456. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-petrova-buzdalova.pdf.
15. Ulyantsev V., Melnik M. Constructing Parsimonious Hybridization Networks from Multiple Phylogenetic Trees Using a SAT-solver / 2nd International Conference on Algorithms for Computational Biology (AlCoB 2015). Мехико. Algorithms for Computational Biology. Lecture Notes in Computer Science. V. 9199, pp. 141–153. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-21233-3_11.
16. Lin H-Y., Sierla S., Papakonstantinou N., Shalyto A., Vyatkin V. Change Request Management in Model-Driven Engineering of Industrial Automation Software / Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2015). 2015. Cambridge. UK, pp. 1186–1191. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/indin-shalyto-2015.pdf.
17. Chivilikhin D., Shalyto A., Patil S., Vyatkin V. Reconstruction of Function Block Logic Using Metaheuristic Algorithm: Initial Explorations / Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 15). 2015. Cambridge. UK, pp. 1239–1242. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/2015-INDIN-chivilikhin-preprint.pdf.
18. Buzhinsky I., Ulyantsev V., Veijalainen J., Vyatkin V. Evolutionary Approach to Coverage Testing of IEC 61499 Function Block Applications / Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2015). 2015, Cambridge. UK, pp. 1213–1218. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/indin-2015.pdf.

19. Buzdalov M., Parfenov V. Various Degrees of Steadiness in NSGA-II and Their Influence on the Quality of Results / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2015 (GECCO 2015), pp. 749, 750. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-buzdalov-parfenov.pdf.
20. Mironovich V., Buzdalov M. Hard Test Generation for Maximum Flow Algorithms with the Fast Crossover-Based Evolutionary Algorithm / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2015, pp. 1229–1232. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-mironovich-buzdalov.pdf.
21. Buzdalova A., Matveeva A., Korneev G. Selection of Auxiliary Objectives with Multi-Objective Reinforcement Learning / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2015, pp. 1177–1180. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-buzdalova-matveeva-korneev.pdf.
22. Chivilikhin D., Ivanov I., Shalyto A. Inferring Temporal Properties of Finite-State Machine Models with Genetic Programming / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2015, pp. 1185–1188. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-chivilikhin-ivanov-shalyto.pdf.
23. Buzdalova A., Bulanova N. Selection of Auxiliary Objectives in Artificial Immune Systems: Initial Explorations / Proceedings of the 21-st International Conference on Soft Computing (MENDEL 2015). Brno, pp. 47–52. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/ais.pdf.
24. Buzhinsky I., Pang C., Vyatkin V. Formal Modeling of Testing Software for Cyber-Physical Automation Systems / Proceedings of the 13th IEEE International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications (ISPA'15). 2015, pp. 301–306. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/ispa-buzhinsky-2015.pdf.
25. Chivilikhin D., Shalyto A., Vyatkin V. Inferring Automata Logic from Manual Control Scenarios: Implementation in Function Blocks / Proceedings of the 13th IEEE International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications (ISPA'15). 2015, pp. 307–312. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2015/ISPA/2015-ISPA-preprint.pdf.
26. Arkhipov V., Buzdalov M., Shalyto A. An Asynchronous Implementation of the Limited Memory CMA-ES / Proceedings 2015 IEEE of 14-th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2015). Miami. 2015. pp. 707–712. https://arxiv.org/pdf/1510.00419.pdf.
27. Filchenkov A., Pendryak A. Datasets Meta-Feature Description for Recommending Feature Selection Algorithm / Proceedings of the IEEE Artificial Intelligence, Natural Language – ISMW FRUCT (AINL-ISMW FRUCT). SPb. 2015, pp. 11–18. https://www.fruct.org/publications/ainl-fruct/files/Fil.pdf.

28. Filchenkov A., Dolganov V., Smetannikov I. PCA-based Algorithm for Constructing ensembles of feature ranking filters / The 23-th European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning (ESANN). Belgium. 2015, pp. 202–206. https://www.elen.ucl.ac.be/Proceedings/esann/esannpdf/es2015-114.pdf.
29. Zabashta A., Smetannikov I., Filchenkov A. Study on meta-learning approach application in rank aggregation algorithm selection / Meta-learning & Algorithm Selection @ European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (MetaSel Workshop @ ECML PKDD). Porto. 2015, pp. 115–117. http://ceur-ws.org/Vol-1455/paper-16.pdf.
30. Kogtenkov A., Meyer B., Velder S. Alias calculus, change calculus and frame inference // Science of Computer Programming. 2015. V. 97. Issue 1, pp. 163–172. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/meyer-calculus-2013.pdf.
31. Toymentseva A., …, Kazakov S., …, Sharipova M. Draft Genome Sequence of Bacillus ginsengihumi Strain M2.11 with Phytase Activity // Microbiology Resource Announcement. https://mra.asm.org/content/3/4/e00851-15.
32. Suleimanova A., …, Kazakov S., …, Sharipova M. High-quality draft genome sequence of a new phytase-producing microorganism Pantoea sp. 3.5.1 // Standards in Genomic Sciences. Vol. 10. 2015. Article number: 95. https://environmentalmicrobiome.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40793-015-0093-y.
33. Kazakov S., Ulyantsev V., Dubinkina V., Tyakht A., Alexeev D. MetaFast: fast reference-free graph-based comparison of shotgun metagenomic data / Proceedings of the International Moscow Conference on Computational Molecular Biology 2015 (MCCMB'15). M.: 2015. http://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/2015-mccmb-kazakov.pdf.
34. Казаков С.В., Ульянцев В.И., Дубинкина В.Б., Тяхт А.В., Алексеев Д.Г. MetaFast: высокопроизводительный сравнительный анализ метагеномов на основе графа де Брейна / Сборник тезисов I международной школы-конференции «Биомедицина, материалы и технологии XXI века». Казань, 2015, с. 98. https://ctlab.itmo.ru/~svkazakov/papers/2015-mt21-kazakov.pdf.
35. Vyatkin V., Shalyto A. Message from DIAS 2015 Workshop Chairs / Proceedings 14th IEEE International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications. Helsinki, Suomi. 2015. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7345620.
36. Arkhipov V., Buzdalov M., Shalyto A. An Asynchronous Implementation of the Limited Memory CMA-ES / Proceedings of 2015 IEEE 14th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA). https://ieeexplore.ieee.org/document/7424403.

37. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. Библиотека параллельных муравьиных алгоритмов для построения управляющих конечных автоматов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2015 610291. Дата регистрации – 12.01.2015.
38. Буздалов М.В., Буздалова А.С. Программная библиотека для исследования и сравнения различных методов машинного обучения // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2015 610563. Дата регистрации – 13.01.2015.
39. Русин Н.С., Ульянцев В.И., Ведерников Н.В., Демьянюк В.Ю., Кротков П.А., Шалыто А.А. Программное средство преобразования полученных методами машинного обучения управляющих автоматов в формат MATLAB/Stateflow // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2015 619224. Дата регистрации – 27.08.2015.

Некоторые публикации 2016 г.

1. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер., 176 с. Цифровая книга (в редакции бумажного издания 2011 г.), http://www.ozon.ru/context/detail/id/28260411/.
2. Stankovic R., Astola J., Shalyto A., Strukov A. Reprints from the Early Days of Information Sciences. Early Work in Switching Theory and Logic Design in USSR. Tampere International Center for Signal Processing, Tampere. 2016. 80 p. http://is.ifmo.ru/books/2016/ticsp-report-66.pdf, http://www.computer-museum.ru/biblioteka/?publication=2342.
3. Campbell J., Alexandrov A., Kim J., Wala J. , Berger A. , Pedamallu C., Shukla S., Guo G., Brooks A., Murray B., Imielinski M., Hu X., Ling S., Akbani R., Rosenberg M. , Sougnez C., Ramachandran A., Collisson E., Kwiatkowski D., Lawrence M., Weinstein J., Verhaak R., Wu C., Hammerman P., Cherniack A., Getz G., Artyomov M., Schreiber R., Govindan R. Distinct Patterns of Somatic Genome Alterations in Lung Adenocarcinomas and Squamous Cell Carcinomas // Nature Genetics. 2016. V. 48. No 6, pp. 607–616. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27158780/. IF: 31.616. SJR: 23.762!!!
4. Lampropoulou V., Sergushichev A., Bambouskova M., Nair S., Vincent E., Loginicheva E., Cervantes-Barragan L., Ma X., Huang S., Griss T., Weinheimer C., Khader S., Randolph G., Pearce E., Jones R., Diwan A., Diamond M., Artyomov M. Itaconate Links Inhibition of Succinate Dehydrogenase with Macrophage Metabolic Remodeling and Regulation of Inflammation // Cell Metabolism. 2016. V. 24. No.1, pp. 158–166. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27374498/. IF: 17.565, SJR: 9.487.
5. Lu Q., Yokoyama C., Williams J., Baldridge M., Jin X., DesRochers D,, Bricker T., Wilen C. Bagaitkar J., Loginicheva E., Sergushichev A., Kreamalmeyer D.,

Keller B., Zhao Y., Kambal A., Green D., Martinez J., Dinauer M., Holtzman M., Crouch E., Beatty W., Boon A., Zhang H., Randolph G., Artyomov M., Virgin H. Homeostatic Control of Innate Lung Inflammation by Vici Syndrome Gene Epg5 and Additional Autophagy Genes Promotes Influenza Pathogenesis // Cell Host&Microbe. 2016. V.19, pp. 102–113. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4714358/. IF: 12.328. SJR: 6.8.

6. Sergushichev A., Loboda A., Jha A., VincentE., Driggers E., Jones R., Pearce E. Artyomov M. GAM: a Web-Service for Integrated Transcriptional and Metabolic Network Analysis // Nucleic Acids Research. 2016. V. 44. No 1, pp.194–200. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27098040/. IF: 9.112, SJR: 6.16.
7. Derr A., …, Sergushichev A., …, Artyomov M., Garber M. End Sequence Analysis Toolkit (ESAT) expands the extractable information from single-cell RNA-seq data // Genome Research. 2016. 26: 1397–1410. https://genome.cshlp.org/content/26/10/1397. IF: 11.922.
8. Ulyantsev V., Kazakov S., Dubinkina V., Tyakht A., Alexeev D. MetaFast: Fast Reference-free Graph-Based Comparison of Shotgun Metagenomic Data // Bioinformatics. 2016. V.32. No 18, pp. 2760–2767. https://academic.oup.com/bioinformatics/article/32/18/2760/1743520. IF: 8.136, SJR: 4.981.
9. Izreig S., Samborska B., Johnson R.M., Sergushichev A., Ma E.H., Lussier C., Loginicheva E., Donayo A., Poffenberger M., Sagan S., Vincent E., Artyomov M., Duchaine T., Jones R. The miR-17 Similar to 92 MicroRNA Cluster is a Global Regulator of Tumor Metabolism // Cell Reports. 2016. Vol. 16. No 7, pp. 1915–1928. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211124716309548?via%3Dihub. IF: 7.87.
10. Artemov M., Sergushichev A., Schilling J. Integrating Immunometabolism and Macrophage Diversity // Seminars in Immunology. 2016. V. 28. № 5, pp. 417–424. http://www.sciencedirect.com/science/journal/10445323/28/5.
11. Putin E., Mamoshina P., Aliper A., Korzinkin M., Moskalev A., Kolosov A., Ostrovskiy A., Cantor C., Zhavoronkov A. Deep Biomarkers of Human Aging: Application of Deep Neural Networks to Biomarker Development // Aqinq Journal. 2016. V. 8. No 5, pp. 1021–1033. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27191382/. IF: 6.4, SJR: 2.5.
12. Bocharova I., Kudryashov B., Johannesson R. Searching for Binary and Nonbinary Block and Convolutional LDPC Codes // IEEE Transactions on Information Theory. 2016. Vol. 62. No 1, pp. 163–183. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7312464. IF: 3.15, SJR: 3.75.
13. Dubinkina V., Ischenko D., Ulyantsev V., Tyakht A., Alexeev D. Assessment of k-mer Spectrum Applicability for Metagenomic Dissimilarity Analysis // BMC Bioinformatics. 2016, 17:38. Open Access. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-015-0875-7. IF: 2.56, SJR: 1.72.

14. Buzdalov M., Doerr B., Kever M. The Unrestricted Black-Box Complexity of Jump Functions // Evolutionary Computation. 2016. V. 24. No 4, pp. 719–744. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/ec-shared/bdk-2016.pdf. IF: 2.508, SJR: 1.17.
15. Vashukova E., Glotov A., Fedotov P., Efimova O., Pakin V., Mozgovaya E., Pendina A., Tikhonov A., Koltsova A., Baranov V. Placental MicroRNA Expression in Pregnancies Complicated by Superimposed Pre Eclampsia on Chronic Hypertension // Molecular Medicine Reports. 2016. V. 14. No 1, pp. 22–32. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4918533/. IF: 1.554.
16. Ulyantsev V., Buzhinsky I., Shalyto A. Exact Finite-State Machine Identification from Scenarios and Temporal Properties // International Journal on Software Tools for Technology Transfer. 2016. pp. 1–21. https://arxiv.org/pdf/1601.06945.pdf. IF: 1.41, SJR: 0.81.
17. Chivilikhin D. S., Ulyantsev V. I., Shalyto A. A. Modified Ant Colony Algorithm for Constructing Finite State Machines from Execution Scenarios and Temporal Formulas // Automation and Remote Control. 2016. Vol. 77. № 3, pp. 473–484. http://is.ifmo.ru/articles_en/2016/modified-aco-arc-2016.pdf. IF: 0.49. SJR: 0.36. (Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Модифицированный муравьиный алгоритм для построения управляющих конечных автоматов по сценариям работы и темпоральным формулам // Автоматика и телемеханика. 2016. № 3, с. 137–151. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=14407&option_lang=rus).
18. Aksenov V., Kokhas K. Calculation of Pfaffians a Chip Removal // Journal of Mathematical Sciences. 2016. V. 215. № 6, pp. 631–648. https://link.springer.com/article/10.1007/s10958-016-2870-6. SJR: 0.272. (Аксенов В. Е., Кохась К. П. Удаление чипов. Urban Renewal Revisited // Записки научных семинаров ПОМИ. Серия «Теория представлений, динамические системы, комбинаторные методы». 2015. Том 436, pp. 5–33. http://www.mathnet.ru/links/f43a04bc66270a6d7e1b459fcc310ed9/znsl6107.pdf).
19. Kulakov F., Sokolov B., Shalyto A., Alferov G. Robot Master Slave and Supervisory Control with Large Time delays of Control Signals and Feedback // Applied Mathematical Science. 2016. Vol. 10. No 36. pp. 1783–1796. http://www.m-hikari.com/ams/ams-2016/ams-33-36-2016/p/alferovAMS33-36-2016.pdf.
20. Loboda A., Artyomov M., Sergushichev A. Solving Generalized Maximum-Weight Connected Subgraph Problem for Network Enrichment Analysis / Algoritms in Bioinformatics. 16th International Workshop (WABI 2016). Lecture Notes in Computer Science. V. 9836, pp. 210–221. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-43681-4_17.

21. Golubtsov N., Galper D., Filchenkov A. Active Adaptation of Expert-based Suggestions in Ladieswear Recommender System LookBooksClub via Reinforcement Learning / First International Early Research Career Enhancement School on Biologically Inspired Cognitive Architectures (Fiercest on BICA). 2016. Series «Advances in Intelligent Systems and Computing». 2016. V. 449, pp. 61–69. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-32554-5_9. SJR: 0,153.
22. Smetannikov I., Varlamov E., Filchenkov A. Swarm MeLiF: Feature Selection with Filter Combination Found via Swarm Intelligence / First International Early Research Career Enhancement School on Biologically Inspired Cognitive Architectures (Fiercest on BICA). 2016. Series «Advances in Intelligent Systems and Computing». 2016. V. 449, pp 227–234. SJR: 0,153. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-32554-5_29.
23. Dubinin V., Vyatkin V., Shalyto A. Formal Modeling and Verification of IEC 61499 Function Blocks on the Basis of Transition Systems / International Siberian Conference on Control and Communication (SIBCON 2016). 2016, pp.1–4. http://ieeexplore.ieee.org/document/7491701.
24. Vasin A., Buzdalov M. A Faster Algorithm for the Binary Epsilon Indicator Based on Orthant Minimum Search / Proceedings of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2016). 2016, p. 613–620. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2908812.2908951.
25. Buzdalov M. An Algorithm for Computing Lower Bounds for Unrestricted Black-Box Complexities / Proceedings of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2016, pp. 147, 148. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2908961.2908986.
26. Nigmatullin N., Buzdalov M., Stankevich A. Efficient Removal of Points with Smallest Crowding Distance in Two-dimensional Incremental Non-Dominated Sorting / Proceedings of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2016). 2016, pp.1121–1128. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/2908961.2931685.
27. Bulanova N., Buzdalova A., Buzdalov M. Fitness-Dependent Hybridization of Clonal Selection Algorithm and Random Local Search / Proceedings of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2016). 2016, pp. 5, 6. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/GECCO-2016-Bulanova.pdf.
28. Chivilikhin D. Experimental Study of Automated Offline Parameter Tuning on the Example of irace and the Traveling Salesman Problem / Proceeding of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2016). 2016, pp. 45, 46. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2016/2016-GECCO-Chivilikhin.pdf.

29. Shalamov V., Filchenkov A., Chivilikhin D. Small-Moves Based Mutation for Pick-Up and Delivery Problem / Proceeding of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference companion (GECCO 2016). 2016, pp.1027–1030. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2016/2016-GECCO-Shalamov.pdf.
30. Rost A., Petrova I., Buzdalova A. Adaptive Parameter Selection in Evolutionary Algorithms by Reinforcement Learning with Dynamic Discretization of Parameter Range / Proceedings of the 18th Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2016). 2016. Poster. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/GECCO-2016-Rost.pdf.
31. Levenets D., Zotov M., Romanov A., Tulupyev A., Zolotin A., Filchenkov A. Decremental and Incremental Reshaping of Algebraic Bayesian Networks Global Structures / Proceeding of the First International Scientific Conference «Intelligent Information Technologies for Industry», 2016 (IITI'16). Series «Advances in Intelligent Systems and Computing». V. 451, pp. 57-67. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-33816-3_6. SJR: 0.153.
32. Zabashta A., Smetannikov I., Filchenkov A. Rank Aggregation Algorithm Selection Meets Feature Selection / 12th International Conference on Machine Learning and Data Mining (MLDM 2016). «Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition. Lecture Notes in Computer Science. V. 9729, pp. 740–755. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-41920-6_56. SJR: 0.252.
33. Shalamov V., Filchenkov A., Shalyto A. Genetic Search of Pickup and Delivery Problem Solutions for Self-Driving Taxi Routing /12th IFIP International Conference on Artificial Intelligence Applications and Innovations (AIAI 2016). Греция. «Artificial Intelligence Applications and Innovations». IFIP «Advances in Information and Communication Technology». V. 474, pp. 348–355. https://hal.inria.fr/hal-01557588/document. SJR: 0.16.
34. Chivilikhin D., Ivanov I., Shalyto A., Vyatkin V. Reconstruction of Function Block Controllers Based on Test Scenarios and Verification / Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN16). 2016, pp. 646–651. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2016/2016-INDIN-paper.pdf.
35. Pang C., Pakonen A., Buzhinsky I., Vyatkin V. A Study on User-Friendly Formal Specification Languages for Requirements Formalization / Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2016). 2016, pp. 676–682. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/indin-2016-study.pdf.
36. Buzhinsky I., Vyatkin V. Plant Model Inference for Closed-Loop Verification of Control Systems: Initial Explorations / Proceedings of the 14th IEEE

International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2016). 2016, pp.736–739. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/indin-2016-plant.pdf.
37. Khanzhina N., Putin E. Pollen Recognition for Allergy and Asthma Management Using GIST Features // Digital Transformation and Global Society (DTGS). 2016. Series «Communication in Computer and Information Science». V. 674, pp. 515–525. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-49700-6_51. SJR: 0.149.
38. Isaev I., Smetannikov I. MeLiF+: Optimization of Filter Ensemble Algorithm with Parallel Computing / 12th Artificial Intelligence Applications & Innovations (AIAI 2016). Греция. 2016. «Artificial Intelligence Applications and Innovations». IFIP «Advances in Information and Communication Technology». V. 475, pp. 341–347. https://hal.inria.fr/hal-01557602/document. SJR: 0.16.
39. Antipov D., Buzdalov M., Korneev G. First Steps in Runtime Analysis of Worst-Case Execution Time Test Generation for the Dijkstra Algorithm Using an Evolutionary algorithm / Proceedings of the 22nd International Conference on Soft Computing (MENDEL 2016). Brno, pp. 43–48. IF: 0.344.
40. Mironovich V., Buzdalov M., Parfenov V. Comparative Study of Representations in the Maximum Flow Test Generation Problem / Proceedings of the 22nd International Conference on Soft Computing (MENDEL 2016). Brno, pp. 67–72. IF: 0.344.
41. Bulanova N., Buzdalova A., Parfenov V. Comparative Study of Methods for Combining Artificial Immune Systems and Random Local Search / Proceedings of the 22-nd International Conference on Soft Computing (MENDEL 2016). Brno, pp. 87–94. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/Mendel-2016.pdf.
42. Petrova I., Buzdalova A., Korneev G. Runtime Analysis of Random Local Search with Reinforcement Based Selection of Non-stationary Auxiliary Objectives: Initial Study / Proceedings of the 22nd International Conference on Soft Computing (MENDEL 2016). Brno, pp. 95–102. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/Mendel2016.pdf.
43. Kochetov K., Putin E. SpecNN: the Specifying Neural Network / 2016 International Symposium on Innovations in Intelligent SysTems and Applications (INISTA). Sinaia, Romania, pp. 1–5. https://ieeexplore.ieee.org/document/7571846.
44. Pakonen A., Pang C., Buzhinsky I., Vyatkin V. User-friendly Formal Specification Languages - Conclusions Drawn from Industrial Experience on Model Checking / 21-st IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2016). Berlin, pp. 1–8. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/etfa-2016.pdf.
45. Pavlov A., Sokolov B., Pashchenko A., Shalyto A., Maklakov G. Models and Methods for Multicriteria Situational Flexible Reassignment of Control

Functions in Man-Machine Systems / 2016 IEEE 8th International Conference on Intelligent Systems (IS 2016). Sofia. Bulgaria, pp. 402–408. https://litsam.ru/index.php/ru/news-ru/is16.

46. Buzdalova A., Petrova I., Buzdalov M. Runtime Analysis of Different Approaches to Select Conflicting Auxiliary Objectives in the Generalized OneMax Problem / IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence, проводимый в рамках «IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2016» (IEEE SSCI 2016). Греция. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/SSCI2016.pdf.
47. Polevaya T., Buzdalov M. Preserving Diversity in Auxiliary Objectives Provably Speeds up Crossing Plateaus / IEEE Symposium on Foundations of Computational Intelligence, проводимый в рамках «IEEE Symposium Series on Computational Intelligence 2016» (IEEE SSCI 2016). Греция. http://vigir.missouri.edu/~gdesouza/Research/Conference_CDs/IEEE_SSCI_2016/pdf/SSCI16_paper_631.pdf.
48. Buraya K., Grozin V., Trofimov V., Vinogradov P., Gusarova N. Methods of Informational Retrieval from Text Forums / Text Mining Workshop & Asian Conference on Machine Learning (TMNZ 2016).
49. Samborskii I., Filchenkov A., Farseev A., Korneev G. Person, Organization or Character: Prediction of Twitter Account Category Based on Textual Features / Text Mining Workshop & Asian Conference on Machine Learning (TMNZ 2016).
50. Smetannikov I., Deyneka A., Filchenkov A. Meta Learning Application in Rank Aggregation Feature Selection /3rd International Conference on Soft Computing & Machine Intelligence (ISCMI 2016). https://ieeexplore.ieee.org/document/8057451.
51. Filchenkov A., Muravyov S., Parfenov V. Towards Cluster Validity Index Evaluation and Selection / AINL FRUCT: Artificial Intelligence and Natural Language Conference. SPb. 2016, pp.37–44.
52. Rakovsky A., Moskvichev A., Filchenkov A. Data Augmentation Method for the Image Sentiment Analysisa /AINL FRUCT: Artificial Intelligence and Natural Language Conference. SPb. 2016, pp.106–109. https://fruct.org/publications/abstract-AINL-FRUCT-2016/files/Rak.pdf.
53. Putin E., Filchenkov A. Malware Detection Using Merged Feature Spaces and Stacked Classifiers // Advanced Science Letters. 2016. Vol. 22, No 10, pp. 2995–2998. International Symposium of Information and Internet Technology. Malaysia. https://www.ingentaconnect.com/contentone/asp/asl/2016/00000022/00000010/art00084. SJR: 0.154.
54. Smetannikov I., Filchenkov A. MeLiF: Filter Ensemble Learning Algorithm for Gene Selection // Advanced Science Letters. 2016. Vol. 22. No 10, pp.

2982–2986. International Symposium of Information and Internet Technology. Malaysia. https://doi.org/10.1166/asl.2016.7078. SJR: 0.154.
55. Stoyanov D., Gedertsev A., Filchenkov A. Method of Measuring Quality of Algorithm in Stream Structure from Motion Applied to Aerial Photography // Proceedings of International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2016, pp. 35–38. https://ieeexplore.ieee.org/document/7519675.
56. Konoplich G., Putin E., Filchenkov A. Application of Deep Learning to the Problem of Vehicle Detection in UAV Images / Proceedings of International Conference on Soft Computing and Measurements (SCM). 2016, pp. 4–6. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7519666.
57. Farseev A., Samborskii I., Chua T.S. bBridge: A Big Data Platform for Social Multimedia Analytics // Proceedings of the 2016 ACM Multimedia Conference. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2964284.2973836.
58. Smetannikov I., Isaev I., Filchenkov A. New Approaches to Parallelization in Filters Aggregation Based Feature Selection Algorithms / International Young Scientists Conference in HPC and Simulation (YSC 2016). Procedia Computer Science. 2016. Vol. 101, pp. 45–52. https://daneshyari.com/article/preview/4961295.pdf. SJR: 0.149.
59. Smetannikov I., Isaev I., Filchenkov A. Reinforcement Learning Approach for Parallelization in Filters Aggregation Based Feature Selection Algorithms / JMLR: Workshop and Conference Proceedings (ACML 2016), 10 p. https://arxiv.org/pdf/1611.02047.pdf.
60. Александров А.В., Шалыто А.А. Метод исправления ошибок вставки и удаления в наборе чтений нуклеотидной последовательности // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2016. Т. 16. № 1, с. 108-114. https://ntv.ifmo.ru/file/article/14554.pdf.
61. Петрова И.А., Буздалова А.С., Шалыто А.А. Метод динамического выбора вспомогательных критериев в многокритериальных эволюционных алгоритмах // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2016. № 3, с. 460–466. https://ntv.ifmo.ru/file/article/15505.pdf.
62. Казаков С., Шалыто А. Анализ геномных и метагеномных данных в образовательных целях // Компьютерные инструменты в образовании. 2016. № 3, с. 5–15. http://cte.eltech.ru/ojs/index.php/kio/issue/view/137.
63. Казаков С.В., Шалыто А.А. Сборка генома de novo на персональном компьютере / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 245–250. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
64. Сергушичев А.А. Алгоритм для быстрого анализа представления генов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам ин-

форматики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 238–244. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
65. Механиков Д.Ю., Фарсеев А.И., Фильченков А.А. Использование мультимодальных данных из различных источников для обнаружения сообществ в социальных сетях / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 220-224. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
66. Шагал А.А. Алгоритм фильтрации в системе публикации/подписки / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 225–230. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
67. Васин А.Ю., Буздалов М.В. Эффективный алгоритм вычисления бинарного эпсилон-индикатора, основанный на поиске минимума в ортанте / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 251–257. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
68. Басин А.О. Разработка мета-классификатора выбора вспомогательных функций приспособленности, основанного на свойствах ландшафта целевой функции, на примере решения задачи коммивояжера / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 258–261. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
69. Буланова Н.С., Буздалова А.С., Буздалов М.В. Гибридизация искусственных иммунных систем и эволюционных алгоритмов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 262–267. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
70. Рост А.Ю., Петрова И.А., Буздалова А.С. Адаптивная настройка параметров эволюционного алгоритма с динамическим разбиением диапазона с помощью обучения с подкреплением / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 268–274. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
71. Миронович В.А., Буздалов М.В. Генерация тестов для задачи поиска максимального потока с использованием эволюционных алгоритмов и матричного представления графа / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 275–282. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
72. Буздалова А.С., Петрова И.А., Буздалов М.В. Анализ времени работы методов выбора вспомогательных критериев оптимизации на обобщенной задаче OneMax / Материалы Всероссийской научной конференции

по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 282–287. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.

73. Буздалов М.В. Алгоритм для вычисления нижних оценок на математическое ожидание числа запросов для решения задач оптимизации / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 288–294. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
74. Волочай В.О. Верхние и нижние оценки несмещенной вычислительной сложности оптимизационной задачи Needle / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 295–297. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
75. Антипов Д.С., Буздалов М.В. Теоретический анализ времени работы эволюционных алгоритмов при генерации тестов ортанте / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 298–303. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
76. У Цзюньфэн, Буздалов М.В. Обобщенная реализация укорененных Rake-and-Compress деревьев / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 304–309. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
77. Исаев И.П. MeLIF+: многопоточный фильтрующий алгоритм отбора признаков / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 321–327. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
78. Ефимова В.А. Активная стратегия совместного выбора алгоритма классификации и его гиперпараметров / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 328–334. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
79. Шагал А.А. Решение задачи о подписке в системе алгоритмической торговли / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 347–352. http://spisok.math.spbu.ru/2016/s15.asp.
80. Казаков С.В., Шалыто А.А. Сборка генома de novo из данных высокопроизводительного секвенирования на персональном компьютере / Материалы VII Международной научной конференции «Компьютерные науки и информационные технологии». Саратов: СГУ. 2016, с. 178–181. https://drive.google.com/file/d/0Bw-3xW7BayMkb1FCcDVmdVVPY1k/view.
81. Ефимова В.А., Фильченков А.А., Шалыто А.А. Применение обучения с подкреплением для одновременного выбора модели алгоритма классификации и ее структурных параметров // Машинное обучение и анализ

данных. 2016. Т. 2, № 2, с. 244–254. http://jmlda.org/papers/doc/2016/no2/Efimova2016Reinforcement.pdf.
82. Сергушичев А.А. Алгоритм кумулятивного вычисления статистики представления набора генов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2016. № 5, с. 956–959. https://ntv.ifmo.ru/file/article/15913.pdf.
83. Комиссарова С., Чакова Н., Ниязова С., Казаков С., Жукова Е., Александров А., Глотов О., Глотов А. Особенности клинических проявлений гипертрофической кардиомиопатии у пациентов с различными мутациями в генах саркомеров // Российский кардиологический журнал. 2016. № 1, с. 20–25. https://doi.org/10.15829/1560-4071-2016-1-20-25.
84. Закирзянов И.Т., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Программный комплекс методов машинного обучения DFA-Inductor для построения детерминированных конечных автоматов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016 660 665. Дата регистрации – 20.09.2016.

Некоторые публикации 2017 г.

1. Steed A., Christophi G., Kaiko G., Sun L., Goodwin V., Jain U., Esaulova E., Artyomov M., Morales D., Holtzman M., Boon A., Lensschow D., Stappenbeck T. The Microbial Metabolite Desaminotyroine Protects from Influenza Through Type I Interferon // Science. 2017. Vol. 357, Issue 6350, pp. 498–502. https://science.sciencemag.org/content/357/6350/498. IF: 37.0. SJR: 13.5.
2. Ulland T., Song W., Huang S., Ulrich J., Sergushichev A., Beatty W., Loboda A., Cairns N., Kambal A. Loginicheva V., Gilfillan S., Cella M., Virgin H., Unanue E., Wang Y., Artyomov M., Holtzman D., Colonna M. TREM2 is a Global Regulator of Microglia Energetic and Biosynthetic Metabolism During Steady State and in Alzheimer's Disease // Cell. 2017. V. 170. Issue 4, pp. 649–663.e13. http://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(17)30830-9.pdf. IF: 30.41. SJR: 26.95!!!
3. Chatterjee S., Luthra P., Esaulova E., Agapov E., Yen B., Borek D., Edwards M., Mittal A., Jordan D., Ramanan P., Moore M., Pappu R., Holtzman M., Artyomov M., Basler C., Amarasinghe G., Leung D. Structural Basis for Human Respiratory Syncytial Virus NS1-mediated Modulation of Host Responses // Nature Microbiology. 2017. Vol 2. Article number: 17101. https://www.nature.com/articles/nmicrobiol2017101.
4. Isomurodov J. E., Kokhas K. P. A Set of 12 Numbers is Not Determined by its Set of 4-sums // Journal of Mathematical Sciences. 2017. 224, pp. 258–262. https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10958-017-3411-7. SJR: 0.272.

(Исомуродов Ж., Кохась К. Набор из 12 чисел не восстанавливается однозначно по своим 4-суммам // Записки научных семинаров ПОМИ. Теория представлений, динамические системы, комбинаторные методы. XXVII. 2016. Том 448, с. 135–142. ftp://ftp.pdmi.ras.ru/pub/publicat/znsl/v448/p135.pdf).

5. Bassin A., Buzdalova A. Selection of Auxiliary Objectives Using the Landscape Features and Offline Learned Classifier // Lecture Notes in Computer Science. V. 10197, pp. 173–188. The 17th European Conference on Evolutionary Computation in Combinatorial Optimization. Lecture Notes on Computer Science. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/EvoCOP-2017.pdf
6. Buraya K., Farseev A., Filchenkov A., Chua T. Towards User Personality Profiling from Multiple Social Networks / Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI-17). http://www.aaai.org/Conferences/AAAI/aaai17.php.
7. Buzhinsky I., Vyatkin V. Automatic Inference of Finite-State Plant Models from Traces and Temporal Properties // IEEE Transactions on Industrial Informatics. Vol.13. 2017. No 4, pp. 1521–1530. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/tii-2017-automatic.pdf. IF: 4.7, SJR: 2.97.
8. Shalyto A., Stanković R., Astola J., Strukov A. Early work in Switching Theory and Logic Design of Gavrilov School in former Soviet Union / Record Reed-Muller workshop. Novi Sad, Serbia, 2017, pp. 93–102, https://www.docdroid.net/rGM2kAz/rm2017.pdf. Текст статьи приведен здесь: http://www.computer-museum.ru/english/galglory_en/Gavrilov_school_new.pdf.
9. Isomurodov J., Loboda A., Sergushichev A. Ranking Vertices for Active Module Recovery Problem / Proceedings of 4th International Conference on Algorithms for Computational Biology (AlCoB 2017). Springer. 2017, pp. 75–84. Portugal. http://www.springer.com/gp/book/9783319581620.
10. Antipov D., Buzdalova A. Runtime Analysis of Random Local Search on Jump Function with Reinforcement Based Selection of Auxiliary Objectives / Proceedings of IEEE Congress on Evolutionary Computation. 2017, pp. 2169–2176. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/CEC-2017.pdf.
11. Buzdalov M., Doerr B. Runtime Analysis of the (1 + (λ, λ)) Genetic Algorithm on Random Satisfiable 3-CNF Formulas / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. (GECCO 2017), pp. 1343–1350. https://arxiv.org/pdf/1704.04366.pdf.
12. Yakupov I., Buzdalov M. Improved Incremental Non-Dominated Sorting for Steady-State Evolutionary Multiobjective Optimization / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO 2017), pp. 153,154. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3071178.3071307.
13. Markina M., Buzdalov M. Hybridizing Non-Dominated Sorting Algorithms: Divide-and-Conquer Meets Best Order Sort / Proceedings of Genetic and

Evolutionary Computation Conference. (GECCO 2017). Постер. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3067695.3076074.
14. Фильченков А., Вяткин В., Шалыто А. Искусственный интеллект в производстве высокотехнологичной продукции // Трамплин к успеху. Фабрики будущего. Корпоративный журнал дивизиона «Двигатели для гражданской авиации». НПО «Сатурн». 2017. № 10, с. 30, 31. http://www.npo-saturn.ru/upload/docs/2017/1491985725_1_Korporativnyy_jurnal_Tramplin_k_uspehu_N10,_2017.pdf.
15. Farseev A., Samborskii I., Filchenkov A., Chua T. Cross-Domain Recommendation via Clustering on Multi-Layer Graphs / The 40th International ACM SIGIR (Special Interest Group on Information Retrieval) Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR`17). Tokyo. 2017, pp. 195–204. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3077136.3080774. Конференция ранга A*.
16. Петрова И.А., Буздалова А.С., Шалыто А.А. Теоретический анализ метода выбора переключающихся вспомогательных критериев на задаче XdivK // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Том 17. № 3, с. 409–416. https://ntv.ifmo.ru/file/article/16755.pdf.
17. Chivilikhin D., Shalyto A., Patil S., Vyatkin V. Reconstruction of Function Block Logic Using Metaheuristic Algorithm // IEEE Transactions on Industrial Informatics. Vol.13. 2017. № 4, pp.1763–1771. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2017/2017-TII-Chivilikhin.pdf. IF: 4.708, SJR: 2.97.
18. Bi W., Greenwald N., Abedalthagafi M., Wala J. Gibson W., Agarwalla P., Horowitz P., Schumacher S., Esaulova E., Mei Y., Chevalier A., Ducar M., Thorner A., van Hummelen P., Stemmer-Rachamimov A., Artyomov M., Al-Mefty O., Dunn G., Santagata S., Dunn I.,Beroukhim R. Genomic Landscape of High-grade Meningiomas // Genomic Medicine. 2017. 2. Article number: 15. Open Access. Nature Partner Journal. https://www.nature.com/articles/s41525-017-0014-7.
19. Mironovich V., Buzdalov M., Vyatkin V. Automatic Generation of Function Block Applications Using Evolutionary Algorithms: Initial Explorations / Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2017), pp. 700–705. https://ieeexplore.ieee.org/document/8104858.
20. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A., Vyatkin V. CSP-based Inference of Function Block Finite-State Models from Execution Traces / Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2017), pp. 714–719. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2017/2017-INDIN-Chivilikhin.pdf.
21. Avdyukhin D., Chivilikhin D., Korneev G., Ulyantsev V., Shalyto A. Plant Trace Generation for Formal Plant Model Inference: Methods and Case

Study / Proceedings of the 15th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2017), pp. 746–752. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2017/2017-INDIN-Avdyukhin.pdf.
22. Buzhinsky I., Vyatkin V. Modular Plant Model Synthesis from Behavior Traces and Temporal Properties / Proceedings of the 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2017). https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/etfa-2017-modular.pdf.
23. Buzhinsky I., Vyatkin V. Testing Automation Systems by Means of Model Checking / Proceedings of the 22nd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2017). https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/etfa-2017-testing.pdf.
24. Kochetov K., Putin E., Azizov S., Filchenkov A. Wheeze Detection Using Convolutional Neural Networks // Lecture Notes in Computer Science. 2017. V. 12249, pp. 162–173. EPIA 2017: Progress in Artificial Intelligence. Porto. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-65340-2_14.
25. Acar U., Aksenov V., Westrick S. Brief Announcement: Parallel Dynamic Tree Contraction via Self-Adjusting Computation / 29th ACM Symposium on Parallelism in Algorithms and Architectures (SPAA 2017). 2017. Washington D.C., USA. https://ctlab.itmo.ru/~vaksenov/papers/2017-tree-brief.pdf.
26. Aksenov V., Gramoli V., Kuznetsov P., Malova A., Ravi S. A Concurrency-Optimal Binary Search Tree / 23rd International European Conference on Parallel and Distributed Computing (Euro-Par 2017). 2017. Spain. https://gramoli.redbellyblockchain.io/web/doc/pubs/EuroPar2017.pdf.
27. Petrova I., Buzdalova A. Reinforcement Learning Based Dynamic Selection of Auxiliary Objectives with Preservation of the Best-Found Solution / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2017), pp. 1435–1438. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/GECCO-2017.pdf.
28. Bulanova N., Buzdalov M. On Binary Unbiased Operators Returning Multiple Offspring / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2017), pp. 1395–1398. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3067695.3082505.
29. Mironovich V., Buzdalov M. Evaluation of Heavy-tailed Mutation Operator on Maximum Flow Test Generation Problem / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2017), pp.1423–1426. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3067695.3082507.
30. Ovsiannikova P., Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Closed-loop Verification of a Compensating Group Drive Model Using Synthesized Formal Plant Model / Proceedings of the 22nd IEEE International Conference on

Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2017). 2017, pp. 1-4. https://ctlab.itmo.ru/~chivdan/papers/2017/2017-ETFA-Ovsiannikova.pdf.
31. Itegulov D., Slaney J., Woltzenlogel Paleo B. Scavenger 0.1: A Theorem Prover Based on Conflict Resolution / Conference on Automated Deduction (CADE-26). 2017. Гетеборг, Швеция. https://arxiv.org/pdf/1704.03275.pdf.
32. Zakirzyanov I., Shalyto A., Ulyantsev V. Finding All Minimum-Size DFA Consistent with Given Examples: SAT-Based Approach / Proceeding of 15th International Conference «Software Engineering and Formal Methods» (SEFM 2017) // Lecture Notes in Computer Science. Software Engineering and Formal Methods. Vol. 10729, pp. 117–131. http://pages.di.unipi.it/datamod/wp-content/uploads/sites/8/2017/08/Zakirzyanov-Shalyto-Ulyantsev_DataMod2017.pdf.
33. Buraya K., Pivovarova L., Budkov S. Filchenkov A. Toward Never-Ending Language Learning for Morphologically Rich Languages / The 6th Workshop on Balto-Slavic Natural Language Processing (BSNLP 2017). 2017. Valencia, Spain, pp. 108–118. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/214844/22_Paper.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
34. Buzhinsky I., Pakonen A., Vyatkin V. Scalable Methods of Discrete Plant Model Generation for Closed-loop Model Checking / 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2017). Beijing, China. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/iecon-2017-scalable.pdf.
35. Buzhinsky I., Pakonen A., Vyatkin V. Explicit-state and symbolic Model Checking of nuclear I&C systems: a Comparison / 43rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON 2017). Beijing, China. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/iecon-2017-explicit.pdf.
36. Potapov A., Rodionov S. Genetic Algorithms with DNN-based Trainable Crossover as an Example of Partial Specialization of General Search / Artificial General Intelligence (AGI 2017). Melbourne, Australia. https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1809/1809.04520.pdf.
37. Galinsky R., Kovalenko T., Yakovleva J., Filchenkov A. Morpheme Level Word Embedding / Artificial Intelligence and Natural Language Conference (AINL 2017). St. Petersburg, Russia. https://www.springerprofessional.de/en/morpheme-level-word-embedding/15258846.
38. Moskvichev A., Menshov S., Dubova M., Filchenkov A. Using Linguistic Activity in Social Networks to Predict and Interpret Dark Psychological Traits / Artificial Intelligence and Natural Language Conference (AINL 2017). St. Petersburg, Russia. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-71746-3_2.
39. Markovnikov N., Karpov A., Filchenkov A. Deep Neural Networks in Russian Language Recognition / Artificial Intelligence and Natural Language Conference (AINL 2017). St. Petersburg, Russia. https://www.researchgate.

net/publication/321343088_Deep_Neural_Networks_in_Russian_Speech_Recognition.
40. Efimova V., Filchenkov A., Shalamov V. Fast Automated Selection of Learning Algorithm and its Hyperparameters by Reinforcement Learning / International Conference on Machine Learning. 2017. AutoML (Automatic Machine Learning) Workshop. https://scholar.google.ru/citations?user=TiLyklYAAAAJ&hl=en.
41. Zabashta A., Filchenkov A. NDSE: Method for Classification Instance Generation Given Meta-Feature Description / International Conference on Machine Learning. 2017. AutoML (Automatic Machine Learning) Workshop. https://www.semanticscholar.org/paper/NDSE-%3A-Method-for-Classification-Instance-Given-Zabashta-Filchenkov/d461e1d129149723eb77faec0f1d60dcf18d18b3.
42. Buzdalov M., Doerr B., Kever M. The Unrestricted Black-Box Complexity of Jump Functions / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2017), pp. 1, 2. https://ctlab.itmo.ru/~mbuzdalov/ec-shared/bdk-2016.pdf.
43. Kachalsky I., Zakirzyanov I., Ulyantsev V. Applying Reinforcement Learning and Supervised Learning Techniques to Play Your Turn in Hearthstone / 16th IEEE International Conference on Machine Learning and Application (ICMLA 2017), pp. 1145–1148. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8260800.
44. Shalamov V., Filchenkov A., Shalyto A. Heuristic and Metaheuristic Solutions of Pickup and Delivery Problem for Self Driving Taxi Routing // Evolving Systems. 2017, pp. 1–9. https://www.researcher-app.com/paper/2635848.
45. Sokolov B., Gnidenko A., Shalyto A. Models and Algorithms of Dynamical Operational Planning and Control of Complex Objects Based on Pontrygin`s Maximum Principle / Proceedings of IEEE 5th Workshop on Advances in Information (AEEE`2017). Electronic and Electrical Engineering. Riga Technical University. Latvia, 2017. https://ieeexplore.ieee.org/document/8270541.
46. Koval N., Tsitelov D., Elizarov R. Dl-Check: Dynamic Potential Deadlock Detection Tool for Java Programs / International Conference on Tools and Methods for Program Analysis (TMPA 2017). Communications in Computer and Information Science (CCIS). V. 779, pp. 64–76. https://nkoval.com/publications/tmpa17-dlcheck.pdf.
47. Grachev P.G., Lobanov I.S., Smetannikov I.B., Filchenkov A.A. Neural Network for Synthesizing Deterministic Finite Automata // Procedia Computer Science. 2017. Vol. 119, pp. 73–82. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917323724.
48. Vatian A., Dobrenko N., Korotaeva D., Chikshova E., Nigmatullin N., Vedernikov N., Vasilev A. Correlation of educational material ontology with

the individual knowledge structure of students / Proceedings of the 21st Conference of Open Innovations Association FRUCT. 2017. pp. 519–524. http://toc.proceedings.com/37807webtoc.pdf.

49. Забашта А.С., Фильченков А.А. Построение наборов данных для задачи бинарной классификации по их характеристическому описанию // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Т. 17. № 3, с. 498–505. https://ntv.ifmo.ru/file/article/16766.pdf.
50. Буланова Н.С., Буздалова А.С., Шалыто А.А. Метод адаптивного выбора операторов мутации искусственных иммунных систем и локального поиска // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2017. Т. 17. № 6, с. 1100–1106. https://ntv.ifmo.ru/file/article/17382.pdf.
51. Петрова И.А., Буздалова А.С. Теоретический анализ метода выбора вспомогательных критериев на задачах XdivK и Generalized OneMax / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 271–278. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
52. Буланова Н.С., Буздалов М.В. Дерандомизация задачи OneMax с помощью бинарного оператора / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 279–283. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
53. Пендряк А.А., Фильченков А.А. Автоматическая генерация потоков работ с использованием мета-обучения и генетического программирования / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 284–290. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
54. Антипов Д.С., Буздалов М.В. Поиск оптимальной вероятности мутации для решения задачи XdivK / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 291–295. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
55. Забашта А.С., Фильченков А.А. Генерация экземпляров для задачи бинарной классификации по их характеристическому описанию / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 296–301. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
56. Танфильев И. Д., Фильченков А. А. Исследование рекомендательных систем алгоритмов выбора подмножества признаков, основанных на метаобучении / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 302–307. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.

57. Мельник М.В. Алгоритм извлечения контекста изображения из веб-страницы / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 308–313. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
58. Ткаченко Г.С., Фильченков А.А. Автоматическое распознавание слов из ограниченного словаря на основе визуальных признаков / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2017. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2017, с. 314–318. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
59. Миронович В.А., Буздалов М.В. Выбор функции приспособленности для автоматической генерации связей данных в программах из функциональных блоков / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2016. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2016, с. 319–325. http://spisok.math.spbu.ru/2017/txt/SPISOK-2017.pdf.
60. Авдюхин Д.А., Ульянцев В.И., Чивилихин Д.С., Станкевич А.С., Шалыто А.А. Программное средство для анализа соответствия моделей сценариям исполнения // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2017 660 464. Дата регистрации – 21.09.2017.
61. Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. Программное средство для построения базисных функциональных блоков по сценариям работы // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2017 612 567. Дата регистрации – 1.03.2017.

Некоторые публикации 2018 г.

1. Bambouskova M., Gorvel L., Lampropoulou V., Sergushichev A., Loginicheva E., Johnson K., Korenfenld D., Mathyer M., Kim H., Huang L., Duncan D., Bregman H., Keskin A., Santeford A., Apte R., Sehgal R., Johnson B., Amarasinghe G., Soares M., Satoh T., Akira S., Hai T., Strong C., Auclair K., Roddy T., Biller S., Jovanovic M., Klechevsky E., Stewart K., Randolph G., Artyomov M., Electrophilic Properties of Itaconate and Derivatives regulate Ikbz/Atf3 inFlammatory Axis // Nature. 2018. Vol. 556. No 7702, pp. 501–504. https://www.nature.com/articles/s41586-018-0052-z. IF: 40.137, SJR: 18.13. Определен молекулярный механизм действия итаконата на клетки иммунитета. Эти исследования помогут в изучении псориаза и других аутоиммунных заболеваний (https://museum.itmo.ru/news_page/442/).
2. Gubin M., Esaulova E., Ward J., Malkova O., Runci D., Wong P., Noguchi T., Arthur C., Meng W., Alspach E., Medrano R., Fronick C., Fehlings M., Newell E., Fulton R., Sheehan K., Oh S., Schreiber R., Artyomov M. High-Dimensional Analysis Delineates Myeloid and Lymphoid Compartment Remodeling during Successful Immune-Checkpoint Cancer Therapy // Cell.

Vol. 175. 2018. Issue 4, pp. 1014-1030.e19. IF: 31.398, SJR: 25.14. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009286741831242X.

3. Gorman M., Caine E., Zaitsev K., Begley M., Weger-Lucarelli J., Uccellini M., Tripathi S., Morrison J., Yount B., Dinnon K., Rückert C., Young M., Zhu Z., Robertson S., McNally K., Ye J., Cao B., Mysorekar I., Ebel G., Baric R., Best S., Artyomov M., Garcia-Sastre A., Diamond M. An Immunocompetent Mouse Model of Zika Virus Infection // Cell Host & Microbe. 2018. 23(5), pp. 672–685.e6. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312818302002?via=ihub. IF: 14.946, SJR: 8.34. В статье описана новая животная модель для изучения патогенеза вируса Зика (https://news.itmo.ru/ru/news/7552/).
4. Howard N., Marin N., Ahmed M., Rosa B., Martin J., Bambouskova M., Sergushichev A., Loginicheva E., Kurepina N., Rangel-Moreno J., Chen L., Kreiswirth B., Klein R., Torrelles J., Balada-Llasat J., Amarasinghe G., Mitreva M., Artyomov M., Hsu F., Mathema B., Khader S. Mycobacterium Tuberculosis Carrying a Rifampicin Drug Resistance Mutation Reprograms Macrophage Metabolism Through Cell Wall Lipid Changes // Nature Microbiology. 2018. № 3, pp. 1099–1108. https://www.nature.com/articles/s41564-018-0245-0. IF: 14.182, SJR: 7.14.
5. Kim K., Shim D., Lee J., Zaitsev K., Williams J., Kim K., Jang M., Jang H., Yun T., Lee S., Yoon W., Prat A., Seidah A., Choi J., Lee S., Yoon S., Nam J,, Seong J., Oh G., Randolph G., Artyomov M., Cheong C., Choi J. Transcriptome Analysis Reveals Nonfoamy Rather Than Foamy Plaque Macrophages Are Proinflammatory in Atherosclerotic Murine Models // Circulation Research. 2018. V. 123. Issue 10, pp. 1127–1142. https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCRESAHA.118.312804. IF: 15.211, SJR: 5.72.
6. Brähler S., Raju S., Saunders B., Zaitsev K., Artyomov M., Zinselmeyer B., Murphy K., Miner J., Shaw A. et al. Opposing Roles of Dendritic Cell Subsets in Experimental Glomerulonephritis // Journal of the American Society of Nephrology. 2018. 29 (1), pp. 138–154. https://jasn.asnjournals.org/content/29/1/138. IF: 8.966. SJR: 4.36.
7. Freylikhman O., Kiselev A., Kazakov S., Sergushichev A. , Panferova Y., Tokarevich N., Kostareva A. Draft Genome Sequence of Coxiella burnetii Historical Strain Leningrad-2, Isolated from Blood of a Patient with Acute Q Fever in Saint Petersburg, Russia // Microbiology Resource Announcements (Genome Announc). 2018. 6 (3). pie: e01464–17. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29348343.
8. Olekhnovich E., Vasilyev A., Ulyantsev V., Kostryukova E., Tyakht A. MetaCherchant: Analyzing Genomic Context of Antibiotic Resistance Genes in Gut Microbiota // Bioinformatics. 2018. Vol. 34. № 3, pp. 434–444. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29092015/. IF: 7.307. SJR: 4.92. Создана про-

грамма MetaCherchant для анализа метагенома, которая выявила новые причины возникновения супербактерий. https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/7090/.

9. Mamoshina P., Kochetov K., Putin E., Cortese F., Aliper A., Lee W., Uhn L., Skjodt N., Kovalchuk O., Scheibye-Knudsen M., Zhavoronkov A. Population Specific Biomarkers of Human Aging: A Big Data Using South Korean, Canadian and Eastern European Patient Population // The Journals of Gerontology: Serias A. 2018. Vol.73. Issue 11, pp. 1482–1490. IF: 5, 95. SJR: 2.79. https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/73/11/1482/4801287/. В статье предлагается алгоритм определения возраста по результатам анализа крови с учетом пола и национальности (https://news.itmo.ru/ru/science/it/news/7260/).
10. Putin E., Asadulaev A., Ivanenkov Y., Aladinskiy V., Sanchez-Lengeling B., Aspuru-Guzik A., Zhavoronkov A. Reinforced Adversarial Neural Computer for De Novo Molecular Design // Journal of Chemical Information and Modeling. 2018. Vol. 58. Issue 6, pp. 1194–1204. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29762023/. IF: 3.76. Пятый и шестой авторы – из Гарварда, программный продукт которых наши ребята улучшили.
11. Putin E., Asadulaev A., Vanhaelen Q., Ivanenkov Y., Anastasia V., Aladinskaya A., Aliper A., Zhavoronkov A. Adversarial Threshold Neural Computer for Molecular De Novo Design // Molecular Pharmaceutics. 2018. Vol.15. Issue 10, pp. 4386–4397. https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.molpharmaceut.7b01137. IF: 4.44.
12. Davidescu G., Filchenkov A., Muratov A., Vyatkin V. A Flow-Based Heuristic Algorithm for Network Planning in Smart Grids / IEEE 1st International Conference on Industrial Electronics for Sustainable Energy Systems (IESES 2018). University of Waikato, New Zealand. https://ieeexplore.ieee.org/document/8591438.
13. Khanzhina N., Putin E., Filchenkov A., Zamyatina E. Pollen Grain Recognition Using Convolutional Neural Network / Proceedings of the 26th European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning (ESANN 2018, rank B). 2018. Bruges (Belgium), pp. 409–414. https://publications.hse.ru/en/chapters/234084410.
14. Ulyantsev V., Buzhinsky I., Shalyto A. Exact Finite-State Machine Identification from Scenarios and Temporal Properties // International Journal on Software Tools for Technology Transfer. 2018. Vol. 20. Issue 1, pp. 35–55. https://link.springer.com/article/10.1007/s10009-016-0442-1. IF: 1.41, SJR: 0.81.
15. Aksenov V., Kuznetsov P., Shalyto A. On Helping and Stacks / Proceedings of International Conference on NETworked sYStems (NETYS). 2018. Morocco. Lecture Notes in Computer Science. 2019. V. 11028, pp.107–121. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-05529-5_8. SJR: 0.283.

16. Buzdalov M. Generalized Offline Orthant Search: One Code for Many Problems in Multiobjective Optimization / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2018 (GECCO-2018), pp. 593–600. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3205455.3205469.
17. Bulanova N., Buzdalov M. Better Fixed-Arity Unbiased Black-Box Algorithms / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2018 (GECCO-2018), pp. 322, 323. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3205651.3205762.
18. Yakupov I., Buzdalov M. On Asynchronous Non-Dominated Sorting for Steady-State Multiobjective Evolutionary Algorithms / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2018 (GECCO-2018), pp. 205, 206. https://arxiv.org/pdf/1804.05208.pdf.
19. Antipov D., Doerr B., Fang J., Hetet T. A Tight Runtime Analysis for the (mu+lambda) EA / Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference 2018 (GECCO 2018), pp. 1459–1466.
20. Antipov D., Buzdalova A., Stankevich A. Runtime Analysis of a Population-based Evolutionary Algorithm with Auxiliary Objectives Selected by Reinforcement Learning / Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2018 (GECCO 2018), pp. 1886–1889. https://ctlab.itmo.ru/~abuzdalova/papers/GECCO-2018.pdf.
21. Mironovich V., Buzdalov M., Vyatkin V. From Fitness Landscape Analysis to Designing Evolutionary Algorithms: The Case Study in Automatic Generation of Function Block Applications / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2018 (GECCO-2018), pp. 1902–1905. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3205651.3208230.
22. Markina M., Buzdalov M. Towards Large-Scale Multiobjective Optimization: Extremely Fast Hybrid Non-Dominated Sorting / Proceedings of 15th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN-2018). 2018. Portugal. // Lecture Notes in Computer Science. Parallel Problem Solving from Nature. Vol. 11101. 2018, pp. 347–358. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-99253-2_28. IF: 0.365.
23. Antipov D., Doerr B. Precise Runtime Analysis for Plateaus / Proceedings of 15th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN-2018). 2018. Portugal. // Lecture Notes in Computer Science. Parallel Problem Solving from Nature. Vol. 11102, pp. 117–128. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-99259-4_10. IF: 0.365.
24. Vatian A., Dobrenko N., Makarenko A., Nigmatullin N., Vedernikov N., Vasilev A., Shalyto A., Gusarova N. Adaptation of Algorithms for Medical Information Retrieval for Working with Russian-Language Text Content / Proceedings of 21st International Conference on Text, Speech and Dialogue (TSD 2018). Brno, Czech Republic, 2018 // Lecture Notes in Computer

Science (including subseries «Lecture Notes in Artificial Intelligence Notes in Bioinformatics»). 2018, LNAI. Vol. 11107, pp. 106–114. https://link.springer.com/content/pdf/bfm:978-3-030-00794-2/1.

25. Vatian A., Dudorov S., Beresnev A., Vasilev A., Nigmatullin N., Vedernikov N., Stankevich A., Gusarova N., Shalyto A. Topic Modeling of Text Content for Monitoring the Employees Efficiency via His Internet Activity / Multi Conference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2018). Proceedings of the International Conferences on Big Data Analytics, Data Mining and Computational Intelligence 2018. Theory and Practice in Modern Computing and Connected Smart Cities, c. 43–50. http://toc.proceedings.com/40904webtoc.pdf.
26. Kochetov K., Putin E., Balashov M., Filchenkov A., Shalyto A. Noise Masking Recurrent Neural Network for Respiratory Sound Classification / The 27th International Conference on Artificial Neural Networks (ICANN 2018) // Lecture Notes in Computer Science. Artificial Neural Networks and Machine Learning, Vol. 11141, pp. 208–217. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-01424-7_21.
27. Zabelkin A., Alexeev N. Estimation of the True Evolutionary Distance Under the INFER Model / RECOMB-CG 2018. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 11183, pp. 72–87. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-00834-5_4.
28. Acar U., Aksenov V., Charguéraud A., Rainey M. Performance Challenges in Modular Parallel Programs / Proceedings of Principles and Practice of Parallel Programming (PPOPP), 2018, pp. 381, 382. https://ctlab.itmo.ru/~vaksenov/papers/2018-performance.pdf.
29. Buzhinsky I., Pakonen A., Vyatkin V. Synthesis-Aided Reliability Assurance of Basic Block Models for Model Checking Purposes / IEEE International Symposium on Industrial Electronics. 2018, pp. 669–674. https://ieeexplore.ieee.org/document/8433793.
30. Kiselev A., Kornishina T., Sergushichev A., Smolina N., Klyushina A., Pervunina T., Bang M.L., Sjoberg G., Sejersen T., Kostareva A. New Variant in CMYA5 Gene is Associated with Early-Onset Restrictive Cardiomyopathy and Autism-Spectrum Disorder // Cardiovascular Research. 2018. Vol. 114, Issue_suppl.1, pp. S19. https://academic.oup.com/cardiovascres/article/114/suppl_1/S19/4981035.
31. Kostina A., Kiselev A., Bjorck H., Irtyuga O., Sergushichev A.A., Baranov Y., Eriksson P., Kostareva A., Malashicheva A. Notch Signaling Pathway is Attenuated in Aortic Endothelial Cells of Patients with Aortic Pathologies Associated with Bicuspid Aortic Valve // Cardiovascular Research. 2018, Vol. 114, Issue_suppl.1, pp. S83. https://academic.oup.com/cardiovascres/article/114/suppl_1/S83/4981236.

32. Nair S., Huynh J.P., Lampropoulou V., Loginicheva E., Esaulova E., Gounder A.P., Boon A.C., Schwarzkopf E.A., Bradstreet T.R., Edelson B.T., Artyomov M.N., Stallings C.L., Diamond M.S. Irg1 Expression in Myeloid Cells Prevents Immunopathology During M. Tuberculosis Infection // Journal of Experimental Medicine. 2018, Vol. 215, No 4, pp. 1035–1045. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29511063/.
33. Chivilikhin D., Buzhinsky I., Ulyantsev V., Stankevich A., Shalyto A., Vyatkin V. Counterexample-Guided Inference of Controller Logic from Execution Traces and Temporal Formulas / Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2018), pp. 91–98. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/etfa-2018-fb.pdf.
34. Mironovich V., Buzdalov M., Vyatkin V. Automatic Plant-Controller Input/Output Matching Using Evolutionary Algorithms / Proceedings of the 23rd IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2018), pp. 1043–1046. https://ieeexplore.ieee.org/document/8502546.
35. Pakonen A., Buzhinsky I., Vyatkin V. Counterexample Visualization and Explanation for Function Block Diagrams / Proceedings of 16th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2018). Португалия. 2018, p. 747–753. https://ctlab.itmo.ru/~buzhinsky/papers/indin-2018.pdf.
36. Ovsiannikova P., Chivilikhin D., Ulyantsev V., Stankevich A., Zakirzyanov I., Vyatkin V., Shalyto A. Active Learning of Formal Plant Models for Cyber-Physical Systems / Proceedings of 16th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2018). Португалия. 2018, pp. 719–724. https://ieeexplore.ieee.org/document/8471924.
37. Lobantsev A., Vatian A., Dobrenko N., Gusarova N., Stankevich A., Shalyto A. Specific Analysis of Medical Communities in Social Network Services / 19th International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL 2018). Madrid. 2018. Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2018. Vol. 11314. pp. 195–203. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-03493-1_21.
38. Vatian A., Shapovalova A., Dobrenko N., Vedernikov N., Nigmatullin N., Vasilev A., Stankevich A., Gusarova N. The Influence of Emoji on the Internet Text Perception // Communications in Computer and Information Science. 2018. Vol. 859. pp. 55–66. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02846-6_5.
39. Vatian A., Dobrenko N., Makarenko A., Nigmatullin N., Vedernikov N., Vasilev A., Stankevich A., Gusarova N., Shalyto A. Adaptation of Algorithms for Medical Information Retrieval for Working on Russian-Language Text Content // Lecture Notes in Computer Science (Including

subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2018. Vol. 11107, pp. 106–114. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-00794-2_11.

40. Vatian A., Shapovalova A., Dobrenko N., Vedernikov N., Nigmatullin N., Vasilev A., Stankevich A., Gusarova N. The Influence of Emoji on the Internet Text Perception // Communications in Computer and Information Science. 2018. Vol. 859. pp. 55–66. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02846-6_5.
41. Aksenov V., Alistarh D., Kuznetsov P. Brief Announcement: Performance Prediction for Coarse-Grained Locking / Proceedings of ACM Symposium on Principles of Distributed Computing (PODC), 2018, pp. 411–413. https://hal.inria.fr/hal-01887733/document. Конференция ранга A*.
42. Путин Е.О., Шалыто А.А. Нейронная сеть с конкурентным порогом для генерации малых органических молекулярных структур // Информационно-управляющие системы. 2018. № 4, с. 52–60. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/4194.
43. Konoplich G., Putin E., Filchenkov A., Rybka R. Named Entity Recognition in Russian with Word Representation Learned by a Bidirectional Language Model / Proceedings of 7th International Conference «Artificial Intelligence and Natural Language» (AINL 2018). St. Petersburg. 2018, pp. 48–58. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-01204-5.
44. Aksenov V., Kuznetsov P., Shalyto A. Parallel Combining: Benefits of Explicit Synchronization / Proceedings of the 22nd International Conference on Principles of Distributed Systems (OPODIS 2018). Hong Kong. Article No 11; pp. 11:1–11:16. https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2018/10071/pdf/LIPIcs-OPODIS-2018-11.pdf.
45. Acar U., Aksenov V., Charguéraud A., Rainey M. Provably and Practically Efficient Granularity Control / International Conference «Principles and Practice of Parallel Programming 2019» (PPoPP 2019). Washington. http://ctlab.itmo.ru/~vaksenov/papers/2019-granularity-control.pdf, https://hal.inria.fr/hal-01973285v2/document.
46. Соловьев С., Малаховский Я. Автоморфизмы типов и их приложения (Automorphisms of Types and Their Applications) // Записки научных семинаров ПОМИ. 2018. Т. 468, с. 287–308. http://www.pdmi.ras.ru/znsl/2018/v468/abs287.html.
47. Soloviev S., Malakhovsky I. Automorphisms of Types for Security and Trust / 24th International Conference on Types for Proofs and Programs (TYPES 2018). Portugal https://types2018.projj.eu/accepted-papers/.
48. Alexeev N., Alekseyev M. Combinatorial Scoring of Phylogenetic Trees and Networks Based on Homoplasy-Free Characters // Journal of Computational

Biology. 2018. V. 25. No 11. https://doi.org/10.1089/cmb.2018.0082. IF: 1.191.

49. Artomov M., Loboda A., Artyomov M., Daly M. A platform for case-control matching enables association studies without genotype sharing // bioRxiv. Preprint. https://europepmc.org/article/PPR/PPR62037. Daly Mark. Google Scholar. h-index – 225!!! 27.11.2022.
50. Шаповалова А.И., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В., Ватьян А.С., Лобанцев А.А., Нигматуллин Н.Г., Васильев А.Т., Ведерников Н.В. Исследование роли эмоджи в онлайн-сообществе // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2018. № 5 (117), с. 878–886. https://ntv.ifmo.ru/file/article/18156.pdf.
51. Lobantsev A., Vatian A., Dobrenko N., Stankevich A., Kaznacheeva A., Parfenov V., Shalyto A., Gusarova A. Specifics Analysis of Medical Communities in Social Network Services / International Conference «Intelligent Data Engineering and Automated Learning» (IDEAL 2018). // Lecture Notes in Computer Science. V. 11314, pp. 195–203. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-03493-1_21.
52. Farseev A., Lepikhin K., Schwartz H., Ang E., Powar K. SoMin.ai: Social Multimedia Influencer Discovery Marketplace / MM '18: Proceedings of the 26th ACM International Conference on Multimedia. 2018, pp. 1234–1236. http://farseev.azurewebsites.net/papers/ACMMM18Demo.pdf.
53. Лобода А.А., Сергушичев А.А. Программа для решения обобщенной задачи поиска связного подграфа максимального веса // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018 612 213. Дата регистрации – 14.02.2018.
54. Бужинский И.П., Закирзянов И.Т., Миронович В.А., Казаков С.В., Лукин М.А., Буздалова А.С., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Программное средство для генерации дискретной формальной модели управления по примерам поведения // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018 619 728. Дата регистрации – 10.08.2018.
55. Чивилихин Д.С., Корнеев Г.А., Сергушичев А.А., Станкевич А.С., Ульянцев В.И., Буздалов М.В., Шалыто А.А. Программное средство для тестирования киберфизических систем в замкнутом цикле на основе проверки моделей // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018 619 730. Дата регистрации – 10.08.2018.
56. Сергушичев А.А., Артемов М.Н., Зенкова Д.М., Каменев В.В., Саблина М.М., Шалыто А.А. Программное средство для визуального и интерактивного анализа экспрессии генов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018 666 621. Дата опубликования – 19.12.2018.

Некоторые публикации 2019 г.

1. Zhavoronkov A., Ivanenkov Y., Aliper A., Veselov M., Aladinskiy V., Aladinskaya A., Terentiev V., Polykovskiy D., Kuznetsov M., Asadulaev A., Volkov Y., Zholus A., Shayakhmetov R., Zhebrak A., Minaeva L., Zagribelnyy B., Lee L., Soll R., Madge D., Xing L., Guo T., Aspuru-Guzik A. Deep Learning enables Rapid Identification of Potent DDR 1 Kinase Inhibitors // Nature Biotechnology. 2019. 37, pp. 1038–1040. https://www.nature.com/articles/s41587-019-0224-x. 2-year IF: 31.864, 5-year IF: 45.117, SJR 2018: 14.57
2. Caine E., Scheaffer S., Arora N., Zaitsev K., Artyomov M., Coyne C., Moley K., Michael S. Diamond M. Interferon Lambda Protects the Female Reproductive Tract Against Zika Virus Infection // Nature Communications. 2019. Vol. 10. (Article number: 280). IF: 12.134, SJR: 6.585. https://www.nature.com/articles/s41467-018-07993-2.
3. Pelgrom L., Patente T., Sergushichev A., Esaulova E., Otto F., Ozir-Fazalalikhan A., van der Zande HJP, van der Ham A., van der Stel S., Artyomov M., Everts B. LKB1 Expressed in Dendritic Cells Governs the Development and Expansion of Thymus-Derived Regulatory T Cells // Cell Research. 2019. 29(5): 406-419. Doi: 10.1038/s41422-019-0161-8. https://www.nature.com/articles/s41422-019-0161-8. 5-year IF: 18.448, SJR: 6.01.
4. Zaitsev K., Bambouskova M., Swain A., Artyomov M. Complete deconvolution of cellular mixtures based on linearity of transcriptional signatures // Nature Communications. 2019. Vol. 10. (Article number: 2209). https://www.nature.com/articles/s41467-019-09990-5. IF: 12.134, SJR: 6.585.
5. Cella M., Gamini R., Sécca C., Collins P., Zhao S., Peng V., Robinette M., Schettini J., Zaitsev K., Gordon W., Bando J., Yomogida K., Cortez V., Fronick C., Fulton R., Lin L., Gilfillan S., Flavell R., Shan L., Artyomov M., Bowman M., Oltz E., Jelinsky S., Colonna M. Subsets of ILC3−ILC1-Like Cells Generate a Diversity Spectrum of Innate Lymphoid Cells in Human Mucosal Tissues // Nature Immunology. 2019. June. https://www.nature.com/articles/s41590-019-0425-y. 5-year IF: 21.974, SJR: 13.3.
6. Bajpai G., Bredemeyer A., Li W., Zaitsev K., Koenig A., Lokshina I., Mohan J., Ivey B., Hsiao H., Weinheimer C., Kovacs A., Epelman S., Artyomov M., Kreisel D., Lavine K. ,Tissue Resident CCR2 − and CCR2+ Cardiac Macrophages Differentially Orchestrate Monocyte Recruitment and Fate Specification Following Myocardial Injury // Circulation research. 2019. 124 (2), pp. 263–278. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30582448. IF: 15.86, SJR: 5.72.
7. Jordan S., Tung N., Casanova-Acebes M., Chang C., Cantoni C., Zhang D., Wirtz T., Naik S., Rose S., Brocker C., Gainullina A., Maier B., LeRoith D., Gonzalez F., Meissner F., Ochando J., Rahman A., Chipuk J., Artyomov M.,

Frenette P., Piccio L., Berres M., Gallagher E., Merad M. Dietary Intake Regulates the Circulating Inflammatory Monocyte Pool // Cell. 2019. 178, pp. 1102–1114. https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-86741930850-5.pdf. IF: 36.216, SJR: 25.976.

8. Zhang S., Weinberg S., Deberge M., Gainullina A., Schipma M., Kinchen J., Ben-Sahra I., Gius D., Yvan-Charvet L., Chandel N., Schumacker P., Thorp E. Efferocytosis Fuels Requirements of Fatty Acid Oxidation and the Electron Transport Chain to Polarize Macrophages for Tissue Repair // Cell Metabolism. 2019. Vol. 29. No 2, pp. 443-456. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30595481. IF: 22.415, SJR: 10.69.
9. Dmitrieva R., Lelyavina T., Komarova M., Galenko V., Ivanova O., Tikanova P., Khromova N., Golovkin A., Bortsova M., Sergushichev A., Sitnikova M., Kostareva A. Skeletal Muscle Resident Progenitor Cells Coexpress Mesenchymal and Myogenic Markers and Are Not Affected by Chronic Heart Failure-Induced Dysregulations // Stem Cells International. Special Issue. 2019. Article ID: 5690345. https://www.hindawi.com/journals/sci/2019/5690345/. IF: 2.97.
10. Park E., …, Zaitsev K., … Yokoyama W. Toxoplasma Gondii Infection Drives Conversion of NK Cells into ILC1-Like Cells // eLIFE. 2019. 8. e47605. SJR: 6.62. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31393266/.
11. Nikitin D., … Mursina A., Pats K., … Buzdin A. Retroelement-Linked H3K4me1 Histone Tags Uncover Regulatory Evolution Trends of Gene Enhancers and Feature Quickly Evolving Molecular Processes in Human Physiology // Cells. 2019. 8 (10). 1219. https://doi.org/10.3390/cells8101219. IF: 5.656, SJR: 2.742.
12. Lelyavina T., Sergushichev A., … Dmitrieva R. Clinical Response to Personalized Exercise Therapy in Heart Failure Patients with Reduced Ejection Fraction Is Accompanied by Skeletal Muscle Histological Alterations // International Journal of Molecular Sciences. 2019. Vol. 20. Issue 21, 5514. https://doi.org/10.3390/ijms20215514. SJR: 1.31.
13. Mamoshina P., Kochetov K., Putin E. et al. Blood Biochemistry Analysis to Detect Smoking Status and Quantify Accelerated Aging in Smokers // Nature Scientific Reports. V. 9. Article number: 142 (2019). https://www.nature.com/articles/s41598-018-35704-w.
14. O`Braen S. et al. Genome-wide sequence analyses of ethnic population across Russia // Genomics. 2019. V. 112. Issue 1, pp. 442-458. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0888754318307419?via%3Dihub. 5-Year IF: 3.270. SJR: 1.688.
15. Kiselev A., Vaz R., Sergushichev A., Dmitrieva R., ... Kostareva A. Truncating variant in MYOF gene is associated with limb-girdle type muscular dystrophy

and cardiomyopathy // Frontiers in Genetics. 2019. 10: 608. https://doi.org/10.3389/fgene.2019.00608.
16. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A., Vyatkin V. Function Block Finite-State Model Identification Using SAT and CSP Solvers // IEEE Transactions on Industrial Informatics. 2019. Vol. 15. № 8, pp. 4558–4568. IF: 5.43, SJR: 1.678. Q1. https://ieeexplore.ieee.org/document/8606098.
17. Mukhutdinov D., Filchenkov A., Vyatkin V., Shalyto A. Multi-Agent Deep Learning for Simultaneous Optimization for Time and Energy in Distributed Routing System // Future Generation Computer Systems. 2019. Vol. 94, May, pp. 587–600. IF: 3.997. SJR: 1.262. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167739X18309087.
18. Zakirzyanov I., Morgado A., Ignatiev A., Ulyantsev V., Marques-Silva J. Efficient Symmetry Breaking for SAT-based Minimum DFA Inference / 13th International Conference of Language and Automata Theory and Applications (LATA 2019). LNCS 11417, pp. 159–173. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-13435-8_12. SJR: 0.295.
19. Pavlenko A., Semenov A., Ulyantsev V. Evolutionary Computation Techniques for Constructing SAT-based Attacks in Algebraic Cryptanalysis / The 22nd International Conference on the Applications of Evolutionary Computation (EvoApplications19), 2019, Leipzig. LNCS. V. 11454, pp. 237–253. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-16692-2_16. SJR: 0.295.
20. Kokhas K., Latyshev A. For Which Graphs the Sages Can Guess Correctly the Color of at Least One Hat // Journal of Mathematical Sciences. 2019. V. 236. Issue 5, pp. 503–520. http://link.springer.com/article/10.1007/s10958-018-4128-y.
21. Avdeyev P., Atamanova M., Alekseyev M. A Uniform Theory of Adequate Subgraphs for the Genome Median, Halving, and Aliquoting Problems / 6th International Conference on Algorithms for Computational Biology (AlCoB 2019). Lecture Notes in Bioinformatics (LNCB 11488). Algorithms for Computational Biology. 2019, pp. 97–111. https://www.springer.com/gp/book/9783030181734. SJR: 0.295.
22. Vatian A., Gusarova N., Dobrenko N., Dudorov S., Nigmatullin N., Shalyto A., Klimova A. Impact of Adversarial Examples on the Efficiency of Interpretation and Use of Information from High-Tech Medical Images / The 24th Conference of Open Innovations Association FRUCT. M.: Russia, 2019. https://ieeexplore.ieee.org/document/8711974, https://fruct.org/publications/fruct24/files/Vat.pdf.
23. Vatian A., Dudorov S., Ivchenko A., Smirnov K., Chikshova E., Lobantsev A., Parfenov V., Shalyto A., Gusarova A. Design Patterns for Personalization of Healthcare Process / Proceedings of the 2019 2nd International Conference on

Geoinformatics and Data Analysis – ICGDA 2019, pp. 83–88. Prague, Czech Republic, 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3318236.3318249.
24. Beresnev A., Zhdankin A., Lobantsev A, Vasiliev A., Vedernikov N., Gusarova N. Dialogue System for Service Desk of Complex Software Systems Based on Relational Concept Analysis / Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Geoinformatics and Data Analysis – ICGDA 2019, pp. 31–36. Prague, Czech Republic, 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3318258.
25. Antipov D., Doerr B., Yang Q. The Efficiency Threshold for the Offspring Population Size of the (μ, λ) EA / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2019. Full paper, track: Theory. GECCO 2019. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3321707.3321838.
26. Pavlenko A., Buzdalov M., Ulyantsev V. Fitness Comparison by Statistical Testing in Construction of SAT-Based Guess-and-Determine Cryptographic Attacks / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2019, pp. 312–320 (Full paper, track: Evolutionary Combinatorial Optimization and Metaheuristics) / GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3321847.
27. Bassin A., Buzdalov M. The 1/5-th Rule with Rollbacks: On Self-Adjustment of the Population Size in the (1+(λ, λ)) GA / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019. Poster, track: Genetic Algorithms. GECCO 2019. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3319619.3322067.
28. Bulanova N., Buzdalov M. Black-Box Complexity of the Binary Value Function / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 423, 424. Poster, track: Theory. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3319619.3322070.
29. Rodionova A., Antonov K., Buzdalova A., Doerr C. Offspring Population Size Matters when Comparing Evolutionary Algorithms with Self-Adjusting Mutation Rates / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference 2019, pp. 855–863. Full paper, track: Genetic Algorithms. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3321707.3321827.
30. Vinokurov D., Buzdalova A., Buzdalov M., Doerr B., Doerr C. Fixed-Target Analysis of (1+1) EA with Resampling / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 2068–2071. Student Workshop. GECCO 2019. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3319619.3326906.
31. Karavaev V., Antipov D., Doerr B. Theoretical and Empirical Study of the (1+(λ, λ)) GA on the LeadingOnes Problem / Student Workshop. GECCO 2019. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3319619.3326910.
32. Bulanova N., Buzdalov M. Limited Memory, Limited Arity Unbiased Black-Box Complexity: First Insights / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 2020–2023. Student Workshop. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3326903.

33. Buzdalov M. Generalized Incremental Orthant Search: Towards Efficient Steady-State Evolutionary Multiobjective Algorithms / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 1357–1365. Workshop on Evolutionary Software Systems. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3326880.
34. Ignashov I., Buzdalova A., Buzdalov M., Doerr C. Illustrating the Trade-Off between Time, Quality, and Success Probability in Heuristic Search Workshop on Black-Box / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 1807–1812. Discrete Optimization Benchmarking. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3319619.3326895.
35. Buzdalov M. Towards Better Estimation of Statistical Significance When Comparing Evolutionary Algorithms (Workshop on Black-Box Discrete Optimization Benchmarking) / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion 2019, pp. 1782–1788. GECCO 2019. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3319619.3326899.
36. Buzdalov M. Make Evolutionary Multiobjective Algorithms Scale Better with Advanced Data Structures: Van Emden Boas Tree for Non-Dominated Sorting / Proceedings of 10th International Conference «Evolutionary Multi-Criterion Optimization» (EMO 2019). MI, USA. LNCS 11411, pp. 66–77. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-12598-1_6.
37. Mironovich V., Buzdalov M., Vyatkin V. Permutation Encoding for Automatic Reconstruction of Connections in Closed-Loop Control System using Evolutionary Algorithm / 24th IEEE International Conference onEmerging Technologies and Factory Automation (ETFA 2019), pp. 1265–1268. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8869114.
38. Pavlenko A., Semenov A., Ulyantsev V., Zaikin O. Parallel Framework for Evolutionary Black-box Optimization with Application to Algebraic Cryptanalysis / 42-nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronic and Microelectronic (MIPRO). Croatia, 2019. https://ieeexplore.ieee.org/document/8757214.
39. Boitsov V., Vatian A., Dobrenko N., Tkachenko N., Gusarova N., Shalyto A., Egorov N., Treshkur T., Ryngach E., Tatarinova A., Niyogi R. Intelligent Support for Clinical Processes Based on Automata Approach / Proceedings of the 25th Conference of Open Innovations Association FRUCT. 2019. pp. 361–372. DOI: 10.23919/FRUCT48121.2019.8981508.
40. Vatian A., Dudorov S., Dobrenko N., Mairovich A., Osipov M., Lobantsev A., Shalyto A., Gusarova N. Intellectualization of Knowledge Acquisition of Academic Texts as an Answer to Challenges of Modern Information Society / International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia - EGOSE 2018. Communications in Computer and

Information Science. 2019. Vol. 947. pp. 138–153. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-13283-5_11.

41. Vatian A., Tatarinova A., Osipov S., Egorov N., Boitsov V., Ryngach E., Treshkur T., Shalyto A., Gusarova N. Retrieving and Processing Information from Clinical Algorithm via Formal Concept Analysis / Proceedings of 20 International Conference «Intelligent Data Engineering and Automated Learning» (IDEAL 2019). Manchester. UK. Lecture Notes in Computer Science. V. 11871. Part 1, pp.166–174. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33607-3_19.
42. Vatian A., Dobrenko N., Andreev N., Nemerovskii A., Nevochhikova A. Gusarova N. Comparative Analysis of Approaches to Building Medical Dialog Systems in Russian / Proceedings of 20 International Conference «Intelligent Data Engineering and Automated Learning» (IDEAL 2019). Manchester. UK. Lecture Notes in Computer Science. V. 11871. Part 1, pp.175–183. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33607-3_20.
43. Vatian A., Dudorov S., Ivchenko A., Smirnov K., Chikshova E., Lobantsev A., Parfenov V., Shalyto A., Gusarova N. Design Patterns for Personalization of Healthcare Process / ACM International Conference Proceeding Series. 2019. Vol. F148261, pp. 83–88. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3318236.3318249.
44. Vatian A., Gusarova N., Dobrenko N., Klochkov A., Nigmatullin N., Lobantsev A., Shalyto A. Fusing of Medical Images and Reports in Diagnostics of Brain Diseases / Proceedings of the 2019 the International Conference on Pattern Recognition and Artificial Intelligence (PRAI '19). 2019, pp. 102–108. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3357777.3357793.
45. Beresnev A., Vasilev A., Lobantsev A., Vedernikov N., Zhdankin A., Gusarova N. Dialogue System for Service Desk of Complex Software Systems Based on Relational Concept Analysis / Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Geoinformatics and Data Analysis (ICGDA). 2019, pp. 31–36. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3318236.3318258.
46. Vatian A., Lobantsev A., Gorokhov N., Mirzayanov M., Korneev G., Gusarova N.F., Shalyto A.A. Data processing approaches for lung CT-image analysis under resource constraints /Multi Conference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2019) / Proceedings of the International Conferences on E-health. 2019. pp. 19–26. http://www.iadisportal.org/digital-library/data-processing-approaches-for-lung-ct-image-analysis-under-resource-constraints.
47. Vatian A., Ratnikova A., Gruntov A., Osipov S., Shalyto A., Gusarova N. Using associative links for storing personalized medical information / Multi Conference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2019). Proceedings of the International Conferences on E-health. 2019. pp. 211–215.

http://www.iadisportal.org/digital-library/using-associative-links-for-storing-personalized-medical-information.

48. Полевая Т.А., Саитов И.А., Раводин Р.А., Фильченков А.А. Классификация изображений первичных элементов кожной сыпи // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. № 2, с. 333–338. https://ntv.ifmo.ru/file/article/18624.pdf.
49. Glotov A.S., Kazakov S.V., Vashukova E.S., Pakin V.S., Danilova M.M., Nasykhova Y.A., Masharsky A.E., Mozgovaya E.V., Eremeeva D.R., Zainullina M.S., Baranov V.S. Targeted Sequencing Analysis of ACVR2A Gene Identifies Novel Risk Variants Associated with Preeclampsia // Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. Vol. 32. 2019. Issue 17. IF: 1.826. https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1449204.
50. Аксенов Ю.В., Добренко Н.В., Ватьян А.С., Капустин Р.О., Осипов С.В., Маврин П.Ю., Гусарова Н.Ф., Шалыто А.А. Применение автоматного подхода для персонализированной поддержки клинических процессов в медицине // Информационно-управляющие системы. 2019. № 5, с. 64–75. http://i-us.ru/index.php/ius/article/view/4572. Scopus.
51. Soloviev S., Malakhovski J. Automorphisms of Types and Their Applications // Journal of Mathematical Sciences. 2019. V. 240, Issue 5, pp. 692–706. SJR: 0.28. https://link.springer.com/article/10.1007/s10958-019-04386-8.
52. Pilnenskiy N., Smetannikov I. Modern Implementations of Feature Selection Algorithms and Their Perspective // Proceedings of the 25th Conference of FRUCT Association. 2019. pp. 250–256. https://fruct.org/publications/fruct25/files/Pil.pdf.
53. Pavlenko A., Semenov A., Ulyantsev V., Zaikin O. Parallel framework for evolutionary black-box optimization with application to algebraic cryptanalysis / Proceedings of the 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). 2019, pp. 144–149. https://ieeexplore.ieee.org/document/8757214?denied.
54. Buzhinsky I. Formalization of natural language requirements into temporal logics: a survey / Proceedings of the 17th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN). 2019, pp. 400–406. SJR: 0.18. https://ieeexplore.ieee.org/document/8972130.
55. Melnikov R.V., Baryshnikova K.V., Petrov M.I., Ulantsev V., Evlyukhin A.B., Chichkov B. Evolutionary and genetic algorithms for design of meta devices working on electric dipole resonance // Journal of Physics: Conference Series. Vol. 1461. METANANO. 2019. Open Access. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1461/1/012011/meta.
56. Polevaya T., Ravodin R., A. Filchenkov A. Skin Lesion Primary Morphology Classification with End-To-End Deep Learning Network / 1st International

Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIC). 2019, pp. 247–250. https://ieeexplore.ieee.org/document/8668980.
57. Samborskii I., Farseev A., Filchenkov A., Chua T. A Whole New Ball Game: Harvesting Game Data for Player Profiling / Proceedings of the Thirty-Third AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2019, pp. 10025, 10026. https://ojs.aaai.org//index.php/AAAI/article/view/5149.
58. Muravyov S., Antipov D., Buzdalova A., Filchenkov A. Efficient Computation of Fitness Function for Evolutionary Clustering // Mendel. 2019. Vol. 25. № 1, pp. 87–94. https://mendel-journal.org/index.php/mendel/article/view/83.
59. Tomp D., Muravyov S., Filchenkov A., Parfenov V. Meta-Learning Based Evolutionary Clustering Algorithm // Lecture Notes in Computer Science (Including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics). 2019. Vol. 11871, pp. 502–513. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33607-3_54.
60. Filchenkov A., Viuginov N. A Machine Learning Based Automatic Folding of Dynamically Typed Languages / Proceedings of the 3rd ACM SIGSOFT International Workshop on Machine Learning Techniques for Software Quality Evaluation. ACM. 2019, pp. 31–36. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3340482.3342746.
61. Yakovleva D., Popov A., Filchenkov A. Real-time bidding with Soft Actor-Critic Reinforcement Learning in Display Advertising / 25th Conference of Open Innovations Association (FRUCT). 2019, pp. 373–382. https://ieeexplore.ieee.org/document/8981496.
62. Zabashta A., Filchenkov A. Active Dataset Generation for Meta-Learning System Quality Improvement / 2019 International Conference on Intelligent Data Engineering and Automated Learning. 2019. LNCS. Vol. 11871, pp. 394–401. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33607-3_43.
63. Kachalskiy I., Zabashta A., Filchenkov A., Korneev G. Generating Datasets for Classification Task and Predicting Best Classifiers with Conditional Generative Adversarial Networks / Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Artificial Intelligence (ICAAI). 2019, pp. 97–101. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3369114.3369153.
64. Efimova V., Shalamov V., Filchenkov A. Synthetic Dataset Generation for Text Recognition with Generative Adversarial Networks / Proceedings Twelfth International Conference on Machine Vision (ICMV 2019). Vol. 11433. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020SPIE11433E..15E/abstract.
65. Khanzhina N., Slepkova N., Filchenkov A. Synthetic images generation for text detection and recognition in the wild / Proceedings Twelfth International Conference on Machine Vision (ICMV 2019). Vol. 11433. https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2020SPIE11433E..12K/abstract.

66. Grachev P. Reputational Genetic Model for Regular Inference / Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Image Processing (ICAIP). 2019, pp. 185–189. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3373419.3373445.
67. Grachev P. Grammar Inference with Multiparameter Genetic / Proceedings of the 3rd International Conference on Advances in Image Processing (ICAIP). 2019, pp. 160–164. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3373419.3373444.
68. Bogacheva A., Puchkovskaia A., Smetannikov I. Named Entity Recognition for Russian Historical Texts / Proceedings of the 3rd International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence (CSAI). 2019, pp. 13–17. https://doi.org/10.1145/3374587.3374637.
69. Antipov D., Doerr B., Karavaev V. A Tight Runtime Analysis for the $(1 + (lambda, lambda))$ GA on Leading Ones / Proceedings of the 15th ACM/SIGEVO Workshop on Foundations of Genetic Algorithms (FOGA XV). 2019, pp. 169–182. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3299904.3340317.
70. Efimova V., Filchenkov A., Shalyto A. Reinforcement-based Simultaneous Algorithm and its Hyperparameters Selection / Communications in Computer and Information Science. 2019. Vol. 794, pp. 15–27. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-35400-8_2.
71. Korotkevich G., Sukhov V., Sergushichev A. FGSEA. Fast Gene Set Enrichment Analysis / Bioconductor. Open-Source Software for Bioinformatics. 2019. http://bioconductor.org/packages/devel/bioc/html/fgsea.html.
72. Муравьёв С.Б., Ефимова В.А., Шаламов В.В., Фильченков А.А., Сметанников И.Б. Автоматическая настройка гиперпараметров алгоритмов кластеризации с помощью обучения с подкреплением // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2019. № 3, с. 508–515. https://ntv.ifmo.ru/file/article/18669.pdf.
73. Boytsov V., Vatyan A., Egorov N., Klochkov A., Lobantsev A., Markova E., Gusarova N., Shalyto A., Zubanenko A., Soldatov R., Niyogi R. Software Tools for Manual Segmentation of Tomography Images Supporting Radiologist's Personal Context / 2019 25th Conference of Open Innovations Association (FRUCT), pp. 64–76. https://fruct.org/publications/fruct25/files/Boi.pdf.
74. Vatyan A., Dobrenko N., Tkachenko M., Gusarova N., Shalyto A., Boytsov V., Egorov N., Treshkur T., Ryngach E., Tatarinova A., Niyogi R. Intelligent Support for Clinical Processes Based on Automaton Approach / 2019 25th Conference of Open Innovations Association (FRUCT), pp. 361–372. https://ieeexplore.ieee.org/document/8981508.
75. Loboda A., Artomov M., Daly M., Sergushichev A. Algorithm for gene regulatory network inference recovers biological insights from large-scale gene expression data // American society of human genetic (ASHG) 2019 Annual Meeting. https://eventpilotadmin.com/web/page.php?page=Session&

project=ASHG19&id=30309028. Алгоритм предназначен для вывода сети прямых регуляций генной активности по данным РНК-секвенирования.
76. Artomov M., Loboda A., Artyomov M., Daly M. Public platform with 42,291 exome control samples enables association studies without genotype sharing // American society of human genetic (ASHG) 2019 Annual Meeting. https://eventpilotadmin.com/web/page.php?page=Session&project=ASHG19&id=140003.
77. Забашта А.С., Фильченков А.А. Применение активного обучения для повышения качества системы предсказания алгоритмов классификации / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 195–201. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
78. Басин А.О., Буздалов М.В. Адаптация размера популяции в (1 +(λ, λ)) ГА при помощи модифицированного правила одной пятой / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 202–208. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
79. Суворов Д.М., Ульянцев В.И. Примеры применения методов синтеза конечных автоматов для генерации моделей смарт-контрактов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 209–214. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
80. Овсянникова П.А. Верификация и генерация гибридных автоматов: задачи и методы / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 215–220. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf
81. Чухарев К.И. Автоматический синтез минимальных конечно-автоматных моделей функциональных блоков по примерам поведения и темпоральным свойствам / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 221–226. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
82. Сухов В.Д., Короткевич Г.В., Сергушичев А.А. Оценка произвольно малых P-значений в тесте представленности функциональных наборов генов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 232–236. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
83. Шовкопляс Г.Ф. Самоподстраивающееся динамическое программирование на примере задачи о поиске наибольшей общей подпоследовательности / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам ин-

форматики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 244–248. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
84. Збань И.К. Декомпозиция графа геномов раковых клеток / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 249–252. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.
85. Vatian A., Dudorov S., Dobrenko N., Mairovich A., Osipov M., Lobantsev A., Shalyto A., Gusarova N. Intellectualization of knowledge acquisition of academic texts as an answer to challenges of modern information society // Communications in Computer and Information Science. 2019. Vol. 947, pp. 138–153. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-13283-5_11.
86. Муравьев С.Б., Шаламов В.В., Фильченков А.А., Шалыто А.А. Программа выбора и настройки модели для решения задачи кластеризации на основе алгоритма оптимизации SMAC для ЭВМ // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019 610924. Дата регистрации – 18.01.2019.
87. Ханжина Н.Е., Путин Е.О., Фильченков А.А., Шалыто А.А. Утилита для поиска алгоритма классификации пыльцевых зерен на основе сверточной нейронной сети // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019 612887. Дата регистрации – 04.03.2019.
88. Павлова О.Н., Чивилихин Д.С., Станкевич А.С., Парфенов В.Г., Шалыто А.А., Сметанников И.Б. Методические рекомендации по организации и проведению учебной практики обучающихся. Учебно-методическое пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2019. 43 с. https://books.ifmo.ru/book/2241/metodicheskie_rekomendacii_po_organizacii_i_provedeniyu_uchebnoy_praktiki_obuchayuschihsya:_uchebno-metodicheskoe_posobie..htm.
89. Павлова О.Н., Станкевич А.С., Чивилихин Д.С., Парфенов В.Г., Шалыто А.А., Сметанников И.Б. Методические рекомендации по организации и проведению производственной практики обучающихся. Учебно-методическое пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2019. 46 с. https://books.ifmo.ru/book/2240/metodicheskie_rekomendacii_po_organizacii_i_provedeniyu_proizvodstvennoy_praktiki_obuchayuschihsya:_uchebno-metodicheskoe_posobie..htm.
90. Шалыто А.А. Автоматное программирование / Виртуальный компьютерный музей. 28.01.2019. http://www.computer-museum.ru/articles/tekhnologii-programmirovaniya/2433/.
91. Шалыто А.А. Настраиваемые логические устройства и их применение / Виртуальный компьютерный музей. 02.02.2019. http://www.computer-museum.ru/articles/histekb/2435/.

92. Мухутдинов Д.В. Децентрализованный алгоритм управления конвейерной системой с использованием методов мультиагентного обучения с подкреплением. 2019. http://is.ifmo.ru/diploma-theses/2019/2_5458464771026191430.pdf.

Некоторые публикации 2020 г.

1. Zhou Y., Song W. Andhey P., ..., Zaitsev K., ..., Artyomov M., Colonna M. Human and Mouse Single-Nucleus Transcriptomics Reveal TREM2-Dependent and TREM2-Independent Cellular Responses in Alzheimer's Disease // Nature Medicine. Vol. 26. 2020, pp.131–142. https://doi.org/10.1038/s41591-019-0695-9. IF: 30.641. SJR: 17.01.
2. Williams1 J., Winkels H., Durant C., Zaitsev K., Ghosheh Y., Ley K. Single Cell RNA Sequencing in Atherosclerosis Research // Circulation Research. 2020. Vol.126 (9), pp. 1112–1126. https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCRESAHA.119.315940. IF: 15.862. SJR: 5.72.
3. Wang Y., Zaitsev K., Lu Q., Shan Li, Schaiff W., Kim K, Droit L., Wilen C., Desai C., Balce D., Orchard R., Orvedahl A., Park S., Kreamalmeyer D., Handley S., Pfeifer J., Baldridge M., Artyomov M., Stallings C., Virgin H. Select Autophagy Genes Maintain Quiescence of Tissue Resident Macrophages and Increase Susceptibility to Listeria Monocytogenes // Nature Microbiology. 2020. https://www.nature.com/articles/s41564-019-0633-0. IF: 14.3. SJR: 7.54. Эта статья посвящена тому, что отключение гена в миелоидных клетках практически полностью защищает мышей от заражения листерозом (https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/9113/).
4. Krasheninnikova K., Diekhans M., Armstrong J., Dievskii A., Paten B., O'Brien S. halSynteny: a Fast, Easy-to-Use Conserved Synteny Block Construction Method for Multiple Whole-Genome Alignments // GigaScience. Vol. 9. 2020. Issue 6. IF: 6.95. SJR: 4.726. https://academic.oup.com/gigascience/article/9/6/giaa047/5848161.
5. Noskova G., Ulyantsev V., Koepli K-P., O'Brien S., Dobrynin P. GADMA: Genetic Algorithm for Inferring Demographic History of Multiple Populations from Allele Frequency Spectrum Data // GigaScience. Vol. 9. 2020. Issue 3. https://academic.oup.com/gigascience/article/9/3/giaa005/5768731. IF: 4.688. SJR: 4.73.
6. Avdeyev P., Alexeev N., Rong Y., Alekseyev M. A Unified IPL Framework for Core Ancestral Genome Reconstruction Problems // Bioinformatics. 2020. 36 (10), pp. 2993–3003. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32058559/. IF: 4.531. SJR: 4.55.
7. Esaulova E., Cantoni C., Shchukina I., Zaitsev K., Bucelli R., Wu G., Artyomov M., Cross A., Edelson B. Single-Cell RNA-seq Analysis of Human

CSF Microglia and Myeloid Cells in Neuron flammation // Neurology: Neuroimmunology and Neuroinflammation. 2020, Vol. 7, No 4, pp. 1–12. https://nn.neurology.org/content/7/4/e732. IF: 7.353. SJR: 2.1.

8. Chivilikhin D., Patil S., Chukharev K., Cordonnier A., Vyatkin V. Automatic state machine reconstruction from legacy PLC using data collection and SAT solver // IEEE Transactions on Industrial Informatics. 2020. Vol.16. Issue 5, pp. 7821–7831. https://ieeexplore.ieee.org/document/9086061. IF: 7.377. SJR: 2.35. Q1.
9. Röhl S., Rykaczewska U., Seime T., Suur B., Diez M., Gådin J., Gainullina A., Sergushichev A. et al. Transcriptomic Profiling of Experimental Arterial Injury Reveals New Mechanisms and Temporal Dynamics in Vascular Healing Response // JVS: Vascular Science. 2020. V. 1, pp. 13–37. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666350320300018?via%3Dihub. IF: 4.86. SJR: 1.293.
10. Pilnenskiy N., Smetannikov I. Feature Selection Algorithms as One of the Python Data Analytical Tools // Future Internet. 2020. Vol. 12., No. 3, 54. SJR: 0.24. https://www.mdpi.com/1999-5903/12/3/54.
11. Грачев П.Г., Муравьев С.Б., Фильченков А.А., Шалыто А.А. Генерация автоматов на основе рекуррентных нейросетей и метода поиска гиперпараметров для кластеризации // Информационно-управляющие системы. 2020. № 1, с. 34–43. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/4649. SJR: 0.2.
12. Shatrov V., Vyatkin V. Formal Verification of IEC 61499 Enhanced with Timed Events // IFIP Advances in Information and Communication Technology. 2020. Vol. 577, pp. 168–178. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-45124-0_16. IF: 0.54. SJR: 0.18.
13. Lobantsev A., Loginova V., Burlakova Y., Andreev N., Matveeva V., Filimonova I., Dobrenko N., Gusarova N. Public Resources for Detecting Mentions of Medical Data in Russian Social Media / 5th International Conference «Digital Transformation & Global Society» (DTGS 2020). St. Petersburg, pp. 479–489. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-65218-0.
14. Koval N., V. Aksenov V. Restricted Memory-Friendly Lock-Free Bounded Queues / Proceedings of the 25th ACM SIGPLAN Symposium International conference on Principles and Practice of Parallel Programming» (PPoPP). 2020, pp. 433, 434. https://doi.org/10.1145/3332466.3374508.
15. Shovkoplias G., Glekler E., Gusarova N., Vatian A., Shalyto A. Application of Automaton Model to Support Rehabilitation of Motor Skills of Patients / Proceedings of the 12th IADIS International Conference on e-Health. 2020, EH 2020. Part of the 14th Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS 2020, pp. 39–46. http://www.iadisportal.org/eh-2020-proceedings.

16. Hammoud J., Gusarova N., Dobrenko N. Named Entity Recognition and Information Extraction for Arabic / Proceedings of the 12th IADIS International Conference on e-Health. 2020, EH 2020. Part of the 14th Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS 2020, pp. 121–127. http://www.iadisportal.org/eh-2020-proceedings.
17. Shovkoplias G., Smirnov I., Tkachenko M., Gusarova N., Vatian A., Shalyto A., Niyogi R. Verification of Automata Models for Clinical Decision Support Systems / Proceedings of the 12th IADIS International Conference on e-Health. 2020, EH 2020. Part of the 14th Multi Conference on Computer Science and Information Systems, MCCSIS 2020, pp. 10–18. http://www.iadisportal.org/eh-2020-proceedings.
18. Lobantsev A., Shovkoplias G., Tkachenko M., Morokova K., Soldatov R., Zubanenko A., Shalyto A. Pipeline for control of the dynamics of localized brain pathologies in magnetic resonance images / Proceedings of the 12th IADIS International Conference e-Health 2020. Part of the 14th Multi Conference on Computer Science and Information Systems (MCCSIS 2020), pp. 19–26. http://www.iadisportal.org/eh-2020-proceedings.
19. Закирзянов И.Т. Построение детерминированных конечных автоматов по примерам поведения с использованием подхода уточнения абстракции по контрпримерам // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2020. № 3, с. 394–401. https://ntv.ifmo.ru/file/article/19638.pdf.
20. Гайнуллина А.Н., Шалыто А.А., Сергушичев А.А. Метод совместной кластеризации в графовом и корреляционном пространствах // Моделирование и анализ информационных систем. 2020. Том 27 (2), с.180–193. https://www.mais-journal.ru/jour/article/view/1324.
21. Oreshin S., Panfilov A., Glukhov I., Filchenkov A., Petrusha P., Lisitsyna L., Kozlova D., Buraya K., Krasheninnikov E. The Use of Students' Digital Portraits in Creating Smart Higher Education: A Case Study of the AI Benefits in Analyzing Educational and Social Media Data // Smart Innovation, Systems and Technologies (SIST). 2020. Vol. 188. pp. 233–243. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-5584-8_20.
22. Antipov D., Buzdalov M., Doerr B. Fast Mutation in Crossover-Based Algorithms / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2020, pp. 1268–1276. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3377930.3390172.
23. Antipov D., Doerr B., Karavaev V. The (1+(λ,λ)) GA is Even Faster on Multimodal Problems // Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2020, pp. 1259–1267. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3377930.3390148.

24. Buzdalov M., Doerr B., Doerr C., Vinokurov D. Fixed-Target Runtime Analysis / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2020, pp. 1295–1303. https://www.researchgate.net/publication/340826672_Fixed-Target_Runtime_Analysis.
25. Mishra S., Buzdalov M. If Unsure, Shuffle: Deductive Sort is O(MN^3), but O(MN^2) in Expectation over Input Permutations / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2020, pp. 516–523. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3377930.3390246.
26. Bassin A., Buzdalov M. The (1+(λ,λ)) Genetic Algorithm for Permutations / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2020, pp. 1669–1677. https://arxiv.org/pdf/2004.08664.pdf.
27. Mishra S., Buzdalov M., Senwar R. Time Complexity Analysis of the Dominance Degree Approach for Non-Dominated Sorting / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2020, pp. 169, 170. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3377929.3389900.
28. Antipov D., Buzdalov M., Doerr B. First Steps Towards a Runtime Analysis When Starting with a Good Solution / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2020). Lecture Notes in Computer Science. V. 12270, pp. 560–573. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-58115-2_39.
29. Antipov D., Doerr B. Runtime Analysis of a Heavy-Tailed (1+(λ,λ)) Genetic Algorithm on Jump Functions / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2020). Lecture Notes in Computer Science. V. 12270, pp. 545–559. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-58115-2_38.
30. Buzdalova A., Doerr C., Rodionova A. Hybridizing the 1/5-th Success Rule with Q-Learning for Controlling the Mutation Rate of an Evolutionary Algorithm / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2020). Part II, pp. 485–499. https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02935399/document.
31. Buzdalov M., Doerr C. Optimal Mutation Rates for the (1+λ) EA on OneMax / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2020). Part II, pp. 574–587. https://www.researchgate.net/publication/344039979_Optimal_Mutation_Rates_for_the_EA_on_OneMax.
32. Mishra S., Buzdalov M. Filter Sort is Ω(N^3) in the Worst Case / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2020). Lecture Notes in Computer Science. V. 12270, pp. 675–685. https://www.springerprofessional.de/en/filter-sort-is-in-the-worst-case/18338602.
33. Antonov K., Buzdalova A., Doerr C. Mutation Rate Control in the (1+λ) Algorithm with a Self-adjusting Lower Bound / Proceedings of the International

Conference on Mathematical Optimization Theory and Operations Research (MOTOR 2020), pp. 305–319. https://hal.inria.fr/hal-02948754/.
34. Bassin A., Buzdalov M. An Experimental Study of Operator Choices in the (1+(λ,λ)) Genetic Algorithm / 19th International Conference «Mathematical Optimization Theory and Operations Research» (MOTOR 2020). Communications in Computer and Information Science. V. 1275, pp. 320–335. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-58657-7_26.
35. Asadulaev A., Kuznetsov I., Stein G., Filchenkov A. Conditioning of Reinforcement Learning Agents and its Policy Regularization Application / Proceedings of the 37th International Conference on Machine Learning (ICML 2020). Vienna. Austria. 2020. Workshop «Inductive Biases, Invariances and Generalization in RL (BIG)» (BIGICML). https://arxiv.org/pdf/1906.05437.pdf.
36. Aksenov V., Alistarh D., Drozdova A., Mohtashami A. The Splay-List: A Distribution-Adaptive Concurrent / The 34th International Symposium on Distributed Computing (DISC). 2020. Article No 3, pp. 3:1–3:18. https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2020/13081/pdf/LIPIcs-DISC-2020-3.pdf, https://www.youtube.com/watch?v=ZvB7v9FDUpo.
37. Гайнуллина А.Н., Сухов В.Д., Шалыто А.А., Сергушичев А.А. Применение метода независимых компонент для определения начального приближения при поиске активных модулей в биологических графах // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 888–892. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20016.pdf.
38. Чухарев К.И. Применение инкрементальных SAT-решателей для решения NP-трудных задач на примере задачи синтеза минимальных булевых формул // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 841–847. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20008.pdf.
39. Лобанцев А.А. Система поддержки клинических решений с обработкой мульмодальных медицинских данных как средство повышения эффективности работы радиолога // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 893–897. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20026.pdf.
40. Смирнова В.С., Шаламов В.В., Ефимова В.А., Фильченков А.А. Оптимизация гиперпараметров на основе объединения априорных и апостериорных знаний о задаче классификации // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 828–834. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20006.pdf.
41. Лобода А.А., Сергушичев А.А. Вывод генных регуляторных сетей по данным экспрессии генов при помощи байесовских сетей // Научно-

технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 835–840. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20007.pdf.
42. Гайнуллина А.Н., Артемов М., Сергушичев А.А. Модификация метода совместной кластеризации в графовом и корреляционном пространствах // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 807–814. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20004.pdf.
43. Москалев В.Б., Путин Е.О. Предсказание условий реализации с помощью методов глубокого обучения // Научно-технический вестник информационных технологий механики и оптики. 2020. № 6, с. 863–870. https://ntv.ifmo.ru/file/article/20011.pdf.
44. Kryuchkov M., Khanzhina N., Osmakov I., Ulyanov P. CT Images GAN-based Augmentation with AdaIN for Lung Nodules Detection / 2020 The 13th International Conference on Machine Vision (ICMV 2020). https://doi.org/10.1117/12.2587940.
45. Alexeev N., Isomurodov J., Sukhov V., Korotkevich G., Sergushichev A. Markov Chain Monte Carlo for Active Module Identification Problem // BMC Bioinformatics. 21. Article number: 261 (2020). Open Access. Selected articles from the 15th International Symposium on Bioinformatics Research and Applications (ISBRA-19): Bioinformatics. https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12859-020-03572-9.
46. Aguilar S., Aguilar O., ... Gainullina A., et al. The Immunological Genome Project. ImmGen at 15 // Nature Immunology. V. 21, pp. 700–703 (2020). https://doi.org/10.1038/s41590-020-0687-4.
47. Rohl S., Rykaczewska U., Seime T., Suur B., Diez M., Gadin J., Gainullina A., Sergushichev A. et al. Transcriptomic profiling of experimental arterial injury reveals new mechanisms and temporal dynamics in vascular healing response // JVS: Vascular Science. 2020. V.1, pp. 13–37. https://jvsvs.org/action/showPdf?pii=S2666-3503%2820%2930001-8. IF: 4.86. SJR: 1.293.
48. Gainullina A., Sergushichev A., Artyomov M. Network perspective on metabolic diversity among mononuclear phagocytes / Fourth International Conference «Bioinformatics: from Algorithms to Applications» (BiATA 2020). https://www.lektorium.tv/node/37188.
49. Lobantsev A., Gusarova N., Vatian A., Kapitonov A., Shalyto A. Comparative assessment of text-image fusion models for medical diagnostics // Информационно-управляющие системы. 2020. № 5, с. 70–79. (Сравнительная оценка моделей слияния текста и изображения для медицинской диагностики, на англ. языке). http://i-us.ru/index.php/ius/article/view/13951.
50. Басин А.О., Буздалов М.В., Шалыто А.А. Правило «одной пятой» с возвратами для настройки размера популяции в генетическом алгоритме (1

+ (λ,λ)) // Моделирование и анализ информационных систем. 2020. 27 (4), pp. 488–508. https://www.mais-journal.ru/jour/article/view/1438/1093.
51. Буздалов М.В., Винокуров Д.В. Применение метода уровней приспособленности для анализа динамики работы эволюционных алгоритмов // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2020. Т. 20. № 5, с. 701–707. https://ntv.ifmo.ru/file/article/19939.pdf.
52. Sahipov I., Zabashta A., Filchenkov A. Stabilization of Dataset Matrix Form for Classification Dataset Generation and Algorithm Selection / International Conference of Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL 2020). LNCS. V. 12490, pp. 66–75. http://link-springer-com-443.webvpn.fjmu.edu.cn/chapter/10.1007%2F978-3-030-62365-4_7.
53. Williams J., Zaitsev K., Kim K., Ivanov S., Saunders B.T., Schrank P., Kim K., Elvington A., Kim S., Tucker C., Wohltmann M., Fife B., Epelman S., Artyomov M., Lavine K., Zinselmeyer B., Choi J., Randolph G. Limited proliferation capacity of aorta intima resident macrophages requires monocyte recruitment for atherosclerotic plaque progression // Nature Immunology. V. 21, pp. 1194–1204 (2020). https://www.nature.com/articles/s41590-020-0768-4.
54. Mogilenko D., Shpynov O., Andhey P., Arthur L., Swain A., Esaulova E., Brioschi S., Shchukina I., Kerndl M., Yao Z., Laha A., Zaitsev K., Burdess S., Gillfilan S., Stewart S., Colonna M., Artyomov M. Comprehensive profiling of aging immune system reveals clonal GZMK+ CD8 T cells as conserved hallmark of inflammation // Immunity. V. 54. Issue 1. 2021, pp. 99–115.e12. https://doi.org/10.1016/j.immuni.2020.11.005. IF: 43.474. SGR: 14.6.
55. Perepelina K., Klauzen P., Khudiakov A., Zlotina A., Fomicheva Y., Rudenko D., Gordeev M., Sergushichev A., Malashicheva A., Kostareva A. Generation of two iPSC lines (FAMRCi006-A and FAMRCi006-B) from patient with dilated cardiomyopathy and Emery-Dreifuss muscular dystrophy associated with genetic variant LMNAp.Arg527Pro // Stem Cell Research. 43 (2020), 101714. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1873506120300167. IF: 2.02.
56. Zlotina A., Melnik O., Fomicheva Y., SkitchenkoR., Sergushichev A., Shagimardanova E., Gusev O., Gazizova G.; Loevets T., Vershinina T., Kozyrev I., Gordeev M., Vasichkina E., Pervunina T., Kostareva A. A 300-kb microduplication of 7q36.3 in a patient with triphalangeal thumb-polysyndactyly syndrome combined with congenital heart disease and optic disc coloboma: a case report // BMC Medical Genomics. 13, Artical number 175 (2020). https://bmcmedgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12920-020-00821-x. IF: 3.622. SGR: 1.113.

57. Иванова О.А., Игнатьева Е В., Лелявина Т.А., Галенко В.Л., Комарова М.Ю., Борцова М.А., Ситникова М.Ю., Костарева А.А., Сергушичев А.А., Дмитриева Р.И. Анализ транскриптома скелетной мускулатуры выявил влияние физических тренировок на молекулярные механизмы регуляции роста и метаболизма мышечной ткани у пациентов с хронической сердечной недостаточностью // Российский кардиологический журнал. 2020. № 10, с. 80–86. https://russjcardiol.elpub.ru/jour/article/view/4132/3033.
58. Ignatieva E.V., Ivanova O.A., Komarova M.Y., Khromova N.V., Polev D.E., Kostareva A.A., Sergushichev A.A., Dmitrieva R. LMNA mutations G232E and R482L cause dysregulation of skeletal muscle differentiation, bioenergetics and metabolic gene expression profile // Genes. 2020. 11(9). 1057. https://www.mdpi.com/2073-4425/11/9/1057/htm. IF: 3.886.
59. Perepelina K., Kostina A., Klauzen P., Khudiakov A., Rabino M., Crasto S., Zlotina A., Fomicheva Y., Sergushichev A., Oganesian M., Dmitriev A., Kostareva A., Pasquale E., Malashicheva A. Generation of two iPSC lines (FAMRCi007-A and FAMRCi007-B) from patient with Emery-Dreifuss muscular dystrophy and heart rhythm abnormalities carrying genetic variant LMNA p.Arg249Gln // Stem Cell Research. V. 47. 2020. 101895. IF: 2.02. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1873506120301963?via%3Dihub.
60. Vershinina T., Fomicheva Y., Muravyev A., Jorholt J., Kozyreva A., Kiselev A., Gordeev M., Vasichkina E., Segrushichev A., Pervunina T., Sjoberg G., Skyttner-Rahmani S., Sejersen T., Kostareva A. Genetic Spectrum of Left Ventricular Non-Compaction in Pediatric Patients // Cardiology. 2020-10-13. https://www.x-mol.com/paper/1316154892677779456.
61. Ovsiannikkova P., Buzhinsky I., Pakonen A., Vyatkin V. Visual counterexample explanation for Model Checking with Oeritte / International Conference on Engineering of Complex Computer Systems (ICECCS 2020). https://cris.vtt.fi/en/publications/visual-counterexample-explanation-for-model-checking-with-oeritte.
62. Adrion J., Cole C., Dukler N., Galloway J., Gladstein A., Gower G., Kyriazis C. Ragsdale A., Tsambos G., Baumdicker F., Carlson J., Cartwright R., Durvasula A., Gronau I., Kim B., McKenzie P., Messer P.W., Noskova E., Vecchyo D., Racimo F., Struck T., Gravel S., Gutenkunst R., Lohmueller K., Ralph P., Schrider D., Siepel A., Kelleher J., Kern A. A community-maintained standard library of population genetic models // Computational and Systems Biology. Evolutionary Biology. https://elifesciences.org/articles/54967.
63. Chukharev K., Suvorov D., Chivilikhin D., Vyatkin V. SAT-Based Counterexample-Guided Inductive Synthesis of Distributed Controllers //

IEEE Access. 2020. V. 8, pp. 207485-207498. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9257351.
64. Buzhinsky I., Pakonen A. Timed model checking of fault tolerant nuclear I&C systems / 18th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2020). https://ieeexplore.ieee.org/document/9442188.
65. Buzhinsky I., Pakonen A. Symmetry breaking in Model Checking of fault-tolerant nuclear instrumentation and control systems // IEEE Access. 2020. V. 8, pp. 197684–197694. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9244052.
66. Abdurasulova I.N., Tarasova E.A., Matsulevich A.V., Ivanov A.B., Ulyantsev V.I., Bisaga G.N., Negoreeva I.G., Stoliarov I.D. Immunomodulating and phychomodulating role of intestinal microbiome in multiple sclerosis // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. 2020. 56 (7), с. 727. https://sciencejournals.ru/view-article/?j=evolbkf&y=2020&v=56&n=7&a=EvolBKF2007139Abdurasulova
67. Samarin A., Malykh V., Muravyov S. Specialized image descriptors for signboard photographs classification / Communications in Computer and Information Science book series (CCIS). Vol. 1243, pp. 122–129. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-57672-1_10.
68. Muravyov S. et al. Recommender system for an academic supervisor with a matrix normalization approach // International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020), pp. 84–87. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437817.
69. Pilnenskiy N., Smetannikov I. BagMeLiF: stable boosting-based hybrid-ensemble feature selection algorithm for high-dimensional data / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020), pp. 196–201. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437835.
70. Wang X., Zhang S., Smetannikov I. Fiction Popularity Prediction Based on Emotion Analysis / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020), pp. 169–175. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437831.
71. Guan W., Smetannikov I., Tianxing M. Survey on Automatic Text Summarization and Transformer Models Applicability / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020), pp. 176–184. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3437802.3437832.
72. Mehta S., Smetannikov I. Finding the Blank with Sequence Labeling for English Learning / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020, pp. 191–195. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437834.
73. Bogacheva E., Tatarenko F., Smetannikov I. Predicting Vocational Personality Type from Socio-demographic Features Using Machine Learning Methods

/ Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System (CCRIS 2020), pp. 93–98. https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/3437802.3437819.

74. Lobantsev A., Loginova V., Burlakova Y., Andreev N., Matveeva V., Filimonova I., Dobrenko N., Gusarova N. Public Resources for Detecting Mentions of Medical Data in Russian Social Media / International Conference on Digital Transformation and Global Society (DTGS 2020), pp. 479–489. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-65218-0_35.
75. Beresnev A., Gusarova N. Comparison of Intelligent Classification Algorithms for the Program Module for Development Support Personnel of High-Tech Service-Oriented Companies / International Conference on Digital Transformation and Global Society (DTGS 2020). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-65218-0_27.
76. Gusarova N.F., Klochkov A.P., Lobantsev A.A., Vatian A.S., Kabyshev M.V., Shalyto A.A., Tatarinova A. A., Treshkur T. V., Li Min. Generative augmentation to improve lung nodules detection in resource-limited settings (Генеративная аугментация для улучшения обнаружения узелков в легких в условиях ограниченных ресурсов) // Информационно-управляющие системы. 2020. № 6, с. 60–69. http://i-us.ru/index.php/ius/article/view/14012.
77. Drozdov G., Zabashta A., Filchenkov A. Graph Convolutional Network Based Generative Adversarial Networks for the Algorithm Selection Problem in Classification / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System, pp. 88–92. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437818.
78. Asadulaev A., Kuznetsov I., Stein G., Filchenkov A. Exploring and Exploiting Conditioning of Reinforcement Learning Agents // IEEE Access. 2020. V. 8, pp. 211951–211960. https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9256259.
79. Stein G., Filchenkov A. Asadulaev A. Stabilizing Transformer-Based Action Sequence Generation for Q-Learning / https://arxiv.org/abs/2010.12698.
80. Saitov I., Polevaya T., Filchenkov A. Dermoscopic attributes classification using deep learning and multi-task learning // Procedia Computer Science. Vol. 178. 2020, pp. 328–336. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050920324121.
81. Oreshin S., Filchenkov A., Kozlova D., Petrusha P., Lisitsyna L., Panfilov A., Glukhov I., Krasheninnikov E., Buraya K. The Use of Students' Digital Portraits in Creating Smart Higher Education: A case study of the AI benefits in analyzing educational and social media data // Smart Innovation, Systems and Technologies (SIST). Vol. 188. Smart Education and e-Learning. 2020, pp 233–243. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-15-5584-8_20.

82. Gulyaev P., Filchenkov A. Detection of Shocking Images as One-Class Classification Using Convolutional and Siamese Neural Networks / Proceedings of the 21st Engineering Applications of Neural Networks (EANN 2020), pp. 240–250. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-48791-1_18.
83. Al Ali M., Zaity B., Drobintsev P., Wannous H., Chernoruckiy I., Filchenkov A. Joint Slot Filling and Intent Detection in Spoken Language Understanding by Hybrid CNN LSTM Model / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System, pp. 112–117. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437822.
84. Kochetov K., Filchenkov A. Generative Adversarial Networks for Respiratory Sound Augmentation / Proceedings of 2020 International Conference on Control, Robotics and Intelligent System, pp. 106–111. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3437802.3437821.
85. Antonov K., Buzdalova A., Doerr C. Mutation Rate Control in the (1+λ) Evolutionary Algorithm with a Self-adjusting Lower Bound / 19th International Conference «Mathematical Optimization Theory and Operations Research» (MOTOR 2020), Revised Selected Papers, pp. 305–319. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-58657-7_25.
86. Buzdalov M., Kolyubin S., Egorov A., Borisov I. Optimizing Robotic Cheetah Leg Parameters Using Evolutionary Algorithms / Bioinspired Optimization Methods and Their Applications. (BIOMA). 2020. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 12438, pp. 214–227. https://doi.org/10.1007/978-3-030-63710-1_17.
87. Yang Q., Farseev A., Filchenkov A. I Know Where You Coming From: On the Impact of Social Media Sources on AI Model Performance / Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2020, pp. 13971, 13972. https://ojs.aaai.org//index.php/AAAI/article/view/7258.
88. Zavoronkovs A., Kochetov K., Diamandis P., Mitina M. PsychoAge and SubjAge: development of deep markers of psychological and subjective age using artificial intelligence // Aging. 2020. Vol. 12. No 23, pp. 23548–23577. https://www.aging-us.com/article/202344/text.
89. Lobantsev A., Beresnev A., Tkachenko M., Alekseeva O., Gusarova N., Vatian A., Shalyto A. Creation of a Publicly Accessible Resource for Increasing the Volume of Freely Distributed Medical Datasets / Proceedings of International Conferences ICT, Society, and Human Beings 2020; Connected Smart Cities 2020; Web Based Communities and Social Media. 2020, pp. 19–26. https://www.elearning-conf.org/wp-content/uploads/2020/07/03_202008L003_F061.pdf.
90. Aksenov V., Alistarh D., Korhonen J. Scalable Belief Propagation via Relaxed Scheduling / 34th Conference on Neural Information Processing Systems

(NeurIPS 2020). 12 p. https://papertalk.org/papertalks/9765. Конференция ранга A*.
91. Сергушичев А.А., Гайнуллина А.Н., Артемов М. Программа для идентификации метаболических модулей по транскриптомным данным со сложным экспериментальным дизайном // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. № 2020 619734. Дата регистрации – 21.08.2020 г.
92. Aliper A., Zavoronkovs A., Zhebrak A., Polykovskiy D., Kuznetsov M., Ivanenkov Y., Veselov M., Aladinskiy V., Putin E., Volkov Y., Asadulaev A. Subset conditioning using variational autoencoder with a learnable tensor train induced prior // US Patent App. 16/134,624. https://patentimages.storage.googleapis.com/6f/d2/b1/16736d59895937/US20200090049A1.pdf.

Некоторые публикации 2021 г.

1. Pakonen A., Buzhinsky I., Bjorkman K. Model Checking reveals design issues leading to spurious actuation of nuclear instrumentation and control systems // Reliability Engineering & System Safety. V. 205. 2021. 107237. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095183202030737?via%3Dihub.
2. Tyakht A., Kopeliovich A., Klimenko N., Efimova D., Dovidchenko N., Odintsova V., Kleimenov M., Toshchakov S., Popova A., Khomyakova M., Merkel A. Characteristics of bacterial and yeast microbiomes in spontaneous and mixed-fermentation beer and cider // Food Microbiology. V. 94. 2021. 103658. https://doi.org/10.1016/j.fm.2020.103658.
3. Volkov A., Efimova V., Shalamov V., Filchenkov A. Key point-based Static Object Removal from Photographs / Proceedings Thirteenth International Conference on Machine Vision (ICMV'20). V. 11605. 2021. https://doi.org/10.1117/12.2587036.
4. Pakonen A., Buzhinsky I., Bjorkman K. Model Checking reveals design issues leading to spurious actuation of nuclear instrumentation and control systems // Reliability Engineering & System Safety. V. 205. 2021. 107237. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095183202030737?via%3Dihub.
5. Mironovich V., Buzdalov M., Vyatkin V. Evaluation of Permutation-based Mutation Operators on the Problem of Automatic Connection Matching in Closed-loop Control System // Recent Advances in Soft Computing and Cybernetics. 2021, pp. 41–51. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-61659-5_4.
6. Korotkevich G., Sukhov V., Budin N., Shpak B., Artyomov M., Sergushichev A. Fast gene set enrichment analysis // bioRxiv. 2021, pp. 1–40. https://doi.org/10.1101/060012.

7. Ovsiannikkova P., Buzhinsky I., Pakonen A., Vyatkin V. Orietta: user-friendly counterexample explanation for Model Checking // IEEE Access. IEEE Access. Vol. 9, pp. 61383–61397. https://ieeexplore.ieee.org/document/9405616.
8. Korotin A., Egiazarian V., Asadulaev A., Safin A., Burnaev E. Wasserstein-2 Generative Networks / Published as a conference paper at ICLR 2021. Paper 2987. 30 p. https://openreview.net/pdf?id=bEoxzW_EXsa.
9. Asadulaev A. Connecting Convex Energy-Based Inference and Optimal Transport for Domain Adaptation / Published as a conference paper at ICLR 2021. Workshop EBM Paper 14. 7 p. https://openreview.net/pdf?id=cXN0T9qXgDs.
10. Semiletov A., Vatian A., Krychkov M., Khanzhina N., Klochkov A., Zubanenko A., Soldatov R., Shalyto A., Gusarova N. Comparative Evaluation of Lung Cancer CT Image Synthesis with Generative Adversarial Networks / 21-th International Conference on Computational Science – ICCS 2021: Computational Science - ICCS 2021. LNCS. Vol. 12744, pp. 593–608. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-77967-2_49.pdf. ICCS (https://www.iccs-meeting.org/iccs2021/) is an A-rank conference in the CORE classification. http://portal.core.edu.au/conf-ranks/952/.
11. Shovkoplias G., Tkachenko M., Asadulaev A., Alekseeva O., Dobrenko D., Kazantsev D., Vatian A., Shalyto A., Gusarova N. Support for Communication with Deaf and Dumb Patients via Few-Shot Machine Learning / 14th International Conferences on ICT, Society, and Human Beings 2021 (ICT 2021). Web Based Communities and Social Media 2021 (WBS 2021); and e-Health 2021 (EH 2021), pp. 216–220. https://www.ict-conf.org/wp-content/uploads/2021/07/02_202106C029_Shovkoplias.pdf.
12. Olekhnovich E., Ivanov A., Ulyantsev V., Ilina E. Separation of Donor and Microbial Diversity Allows Determination of Taxonomic and Functional Features of Gut Microbiota Restructuring Fecal Transplantation // ASM Journals. mSystems. 2021. Vol. 6. № 4. https://doi.org/10.1128/mSystems.00811-21, https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/12214/.
13. Antipov D., Doerr B. A Tight Runtime Analysis for the (μ+λ) EA // Algorithmica. 2021, Vol. 83, Issue 4, pp. 1054–1095. IF: 0.735, SJR: 0.647. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1007/s00453-020-00731-5.
14. Buzdalov M., Doerr C. Optimal static mutation strength distributions for the (1 + λ) evolutionary algorithm on OneMax / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2021, pp. 660–668. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3449639.3459389.
15. Antonov K. Buzdalov M. Blending Dynamic Programming with Monte Carlo Simulation for Bounding the Running Time of Evolutionary Algorithms / Proceedings of Congress on Evolutionary Computation. 2021, pp. 878–885. https://ieeexplore.ieee.org/document/9504775.

16. Antipov D., Buzdalov M., Doerr B. Lazy parameter tuning and control: choosing all parameters randomly from a power-law distribution / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference. 2021, pp. 1115–1123. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3449639.3459377.
17. Mishra S., Prakash V., Buzdalov M. Labeling-oriented non-dominated sorting is Θ(MN3) / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion. 2021, pp. 189, 190. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3449726.3459425.
18. Kolosov N., Daly M., Artomov M. Prioritization of disease genes from GWAG using ensemble-based positive-unlabeled learning // European Journal of Human Genetics. 29 2021, pp. 1527–1535. https://www.nature.com/articles/s41431-021-00930-w, https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/12244/.
19. Shevchenko A., Zhernakova D., Malov S., Komissarov A., Kolchanova S., Tamazian G., Antonik A., Cherkasov N., Kliver S., Turenko A., Rotkevich M., Evsyukov I., Vlahov D., Thami P., Gaseitsiwe S., Novitsky V., Essex M., O'Brien J. Genome-wide association study reveals genetic variants associated with HIM-1C infection in a Botswana study population / Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA (PNAS). 2021. Vol. 118. No 47. https://www.pnas.org/content/118/47/e2107830118, https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/12245/.
20. Gainullina A. N., Shalyto A. A., Sergushichev A. A. Method for Joint Clustering in Graph and Correlation Spaces // Automatic Control and Computer Sciences. 2021. Vol. 55. No 7, pp. 647–657. https://link.springer.com/article/10.3103/S0146411621070026.
21. Bassin A. O., Buzdalova M. V., Shalyto A. A. The «One-Fifth Rule» with Rollbacks for Self-Adjustment of the Population Size in the (1 + (λ, λ)) Genetic Algorithm // Automatic Control and Computer Sciences. 2021. Vol. 55. No 7, pp. 885–902. https://doi.org/10.3103/S0146411621070208.
22. Semenov A., Chivilikhin D., Pavlenko A., Otpuschennikov I., Ulyantsev V., Ignatiev A. Evaluating the Hardness of SAT Instances Using Evolutionary Optimization Algorithms / 27th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP 2021). № 47, 18 p. https://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2021/15338/pdf/LIPIcs-CP-2021-47.pdf.
23. Vatian A., Peredreev D., Rodiontsev K., Murzina A., Klevtsova E., Tatarinova A., Treshkur T., Shalyto A., Gusarova N. Helping paramedics in assessing a patient`s condition based on ECG by means of mobile phone / International Conferences ICT, Society, and Human Beings 2021;

24. WebBasedCommunitiesandSocialMedia2021;ande-Health2021,pp.144–151. https://www.ict-conf.org/wp-content/uploads/2021/07/02_202106L018_Vatian.pdf.
25. Suzdaltseva M., Shamakhova A., Dobrenko N., Alekseeva O., Hammud J., Gusarova N., Vatian A., Shalyto A. De-identification of medical information for forming multimodal datasets to train neural networks / Proceedings of the 7th International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and E-Health. 2021, pp. 163–170. https://doi.org/10.5220/0010406001630170.
26. Hammoud J., Vatian A., Dobrenko N., Vedernikov N., Shalyto A., Gusarova N. New Arabic Medical Dataset for Diseases Classification / International Conference of Intelligent Data Engineering and Automated Learning (IDEAL 2021). LNCS. V. 13113, pp. 196–203. https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-91608-4_20.
27. Farseev A., Yang Q., Filchenkov A., Lepikhin K., Chu-Farseeva YY., Loo DB SoMin.ai: Personality-Driven Content Generation Platform / Proceedings of the 14th ACM International Conference on Web Search and Data Mining (WSDM`2021). 2021, pp. 890–893. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3437963.3441714. Конференция ранга A*.
28. Ding C., Lui K., Korhonen J., Belyaev E. Spatio-Temporal Difference Descriptor for Skeleton Based Action Recognition / 35th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2021). V. 2A, pp. 1227–1235. https://papertalk.org/papertalks/31136, https://papertalk.org/papertalks/31136. Конференция ранга A*.
29. Naumov S., Yaroslavtsev G., Avdiukhin D. Objective-Based Hierarchical Clustering of Deep Embedding Vectors / 35th AAAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI 2021). V. 10B, pp. 9055–9063. https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/17094. Конференция ранга A*.
30. Galkin F., Mamoshina P., Kochetov K., Sidorenko D., Zhavoronkov A. DeepMAge: A Methylation Aging Clock Developed with Deep Learning // Aging and Disease. 2021. T. 12. № 5, pp. 1252–1262. doi: 10.14336/AD.2020.1202.
31. Barbahan I., Baikalov V., Vyatkin V., Filchenkov A. Multi-Agent Deep Reinforcement Learning-Based Algorithm For Fast Generalization On Routing // Procedia Computer Science. V. 193. 2021, pp. 228–238. https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.10.023.
32. Kuznetsov I., Filchenkov A. Solving Continuous Control with Episodic Memory / Proceedings of the Thirtieth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-21). Main Track, pp. 2651–2657. https://doi.org/10.24963/ijcai.2021/365.

Некоторые публикации 2022 г.

1. Emelianova M., Gainullina A., Poperechnyi N., Loboda A., Artyomov M., Sergushichev A. Shiny GATOM: omics-based identification of regulated metabolic modules in atom transition networks // Nucleic Acids Research. V.50. Issue W1. 05.07.2022, pp. W690-W696. IF: 16,160, SJR: 8.24. Q1. https://academic.oup.com/nar/article/50/W1/W690/6594078. Один из ведущих журналов мира в своей области (https://academic.oup.com/nar/pages/About).
2. Nehme R., …, Loboda A., …, Daly M. & Eggan K. The 22q11.2 region regulates presynaptic gene-products linked to schizophrenia // Nature Communications. Vol 13. Article number: 3690 (2022). IF: 14,9, SJR: 4.85. https://www.nature.com/articles/s41467-022-31436-8.
3. Khanzhina N., Filchenkov A., Minaeva N., Novoselova L., Petukhov M., Khanrisova I., Pinaseva J., Zamorin G., Putin E., Zamyatina E., Shalyto A. Combating data incompetence in pollen images detection and classification for pollinosis prevention // Computers in Biology and Medicine. V. 140. 2022. 105064. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482521008581). IF: 4.589. Q1.
4. Semenov A., Pavlenko A., Chivilikhin D., Kochemazov S. On Probabilistic Generalization of Backdoors in Boolean Satisfiability / Proceedings of the 36th AAAI Conference on Artificial Intelligence. 2022. V. 36. No 9: AAAI-22. Technical Tracks 9, pp. 10353-10361. Конференция ранга A*. https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/21277.
5. Feder E., Rathod I., Shyamsukha P., Sama R., Aksenov V., Salem I., Schmid S. Lazy Self-Adjusting Bounded-Degree Networks for the Matching Model /Proceedings IEEE INFOCOM 2022. IEEE Conference on Computer Communications. V. 2022-May, pp. 1089–1098. https://ieeexplore.ieee.org/document/9796885. Конференция ранга A*.
6. Kolosov N., …, Loboda A., …, Sergushichev A., …, Kostareva A., Konradi A., Daly M., Artomov M. Genotype imputation and polygenic score estimation in northwestern Russian population // PLOS ONE. Open Access. 28.06.2022. IF: 3.24, SJR: 0.852. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0269434.
7. Shovkoplias G.F., Strokov D.A., Kasantsev D.V., Vatian A.S., Asadulaev A.A., Tomilov I.V., Shalyto A.A., Gusarova N.F. Improving sign language processing via few-shot machine learning // Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics. 2022. Vol. 22, № 3, pp. 559–566. (Повышение эффективности обработки жестового языка посредством малокадрового машинного обучения, на англ. яз.). https://ntv.ifmo.ru/file/article/21271.pdf).

8. Smirnov A., Mironovich V. Towards Landscape-aware Parameter Tuning for the (1+(λ,λ)) Genetic Algorithm for Permutations // Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO). 2022, pp. 2326–2329. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3520304.3534007.
9. Kurbatov E., Mironovich V. Evaluation of Inverse Selection Operators on Maximum Flow Test Generation Problem // Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO). 2022, p. 61, 62. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3520304.3533947.
10. Vinokurov D., Buzdalov M. On Optimal Static and Dynamic Parameter Choices for Fixed-Target Optimization // Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). 2022, p. 876–883. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3512290.3528875.
11. Neumann A., Antipov D., Neumann F. Coevolutionary Pareto Diversity Optimization // Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference (GECCO). 2022, p. 832–839. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3512290.3528755.
12. Bulanova N., Buzdalova A., Doerr C. Fast Re-Optimization of Leading Ones with Frequent Changes // Proceedings of IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI CEC 2022). 2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (IEEE CEC 2022). https://arxiv.org/pdf/2209.04391.pdf.
13. Buzdalov M. The (1+(λ,λ)) Genetic Algorithm on the Vertex Cover Problem: Crossover Helps Leaving Plateaus // IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI CEC 2022). 2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (IEEE CEC 2022). https://ieeexplore.ieee.org/document/9870224.
14. Antonov K., Raponi E., Wang H., Doerr C. High Dimensional Bayesian Optimization with Kernel Principal Component Analysis / International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2022). // Lecture Notes in Computer Science (LNCS). V. 13398, pp. 118–131. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-14714-2_9.
15. Zabelkin A., Petukhova N., Dravgelis V., Aganezov S., Alexeev N. Chromothripsis rearrangements are informed by 3D genome organization / RECOMB-CG 2022, USA // Lecture Notes in Computer Science. V. 13234, pp. 221–231. DOI:10.1007/978-3-031-06220-9_13.
16. Buzhinsky I., Shalyto A. Towards Neural Routing with Verified Bounds on Performance // Modeling and analysis of information systems. Vol. 29. 2022. No 3, pp. 228–245. https://doi.org/10.18255/1818-1015-2022-3-228-245. Бужинский И., Шалыто А. На пути к нейросетевой маршрутизации с верифицированными границами эффективности // Моделирование и ана-

лиз информационных систем. Т. 29. 2022. № 3, с. 228-245 (текст на английском языке, https://www.mais-journal.ru/jour/article/view/1714/1323).
17. Журба Я.С., Фильченков А.А., Азаров А.А., Шалыто А.А. Алгоритмы непрерывного управления для маршрутизации конвейера на основе мультиагентного глубокого обучения // Информационно-управляющие системы. 2022. № 6, с.10–19. https://doi.org/10.31799/1684-8853-2022-6-10-19.
18. Грибанов Т.А., Фильченков А.А., Азаров А.А., Шалыто А.А. Мультиагентная адаптивная маршрутизация агентами-клонами на основе многоголового внутреннего внимания с использованием обучения с подкреплением // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2022. № 6, с. 1178–1186. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21666.pdf.
19. Рыбкин К.Е., Фильченков А.А., Азаров А.А., Забашта А.С., Шалыто А.А. Совместное обучение агентов и векторных представлений графов в задаче управления конвейерными лентами // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2022. № 6, с. 1187–1196. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21668.pdf.
20. Habib Y., Filchenkov A. Multi-Agent Reinforcement Learning for Multi Vehicles One-commodity Vehicle Routing Problem / Procedia Computer Science. 11th Young Scientists Conference in Computer Science. 212 (2022), pp. 418–428. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922017173.
21. Shalamov V., Efimova V., Filchenkov A. Faster Hyperparameter Optimization via Finding Minimal Regions in Random Forest Regressor // Procedia Computer Science. 212 (2022), pp. 378–386. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050922017136.
22. Ватьян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В., Змиевский Д.А., Кабышев М.В., Полевая Т.А., Татаринова А.А., Томилов И.В. Автоматизированная оценка параметров электрокардиограмм в условиях пандемии COVID-19 // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2022. № 6, с. 1168–1177. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21664.pdf.

Некоторые публикации 2023 г.

1. Gainullina N., …, Sergushichev A., Artyumov M. Network analysis of large-scale ImmGen and Tabula Muris datasets highlights metabolic diversity of tissue mononuclear phagocytes // Cell Report. V. 42. Issue 2. 112046. January 27, 2023. https://doi.org/10.1016/j.celrep.2023.112046. IF: 9.995, SJR: 4.845
2. Pinakhina D., … Sergushichev A., …, Artomov M. GWAS of depression in 4,520 individuals from the Russian population highlights the role of MAGI2 (S-SCAM) in the gut-brain axis // Frontiers in Genetics. 04 January 2023 Sec. Behavioral and Psychiatric Genetics. V. 13. https://doi.org/10.3389/

fgene.2022.972196. IF: 4.274, SJR: 1.096. Ученые обнаружили в российской популяции новую генетическую мутацию, связанную с депрессией и воспалительными заболеваниями кишечника. Исследование провели специалисты ИТМО, медико-генетического центра Genotek, медицинского исследовательского центра психиатрии и неврологии имени В.М. Бехтерева и медицинского исследовательского центра имени А.В. Алмазова.

3. Antipov D., Buzdalov M., Doerr B. Lazy parameter tuning and control: choosing all parameters randomly from a power-law distribution // Algorithmica. 84. https://link.springer.com/article/10.1007/s00453-023-01098-z.
4. Шалыто А.А. Валидация автоматных спецификаций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. № 2б с. 436–438. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21921.pdf.
5. Olekhnovich E., Ivanov A., Babkina A., Sokolov A., Ulyantsev V., Fedorov D. Consistent Stool Metagenomic Biomarkers Associated with the Response to Melanoma Immunotherapy //mSystems. e0 1023-22. February 2023, https://journals.asm.org/doi/10.1128/msystems.01023-22. Ученые ИТМО обнаружили в микробиоте кишечника биомаркеры и бактерии, которые влияют на успех иммунотерапии рака (https://news.itmo.ru/ru/science/life_science/news/13110/).
6. Chyrakov G., Kuritzin A., Chukharev K., Zhang F., Wunnemann F., Ulyantsev V., Schmitz J. A 4-lineage statistical suite to evaluate the support of large-scale retrotransposon insertion data to reconstruct evolutionary trees // Systematic Biology, syac082, 23 January 2023. https://doi.org/10.1093/sysbio/syac082.
7. Usoltsev D., Kolosov N., Rotar O., Loboda A., …, Sergushichev A., …, Kostareva A., Konradi A., Shlyakhto E., Palotie A., Daly M., Artomov M. Understanding Complex Trait Susceptibilities and Ethnical Diversity in a Sample of 4,145 Russians Through Analysis of Clinical and Genetic Data // bioRrxiv. 25.03.2023. Preprint. 18 с. (https://doi.org/10.1101/2023.03.23.534000). Аффилиации Саши Лободы: Almazov National Medical Research Centre, Saint-Petersburg, Russia; ITMO University, St. Petersburg, Russia; Broad Institute, Cambridge, MA, USA.
8. Калачинский А.В. Технология проектирования программного обеспечения систем дискретного управления на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2023. Вып. 62, с. 30–47.
9. Khachatryan L., Xiang Y., Ivanov A., …, Ulyantsev V., Sierro N. & Poussin C. Results and lessons learned from the sbv IMPROVER metagenomics diagnostics for inflammatory bowel disease challenge // Scientific Reports. 2023. 13. Article number: 6303. https://doi.org/10.1038/s41598-023-33050-0.
10. Noskova E., Borovitskiy V. Bayesian optimization for demographic inference // G3 Genes | Genomes | Genetics. 2023. jkad080, https://doi.org/10.1093/g3journal/jkad080.

11. Mogilenko D., Sergushichev A., Artyomov M. Systems Immunology Approaches to Metabolism // Annual Review of Immunology. Vol. 41. April 2023, pp. 317-342. https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-101220-031513.
12. Nikolic N., …, Noskova E., …, Arnaud-Haod S. Stepping up to genome scan allows stock differentiation in the worldwide distributed blue shark Prionace glauca // Molecular Ecology. 2023. T. 32. No 5, pp. 1000–1019. https://doi.org/10.1111/mec.16822.
13. Noskova E., Abramov N., Iliutkin S., Sidorin A., Dobrynin P., Ulyantsev V. GADMA2: more efficient and flexible demographic inference from genetic data // GigaScience. 2023. https://doi.org/10.1093/gigascience/giad059.
14. Lauterbur M. E., Cavassim M. I. A., Gladstein A. L., Gower G., Pope N. S., Tsambos G., Adrion J., Belsare S., Biddanda A., Caudill V., Noskova E. et al. // Expanding the stdpopsim species catalog, and lessons learned for realistic genome simulations // eLife. 2023. T. 12. https://elifesciences.org/articles/84874.
15. Клеверов Д.А., Шалыто А.А., Артёмов М.Н. Метод построения интерпретируемых скрытых марковских моделей для задачи поиска связываемых участков пептидов в последовательностях белков // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023

Интересно, что за всю историю (до 2019 г.) подсчета SJR только 47 из 2797 конференций по Computer Science (менее 1.7 %) имели этот показатель выше 0.9. Но наше руководство требовало обеспечить этот показатель по большому числу публикаций, что практически невозможно. Потребовалось найти другой выход из этой практически безнадежной ситуации, о чем рассказано выше. При этом у многих конференций значение этого показателя определяется для конкретного года, и невозможно предсказать, каким оно будет в следующем году (http://www.scimagojr.com/journalrank.php?area=1700&type=p&order=sjr&ord=desc).

В заключение отмечу, что среди авторов указанных работ – десять чемпионов мира по программированию: Павел Маврин, Сергей Оршанский, Федор Царев, Дмитрий Паращенко, Максим Буздалов, Владислав Исенбаев, Евгений Капун, Михаил Кевер, Артем Васильев и Геннадий Короткевич.

Тем временем случилось 24.02.2022 г., и в серьезные публикации за рубежом наших ученых даже Миннауки перестало верить и требовать их от исследователей (https://nauka.tass.ru/nauka/14172249). Эта «программа» – долгосрочная (https://www.vedomosti.ru/society/articles/2022/08/18/936683-razvitiya-vuzov). Она, конечно, хорошая, но почему-то не радует – несколько десятилетий назад я уже работал по ней…

Приложение 5.
О получении государственной награды – знака отличия «За наставничество»

5.1. В ОДНОМ РУКОПОЖАТИИ ДО ПРЕЗИДЕНТА

https://news.itmo.ru/ru/blog/52/, http://d-russia.ru/v-odnom-rukopozhatii-do-prezidenta.html

В течение последних десяти лет – с тех пор как я сформулировал инициативу «Сохраним в университетах лучших!» – многие считали, что я борюсь с ветряными мельницами. Кто мне только не говорил, что все мои попытки по сохранению на кафедре в российском университете талантов, за которыми гоняются во всем в мире, бессмысленны, и они все всё равно уедут. Особенно в этом преуспевали наши немолодые бывшие соотечественники.

Я же считал, что не все хотят и могут уехать, и за каждого талантливого молодого человека надо бороться, и тому, кто решил остаться, надо обеспечивать психологический комфорт, который, несомненно, включает и «человеческую» зарплату.

В этой ситуации одни считали меня Дон Кихотом, а другие – сумасшедшим. Но я все время помнил слова Сальвадора Дали, уже дважды приведенные выше, о том, что «все считают меня сумасшедшим, но от сумасшедшего я отличаюсь только тем, что им не являюсь». Что грело меня все эти годы? Во-первых, отношение ректора Университета ИТМО Владимира Николаевича Васильева и декана факультета «Информационные технологии и программирование» Владимира Глебовича Парфенова, а, во-вторых, отношение выдающихся студентов и выпускников кафедры «Компьютерные технологии», таких как Андрей Станкевич, Георгий Корнеев, Павел Маврин, Максим Буздалов, Нияз Нигматуллин, Алексей Сергушичев, Владимир Ульянцев, Даниил Чивилихин, Арина Буздалова, а также других классных ребят и девушек.

Завоевать авторитет у них было вовсе не просто. Так, например, Андрей Станкевич, когда закончил писать диссертацию, спросил меня, как я выдержал, когда он и его приятель, будучи студентами, в начале

нашего знакомства практически издевались надо мной? На это я ему ответил в стиле, который нравится далеко не всем: «Я же не такой козел, как вы – понимал, с кем дело имею».

Многолетняя настойчивая деятельность по сохранению талантов на кафедре «Компьютерные технологии» и хорошие отношения с нашими суперталантами позволили мне считать себя их наставником, что нашло понимание в университете. Постепенно стало появляться признание моей деятельности по сохранению талантов и за пределами университета. Так, например, как отмечалось выше, Алексей Федоров пригласил меня на свой канал «Без слайдов» в YouTube, на котором часовые интервью к этому времени дали 15 известных российских IT-специалистов. Я был шестнадцатым и первым из вузов. Интервью со мной вышло в двух частях. При этом первую часть (https://www.youtube.com/watch?v=1PBTVAv2P_0) посмотрело более 7250 человек, а вторую (https://www.youtube.com/watch?v=NvoAod6PdY) – около трех тысяч человек. В текстовом виде на портале «Хабр» с первой частью интервью (https://habr.com/ru/company/jugru/blog/340040/) ознакомилось 18 000 человек а со второй (https://habr.com/ru/company/jugru/blog/342072/) – более 8000 человек.

Однако все мои выступления по этому вопросу были «дистанционными», и мне никогда не удавалось высказать свое мнение в части сохранения талантов сильным мира сего. Самым высокопоставленным руководителем, к которому я «приставал», был Дмитрий Николаевич Песков из Агентства стратегических инициатив (АСИ). Проку от моих нападок было мало, и я уже не думал, что меня кто-нибудь когда-нибудь допустит до руководителей большего уровня. Но к моему, и не только моему, удивлению все в этом вопросе изменилось, когда АСИ решило с 13.02 по 15.02.2018 г. провести на ВДНХ Всероссийский форум «Наставник».

Я узнал об этом форуме и попросил Нину Яныкину, которая в нашем университете отвечала за связь с АСИ, отправить меня туда, тем более, что, как выяснилось, на форум от университета ехало несколько человек. В ее департаменте оформили документы для моего участия в конкурсе на звание лучшего наставника, но почему-то направили не в номинацию «Наставник в образовании», а в номинацию «Наставник на производстве». Естественно, что здесь среди сварщиков и многих других производственников (число заявок там оказалось равным 1039) я не попал даже в список из 20 лучших.

За день до отъезда мне сообщили, что стенд Университета ИТМО, скорее всего, посетит Президент РФ. После этого неожиданно запросили паспортные данные и моего ученика – Максима Буздалова, чемпиона

мира по программированию 2009 г., кандидата технических наук, лауреата премии Правительства России 2016 г. (я эту премию получил в 2008 г.).

Утром в день открытия форума я и проректор СПб Политеха Алексей Иванович Боровков успели сфотографироваться у наших стендов и вместе (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456239852%2Fphotos1077823), а после этого прошел слух, что Президент на выставку не приедет.

Наступило некоторое разочарование, которое для меня и Максима продлилось недолго, так как нам сказали, что мы приглашены на встречу с первым заместителем руководителя Администрации Президента РФ Сергеем Владиленовичем Кириенко. Когда мы оказались в зале, то узнали, что приглашены только 22 человека (в выставочном павильоне в этот момент было несколько тысяч человек), среди которых лишь двое были солидного возраста – капитан-наставник Николай Геннадьевич Варухин из Великого Новгорода и я.

И я там был…

За стол президиума, кроме Кириенко, также сел Андрей Рэмович Белоусов – помощник Президента РФ по экономическим вопросам. Рядом с ними были: Ольга Геннадьевна Аллилуева – референт управления Президента РФ по внутренней политике, Светлана Витальевна Чупшева – генеральный директор АСИ и упомянутый выше Дмитрий Николаевич Песков.

После этого Кириенко и Белоусов сказали по несколько слов о важности наставничества и предложили нам высказываться по этому вопросу. Я решил

некоторое время подождать, но это не получилось, так как после короткого выступления одного из участников встречи Андрей Рэмович неожиданно сказал: «А сейчас Анатолий Абрамович, видимо, расскажет нам о недостатках российского образования».

Мы с Максимом только успели обменяться удивленными взглядами, так как я с Белоусовым не был знаком лично, и надо было начинать говорить. В начале я заметил, что российское образование, особенно в Университете ИТМО, буду не ругать, а хвалить, и после этого сказал, что мире идет схватка за таланты между компаниями, банками, стартапами и университетами мира, и я около десяти лет назад ввязался в эту борьбу, объявив об инициативе «Сохраним в университетах лучших!», в которой время от времени удается побеждать. При этом даже при поражениях бывают случаи, когда в последнюю минуту перед отъездом ребята говорят, что я был одним из немногих, кому они были нужны здесь.

В книге, которую я приобрел на форуме, выдающийся советский генетик Владимир Павлович Эфроимсон (1908–1989) по этому поводу писал: «Гении и таланты появляются вспышками, группами, когда появляется подходящая среда и общественный спрос. Небольшая страна, например, с пятью миллионами жителей, но добившаяся развития и реализации 10% своих потенциальных гениев и талантов, за полвека опередит в своем движении любую другую, пусть даже в 100 раз более многочисленную страну, у которой есть барьеры развития потенциально выдающихся людей».

Так как я считаю так же, то поэтому сражаюсь за каждого талантливого молодого человека, чтобы он не просто остался в России, но и более того – работал на постоянной основе на нашей кафедре, на которой два Владимира – Васильев и Парфенов – с 1991 г. проводят эксперимент по подготовке талантов в области информационных технологий в российском техническом вузе, до того времени известном отличной подготовкой инженеров для военно-промышленного комплекса.

До 2004 г. на кафедре таланты не оставались, да и сейчас это большая проблема. Так, например, недавно представитель Высшей школы экономики при мне сказал, что перед ними стоит очень сложная задача с продолжением учебы студентов-программистов даже второго и третьего курсов, которые успешно работают в ИТ-компаниях. Что уж тут говорить об удержании суперталантов на постоянной работе в вузе после его окончания. А Андрей Лопатин, победивший на чемпионате мира по программированию 2000 г., как-то сказал, что с тех пор ему постоянно предлагают работу в различных компаниях мира.

Однако, как бы ни было трудно, нам к настоящему времени удалось удержать на постоянной работе на кафедре пять чемпионов мира по программи-

рованию (двое из них двукратные, причем один вернулся к нам после весьма непродолжительной работы в промышленности), двух призеров чемпионатов мира и около десятка молодых людей, которых взяли бы на работу практически в любую компанию мира. Из этих ребят десять – кандидаты наук, а скоро некоторые из них как, например Максим Буздалов, станут докторами наук. Самому «старому» из них – 36 лет, и только мне и Парфенову значительно больше. Еще у нас работает человек тридцать аспирантов и студентов.

Эта команда добилась выдающихся результатов в олимпиадном программировании: мы – семикратные чемпионы мира и пять раз занимали третьи места на этих чемпионатах, чего и близко нет у других университетов мира. При этом я помню, как на конференции за рубежом одна наша бывшая соотечественница гордо сказала, что ее Альма-матер – Гарвард – занял третье место на одном из этих чемпионатов мира. После этого я предложил потренировать их в рамках созданной по моей инициативе «Всемирной школы программирования чемпионов мира из Университета ИТМО» (http://is.ifmo.ru/programming_competitions/2018/Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО.pdf), которая уже упоминалась выше. Текст о деятельности этой школы приведен в Приложении 10. Она работает уже несколько лет, и в 2018 г. трое ребят с нашей кафедры провели сборы для 25 команд, представлявших 15 (!) ведущих университетов Китая.

Наши успехи радость вызывают далеко не у всех. Даже в Университете ИТМО можно было услышать такие слова: «Сколько можно говорить об этих «коротких штанишках?». Я ответил, что «длинные штанишки» в стране шьют еще очень редко, и, видимо, поэтому Президент РФ и Председатель Правительства неоднократно принимали наших ребят и говорили о них.

Указанные выше ребята также обеспечили работу на кафедре международной научной лаборатории «Компьютерные технологии», которая совместно с двумя другими лабораториями нашего университета еще в 2016 г. досрочно выполнила Указ Президента РФ о попадании к 2020 г. пяти российских вузов в ТОП-100 университетов мира, заняв по компьютерным наукам 56 место по рейтингу Times Higher Education. В 2017 г. мы вновь оказались по этим наукам в ТОП-100, заняв 76 место.

Когда нас спрашивают: «Что сделали ваши выпускники?», мы в качестве примера приводим две российских разработки: программное обеспечение для первого в мире 4G-коммуникатора Yota компании «Скартел» и язык программирования Kotlin от компании JetBrain, который Google объявила вторым языком программирования (после языка Java) для двух миллиардов смартфонов на платформе Android.

Естественно, возникает вопрос, за счет чего мы добились таких успехов? Ввиду постоянной работы большого числа талантов на кафедре. А почему они остаются работать у нас? Потому, что хотят преподавать и/или заниматься наукой. А еще они хотят побеждать, и я стараюсь их мотивировать и создавать атмосферу успеха! Как удается их «удержать»? За счет двух составляющих.

Первая. У них нормальная зарплата, которая, во-первых, обеспечивается за счет небольших бюджетных окладов, во-вторых – побед в указанной выше программе повышения международной конкурентоспособности «5–100», в-третьих – выигрыша большого числа грантов Российского научного фонда, Российского фонда фундаментальных исследований, грантов по Федеральным целевым программам и госзаданию, в-четвертых – за счет проведения различных соревнований по программированию в разных странах мира и побед на этих соревнованиях и, наконец, в-пятых – помощи бизнеса.

Нам в разной форме помогают такие компании, как «Яндекс», Mail.ru, «Сбербанк», Data Art, «Транзас», «Тинькофф Банк», «Специальный технологический центр» и EMC. Особо хочу сказать о компании JetBrain, руководство которой несколько лет назад приняло решение тратить на благотворительность один процент оборота, что в настоящее время составляет около двух миллионов долларов в год (потом они стали тратить 1.5 % оборота). Эта компания, состоявшая в то время всего из 600 сотрудников, расходует такие большие деньги на то, чтобы в Санкт-Петербурге не было «выжженой земли» в области ИТ. Они понимают, что нельзя брать на работу пять–шесть молодых талантов год, если не поддерживать «песочницы», в которых они вырастают. В качестве таких «песочниц» в компании рассматривают ведущие физматшколы и некоторые ИТ-кафедры Санкт-Петербурга, в том числе нашу. «Чем мы занимаемся – мы хотим, чтобы вокруг было больше умных людей. Чем больше мы их обучим, тем больше их вокруг будет. Первостепенная задача – не получить с них деньги и даже не получить их труд, а просто сделать так, чтобы они были!» (А. Иванов, https://ksonline.ru/325831/nuzhno-bolshe-umnyh-lyudej-ne-tolko-dlya-nas-a-voobshhe/).

Вторая – свобода. Если в компании Google сотрудники имеют возможность 20% рабочего времени тратить на инициативную деятельность, то у нас эта пропорция обратная. Это для тех, кто ценит свободу, компенсирует меньшие зарплаты по сравнению ИТ-промышленностью в стране и за рубежом.

Наличие большого числа постоянно работающих у нас молодых людей, в частности, позволило справиться в 2017 г. с приемом на кафедру на 120 бюджетных мест 178 (!) олимпиадников (больше всех в стране), что с учетом других принятых абитуриентов составило около 200 человек, а это не менее 10 групп (!) при проведении практических занятий по каждому предмету.

В общем, я за пять минут изложил содержание этой книги :-). Не знаю, как мне удалось это сделать. По лицам окружающих было видно, что мое «боевое крещение» прошло успешно. Потом выступали другие приглашенные, некоторые из которых ссылались на сказанное мною.

После «обхода по кругу» желающих выступить Андрей Рэмович позволил мне сказать еще несколько слов, теперь о наставничестве. Я отметил, что в соответствии с законом «образование – это воспитание плюс обучение» (порядок мною указан правильно). При этом, так как воспитанию в образовательном процессе внимание почти не уделяется, то этим, по моему мнению, должны заниматься наставники. При этом под воспитанием я понимаю этику и культуру…

Главное, чтобы наставник относился к ребятам как к своим детям. Он должен интересоваться их успеваемостью и материальным положением и всеми силами помогать им. А еще он должен постоянно мотивировать окружающих и создавать атмосферу успеха. В качестве примера я привел 2009 г., когда я дал Максиму Буздалову перед отъездом на чемпионат мира по программированию в Стокгольме российский флаг (http://is.ifmo.ru/photo/2009-ACM-final/1.jpg) и сказал, что с ним надо будет сделать :-). В 2017 г. я флаг команде уже не давал, но его неожиданно для меня передала наша студентка Арина Александрова. Этот флаг ребята подняли без уговоров со стороны взрослых в центре Америки – в Южной Дакоте (http://is.ifmo.ru/photo/2017-05-27-ACM-ICPC-2017-Champions/g.jpg). Отмечу, что в соответствии с регламентом этих соревнований флаги не должны подниматься, так как это соревнование вузов, а не стран, но наши молодые люди рискнули и не ошиблись!

Теперь несколько слов об успехе: «Несколько веков назад основным его значением было «польза». В древней Руси цель общественно значимой деятельности определялась как успех людям» (Е. Водолазкин).

В заключение своего второго выступления я отметил, что сохраняю в университете лучших, а если руководство страны также будет сохранять лучших, то у нас все будет хорошо. На лицах начальства появились улыбки, и я решил воспользоваться этим и сказал: «Тут несколько раз говорили о мотивации. Я уже почти десять лет пишу книгу на эту тему, которая называется «Заметки о мотивации». Издайте ее – не пожалеете :-)». Когда все встали, я подарил эту книгу Белоусову и Чупшевой. Я всегда считал, что надо сеять – вдруг что-то взойдет!

При этом хочу отметить, что если бы меня до этого спросили, вероятность какого события выше – получение мною Нобелевской премии или беседа с руководством страны, то я бы ответил, что первого (несмотря на то, что в моей области науки эта премия не присуждается), однако оказывается, что «невозможное – возможно».

На этом первый день закончился, но вопрос о встрече с Президентом оставался открытым. Так как эта встреча, если бы она состоялась, прошла бы уже не на выставке, то на следующее утро я перешел на более строгую форму одежды. И в это утро мне тоже долго скучать не пришлось – пригласили на вторую (!) встречу с А.Р. Белоусовым, О.Г. Аллилуевой и С.В. Чупшевой. Приглашенных на этот раз было значительно меньше – не более 10 человек, причем из «вчерашних» было лишь четверо. На этот раз все были весьма зрелыми.

Андрей Рэмович попросил желающих сформулировать предложения, которые могут войти в поручения Президента РФ. Когда дошла очередь до меня, я сказал:

1. Продолжить «Программу 5–100» после 2020 г. Белоусов попросил пояснить это. Я сказал, что указанная программа – наиболее эффективная из всех, что была в российской высшей школе: ряд вузов, включая наш, движется «вверх» с большой скоростью. При этом, так как мы уже несколько раз попадали в первую группу вузов, мы, в частности, можем обеспечить нескольким талантливым молодым людям высокую базовую часть зарплаты. При попадании во вторую группу эта часть зарплаты уменьшится почти вдвое, и начнутся увольнения, а при попадании в третью группу базовая часть снизится еще в три раза... После этого мне послышалось, что Белоусов сказал, что Васильев – против. Я удивился и ответил: «Васильев – за». Помощник Президента усмехнулся и заметил: «Васильев-то (ректор ИТМО, А.Ш) – за, Васильева (министр образования и науки, А.Ш.) – против!». Я сказал, что знаю об этом: она хочет сохранить в программе только «передовиков», а в силу того, что наш университет относится к ним, то я не против :-).
2. Провести совещание с молодыми и очень сильными «конвертируемыми» специалистами – математиками, физиками, биологами, химиками, программистами и т. д., на котором Президент должен сказать: «Вы очень нужны нам!», так как в настоящее время от руководителей страны по этому вопросу можно услышать что-то другое, включая упоминание о правах человека применительно к отъездам.
3. Ввести для указанных специалистов в возрасте от 22 до 25 лет, работающих в государственных вузах и организациях РАН на постоянной основе, стипендии в размере 60 тыс. рублей в месяц на десять лет с ежегодным отчетом о выполнении индивидуальных (с учетом сферы деятельности) показателей эффективности работы. Это не должно исключать возможности получения других вознаграждений по месту работы (зарплата, гранты, премии и т. д.), как это имеет место, например, для академиков РАН.

4. Считать приоритетным и обеспечить возможность для талантливых молодых людей поступление в совместные или двойные аспирантуры, чтобы они несколько лет были одновременно и «здесь», и «там».
5. Создать федерацию спортивного программирования, признав для начала, спортивное программирование видом спорта, по которому проводятся личные и командные соревнования различных уровней, включая чемпионаты мира. Имеется система оценки индивидуальной оценки участников этих соревнований. Этот вид спорта уникальный – все сто процентов участников соревнований остаются в профессии. При этом меня, в отличие от Федерации компьютерного спорта России, интересуют не многомиллионные «вливания», которые начали поступать в этот вид спорта, а почетные звания, включая «Заслуженный тренер России» и «Заслуженный мастер спорта России», чтобы наши суперталанты назывались не только студентами, аспирантами или доцентами, а имели значительно более высокие звания.
6. В стране существует большое число школ олимпийского резерва. Предлагаю в семи–десяти вузах, ведущих в области олимпиадного программирования, ввести центры подготовки, финансируемые из бюджета, которые, по крайней мере, состоят из руководителя центра (60 тыс. рублей в месяц) и двух–трех преподавателей (по 40 тыс. рублей в месяц).

На этом я выступление завершил. В силу того, что после всех выступавших у нас оставалось время, я еще раз попросил слова, и мне его дали. Заикаясь, так как то, что хотел сказать, было не безобидным, я сформулировал предложение о социально-ориентированном платном образовании, при котором за обучение платят не родители, а дети после окончания университета, перечисляя часть зарплаты. Это, по моему мнению, может позволить решить две важнейшие для страны задачи: придержать на некоторое время отъезды талантов сразу после окончания университетов и обеспечить повышение зарплаты преподавателям вузов. Об этом я опубликовал (http://spbvedomosti.ru/news/obshchestvo/kuda_nbsp_zh_ne_nbsp_rasplativshis/) статью «Куда ж не расплатившись?». По реакции Белоусова на это предложение было ясно, что я решил заикаться не зря :-).

Отмечу также, что упомянутый выше капитан Варухин на одном из описанных заседаний предложил ввести в России почетное звание, аналогичное званию «Заслуженный наставник молодежи РСФСР» (https://ru.wikipedia.org/wiki/Заслуженный_наставник_молодёжи_РСФСР). На это Белоусов сказал, что он думает, что в течение нескольких дней решит этот вопрос.

После этого мы пошли на торжественное вручение наград форума, на котором выяснилось, что почти все, кто был эти два дня на описанных со-

вещаниях, получили награды! Я тоже был награжден, но своеобразно: имел возможность несколько раз высказаться перед руководителями страны.

О встрече с Президентом стало известно следующее: «Владимир Путин из-за простуды перенес встречу с наставниками сначала из ВДНХ в Кремль, а потом из Кремля в Ново-Огарево» (https://www.kommersant.ru/doc/3548744). В Кремль я, похоже, еще попадал, а вот в Ново-Огарево уже нет – туда поехали лишь трое: обладатель «Гран-при» форума летчик-наставник из «Аэрофлота» Николай Изосимов и двое молодых наставников-сварщиков из «Росатома» – Дмитрий Кучерявин и Александр Думамент.

Таким образом, мне не хватило совсем чуть-чуть (одного рукопожатия), чтобы встретиться с Президентом, но как мне кажется, что я за эти два дня добился большего – из Дон Кихота превратился в человека, которого несколько раз слушали руководители страны! Как говорится, если долго кричать, то могут услышать. Услышали. Надеюсь, помогут.

А еще на форуме я принял участие в дискуссии «Создание научных школ через систему наставничества», которую вел советник ректора по развитию Университета ИТМО Олег Русланович Мальсагов, а одним из спикеров был академик РАН Евгений Владимирович Шляхто.

Я там «встрял» два раза: (https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=KUppJcF9WKI, временные засечки: 25.00-27.35 и 1.10.16 – 1.11.33). Во-первых, сказал, что сейчас среди молодежи модна мобильность, которая на Западе была практически всегда, но она и научные школы – вещи почти несовместные. В царской России и СССР научные школы мирового класса были, а мобильности, особенно в СССР, практически не было – и ничего, жили: на пяти этажах главного корпуса МГУ находился один из основных математических центров мира, а за границу лишь иногда ездили единицы, и то в основном академики и обычно на конференции.

Во-вторых, по поводу дистанционного образования я сказал, что ученики Ландау, сдавшие его теорминимум, как-то обходились без такого образования, а опыт Максима Буздалова, на курс которого записалось 45 тысяч иностранцев, показал, что он чуть не погиб под шквалом проверки и исправлений программ обучающихся на разных языках программирования, которые составляли предмет домашних заданий. Поэтому думать, что хорошее дистанционное образование дешевле или проще очного, не приходится. Сказал еще что-то, но уже не помню. Потом оказалось, что я и здесь «зажег».

Еще я присутствовал на встрече с министром образования и науки Ольгой Юрьевной Васильевой, которой после окончания встречи вручил только что вышедшую книгу Васильева и Парфенова «XXV лет: истории кафедры «Компьютерные технологии» (http://www.computer-museum.ru/biblioteka/?publication=2092). К этому юбилею я тоже написал книгу «Мои

счастливые годы на кафедре «Компьютерные технологии» (к двадцатипятилетию кафедры), которая выложена здесь: http://www.computer-museum.ru/books/shalyto_50_s.pdf. В 2012 г. я написал книгу и к двадцатилетию кафедры: http://www.computer-museum.ru/books/shalyto_happy_years_new.pdf.

На прошедшей неделе мне часто везло. Удачной оказалась и моя попытка рассказать Владимиру Николаевичу Васильеву о поездке – он был свободен. Из независимых источников он уже знал, что я на форуме «зажег», и, видимо, в качестве компенсации за не состоявшуюся встречу с Президентом, подарил мне редкое издание – сто фотографий Президента и его окружения.

26.02.2018 г. приведенный выше мой текст под названием «В одном рукопожатии до Президента» был опубликован на сайте «Экспертный центр электронного государства» (https://d-russia.ru/v-odnom-rukopozhatii-do-prezidenta.html). Как сказал редактор сайта Андрей Анненков, его удивило то, что в этот день страница с моим текстом по посещаемости заняла второе место после стартовой страницы – она была интересна семи процентам посетителей. По мнению Андрея – это очень хороший результат. Во второй день у статьи была доля в три процента. В результате она оказалась самым популярным материалом недели.

На форуме, как отмечено выше, я не получил премию «Наставник года» ни в одной из номинаций и никакого диплома, но был вознагражден тем, что, кроме встречи с руководителями страны, двадцатилетняя девушка, которая помогала мне оформлять документы на форум, сказала, что была очень рада познакомиться со мной.

«Вы молодец, а хотели сдаться по поводу федерации спортивного программирования» (Виталий Аксенов). Я ответил, что хотел не сдаться, а умыть руки. Потом Виталик написал: «Я до сих пор поражаюсь, как Вам удалось в нужный момент подобрать нужные слова, чтобы все было так четко. Лично мне остроумные ответы приходят только потом, после длительного размышления...». Я ответил, что у него есть еще много времени, чтобы научиться этому, хотя, возможно, этому и нельзя научиться.

«Красота» (Екатерина Боглаева); «Здорово как!» (Ольга Огаркова); «Здорово!» (Арина Буздалова); «Очень хорошо» (Юрий Масленников); «Очень классный и содержательный текст получился. Прочел на одном дыхании. Вы молодец!» (Алексей Щеколдин); «Круть!» (Маргарита Саблина); «Круто» (Даниил Чивилихин, Анна Смирнова); «Супер!» (Дмитрий Светлов); «Класс! (поднятый вверх синий или золотой пальцы)» (Александр Баулин, Олег Мальсагов, Дария Яковлева, Игорь Куприенко, Елена Павлова, Екатерина Галанова, Александ Аронович, Аркадий Хотин, Никита Шамгунов,

Дмитрий Завалишин, Екатерина Тулугурова, Виктор Шабуров); «Классно!» (Павел Кротков); «Прочитал с удовольствием. Респект!» (Александр Камкин); «Отлично сказано» (Яков Сомов); «Хорошая статья, с позицией» (Дмитрий Земцов); «Статья отличная» (Лидия Перовская); «Хорошо написано» (Валерий Вяткин); «Интересная статья» (Евгений Раскин); «Pozdravlyayu» (Alex Yakovlev); «Очень круто! Поделился Вашим текстом. Вы – большой молодец!» (Alex Zhavoronkov); «Все-таки, я шикарно примазался к Вашей славе!» (Дмитрий Василенко – выпускник нашей кафедры, который издал последний вариант «Заметок», А.Ш.); «Супер!» (Мария Соснина, Иван Добрицкий, наш выпускник); «Как всегда впечатлен! Очень круто!» (Дмитрий Чалый); «Очень круто» (Иван Романов); «Классная статья. Вы большой молодец!» (Женя Бодня); «Вы большой молодец!» (Иван Ямщиков); «Отлично, поздравляю! Уверен, что и не через одно рукопожатие скоро будет» (Константин Степаненко).

«Мощный текст! За Вашими похождениями в Москве я следил по фотографиям на Facebook» (Олег Степанов); «У Вас явно талант беллетриста!» (Аркадий Соснов); «Отличная статья. Читать интересно» (Даниэль Гальпер); «Поздравляю!» (Матвей Казаков); «Поздравляю с «зажигательными» выступлениями и хорошей статьей» (Юлия Еременко); «Молодец» (Эдуард Пройдаков); «Очень интересная статья. Спасибо» (Юлия Селюкова); «Класс! Прочитала с удовольствием» (Дарья Козлова, Первый проректор Университета ИТМО); «Спасибо огромное. Очень интересно!» (Максим Мейксин, председатель Комитета по промышленности и инновация Администрации Санкт-Петербурга); «Вот это да! Горжусь! С уважением, Валентин Макаров, президент НП «РУССОФТ»; «Спасибо Вам большое за все, что Вы делаете и для ребят, и для Университета ИТМО, и для страны!» (Евгений Ковнир, генеральный директор АНО «Цифровая экономика»); «Прочла на одном дыхании. Всегда можете на нас рассчитывать» (Светлана Чупшева, генеральный директор АСИ).

Асколько народа еще лайкнуло этот текст, Андрей Станкевич, например. При мне статью прочел и Гена Короткевич. Естественно, что многие из тех, даже кому я текст посылал, на него никак не прореагировали.

«Замечательный и интересный материал! Несмотря на несогласие с инициативой для молодежи «Сохраним в университете лучших!», секретно сообщу тебе, что в ЛЭТИ, откуда ты родом, и в ЛИТМО я считаю лучшим тебя. Не было бы тебя, не был бы таким и Станок по производству лучших программистов мира. Я же сторонник отъезда талантливых студентов и аспирантов в Европу и Штаты, где есть исследовательские школы. Поработав там, тогда эти ребята становятся интересны для образования. Оставаться надолго в вузе опасно для личного профессионального роста и принятия значимых индивидуальных решений, что важно для появления новых школ. Школу, на твоем же примере, создает личность, а для этого нужны многие штуки и, что

важно, проектная база. Это старая тема. Рад за тебя!» (Александр Генельт). Похвалил сильно, спорить не буду!

«Анатолий Абрамович, с наслаждением прочитала Ваш рукопожатный текст. Вы большой молодец, чего уж там говорить: благодаря Вашему неравнодушию, готовности вмешиваться и деятельности в стране делаются большие (это без пафоса) дела» (Анастасия Долгошева). Про страну применительно ко мне Анастасия погорячилась!

«Когда нас спрашивают: «Что сделали ваши выпускники?», Вы в качестве примера обычно приводите две российских разработки. Не пора ли добавить третью – криптовалюту Cardano (Арсений Серока). Я согласился с Арсением.

«Анатолий Абрамович, круто! Давайте опубликуем в блоге на портале Университета ИТМО» (Ульяна Малышева). Так и получилось: http://news.ifmo.ru/ru/blog/52/.

Естественно, что статья понравилась далеко не всем, особенно тем, кто изначально сомневался в моей деятельности, как сказано в начале этого текста. Инна Воклер написала: «Обсуждать не стоит – у нас разные взгляды на все». Я ответил: «Это известно давно – лет сорок! Мы бы с тобой могли сыграть главные роли в экранизации «Родинки» по Шолохову».

Другой наш бывший соотечественник – профессор Владимир Ляндрес – поздравил меня с выходом статьи и предположил, что если в Санкт-Петербурге будут расширять или делать еще одну кунсткамеру, то меня, скорее всего, туда поместят. Нельзя сказать, что я этому сильно обрадовался. Да и тех, кому предстояло бы со «мной» возиться, было жалко – большой «саркофаг» нужен, а формалина – и вовсе немерено. Кроме того, я еще не решил, где лучше – в кунсткамере или скунскамере (по Аствацатурову).

01.03.2018 г. в послании Федеральному Собранию Президент РФ об отъездах из страны сказал: «Технологическое отставание и зависимость от импорта означают снижение безопасности и экономических возможностей страны, а в результате – потерю суверенитета. Именно так, а не иначе обстоит дело. Отставание неизбежно ведет к ослаблению, размыванию человеческого потенциала. Потому что новые рабочие места, современные компании, привлекательные жизненные перспективы будут создаваться в других, успешных странах, куда будут уезжать молодые, образованные, талантливые люди, а вместе с ними общество будет терять жизнеспособность и энергию развития». Это важнейшая составная часть «сбережения народа России».

А вот что Президент сказал о направлении работ, которым мы занимаемся: «Важно нацелить ученых на реализацию крупных междисциплинарных проектов, в том числе в такой перспективной сфере, как геномные иссле-

дования. Кардинальный прорыв в этом направлении откроет путь к созданию новых методов диагностики, предупреждения и борьбы со многими заболеваниями, расширит возможности в селекции, в сельском хозяйстве».

О наших победах на этот раз Президент сказал косвенно: «Российская молодежь уже доказывает свое лидерство и в науке, и в других сферах. В прошлом году на международных олимпиадах школьники завоевали 38 медалей. Российские команды с триумфом выиграли олимпиады по естественнонаучным дисциплинам и робототехнике, одержали победу на чемпионате мира по профессиональному мастерству, а наши студенты уже в двенадцатый раз стали сильнейшими в мире по программированию». Сказанное иллюстрировалось слайдом, на котором при временной засечке 50.57 была приведена упомянутая выше фотография чемпионов мира по программированию 2017 г. (студентов нашей кафедры) с развернутым флагом России (http://is.ifmo.ru/photo/2017-05-27-ACM-ICPC-2017-Champions/g.jpg).

5.2. УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА

Изложенная история, к моему удивлению, очень быстро получила продолжение. Появился Указ Президента РФ от 2.03.2018 г. № 94 «Об учреждении знака отличия «За наставничество» (http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803050003?index=0&rangeSize=1), о возможности появления которого говорил Белоусов. Знаки отличия являются Государственными наградами РФ. Их четыре: Георгиевский крест (четырех степеней), «За благодеяние», «За наставничество» и «За безупречную службу» (для военных и гражданских).

Ссылку на указ я опубликовал в социальных сетях. После этого пришли несколько писем: «Желаю, чтобы Вы стали одним из первых его лауреатов» (Андрей Миронов), «Присоединяюсь к пожеланию. Именно Ваш труд как раз и должен быть отмечен этим Знаком отличия» (Анна Голубева), «У Вас какой номер?» (Елена Павлова).

А вот что написал заместитель директора направления «Молодые профессионалы» АСИ Андрей Силинг через несколько дней после форума: «Когда готовили всероссийский форум «Наставник» на ВДНХ, мы не ожидали, что получится такой отклик из самых разных организаций, корпораций, госсектора. Поэтому мы решили развивать эту тему дальше, превратить это в общее движение. Чтобы все заинтересованные стороны могли показать свои успешные практики, чтобы другие могли о них узнать, мы развернули сеть окружных форумов. Они будут проходить с 16.02 по 06.03.2018 г. Мы считаем, что таким образом можно запустить движение наставничества и возродить его. Сегодня начался первый окружной форум, всего их в ближай-

шее время будет семь. Он проходит в Северо-Западном федеральном округе, в городе Кировске Ленинградской области! Один день, 300 участников, 150 практик. По результатам работы окружных форумов мы соберем большой «Атлас практик», и это направление станет для АСИ одним из ключевых. Мы рассматриваем наставничество в целом как систему работы с талантами». Дмитрий Песков из АСИ по этому вопросу написал: «Весна стартовала двумя окружными форумами – «Наставник» в Ставропольском крае и Удмуртской республике. Более 1700 участников на двух площадках. Мы рассматриваем «Наставничество» как стратегическую инициативу, которая преодолевает часть недостатков сложившейся индустриальной системы образования».

Тем временем формулируются все новые смыслы наставничества. «Наставничество – это, конечно, хорошо, но самую главную тему – мотивацию – упускают. Детям может быть и есть у кого спросить, но что спрашивать и зачем – они обычно не знают. И еще. Мотивация, кроме материальной, обычно не обсуждается. Также необходимо учить планированию собственного времени и действий, особенно долгосрочному» (Александр Киров). Я, как отмечено выше, этот пробел попытался ликвидировать и передал «Заметки о мотивации» сильным мира сего. Вдруг им понравятся, и «Заметки» издадут нормальным тиражом.

В послании Федеральному Собранию Президент РФ сказал по рассматриваемой теме: «Значимой задачей считаю развитие движения наставничества. Только так, объединив передовые знания и нравственные основы, обеспечив подлинное партнерство и взаимопонимание поколений, мы сможем быть сильными» (http://kremlin.ru/events/president/news/56957).

Обсуждение с участием Президента этого вопроса продолжилось в Самаре седьмого марта на заседании наблюдательного совета «Агентства стратегических инициатив» (http://kremlin.ru/events/president/news/57008). Во вступительном слове он попросил членов совета отдельно затронуть вопрос о развитии движения «Наставничество». «Считаю это одной из ключевых задач агентства. Мы понимаем, насколько это важно – из рук в руки, от сердца к сердцу передавать не только компетенцию, но и любовь к своему делу», – сказал Президент.

Генеральный директор АСИ Светлана Чупшева в своем выступлении отметила: «Большое спасибо за поддержку форума «Наставник». Мы очень Вас ждали, и спасибо, что Вы встретились с ребятами, победителями национального конкурса. Наверное, такой формат был вообще реализован впервые. На площадке было более 13 тысяч человек со всей нашей страны, абсолютно разного возраста. Это люди, которые в своей профессии действительно добились многого, но еще, и это самое главное, смогли воспитать не одно

поколение учеников и передать те навыки, компетенции другим людям и нескольким поколениям».

В этот же день – 7.03.2018 г. – я неожиданно получил письмо от Ольги Геннадьевны Аллилуевой, в котором было сказано: «По итогам форума «Наставник» вышел Указ Президента о знаке отличия «За наставничество». Сегодня С.В. Кириенко и А.Р. Белоусов согласовали Вашу кандидатуру (одного из пяти на всю страну), кого на следующей неделе (до 18 марта – дня выборов Президента, А.Ш.) будем стараться наградить». Это было малореально, так как это было в разгар предпраздничного дня, а следующий рабочий день был только 12 марта...

Вот уж я удивился, как, впрочем, и все мое окружение, включая В.Н. Васильева. И все стали мне помогать, чтобы успеть к указанному сроку! В тот же день провели Президиум Ученого совета. Вот его протокол.

ПРОТОКОЛ № 1 от 07.03.2018

заседания Президиума Ученого совета Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики

По списку – 15 членов Президиума Ученого совета.

Присутствовало – 12 членов Президиума Ученого совета.

Слушали: о выдвижении главного научного сотрудника кафедры «Компьютерные технологии» доктора технических наук, профессора, лауреата премии Правительства РФ в области образования Шалыто Анатолия Абрамовича на награждение знаком отличия «За наставничество».

А.А. Шалыто в 2008 г. предложил инициативу «Сохраним в университете лучших!». В рамках этой инициативы он плодотворно осуществляет в условиях жесточайшей всемирной конкуренции за ИТ-таланты деятельность по сохранению для работы на кафедре «Компьютерные технологии» на постоянной основе выдающихся молодых ИТ-специалистов – чемпионов и призеров чемпионатов мира по программированию и других талантливых выпускников кафедры, большинство из которых под его руководством стали кандидатами технических наук. Это является уникальным явлением для университетов как России, так и всего мира.

Молодежный коллектив кафедры и ее выпускники добились выдающихся результатов в образовательной, научной, олимпиадной и инновационной деятельности. В этом значительную роль сыграла наставническая деятельность А.А. Шалыто, направленная, в том числе, и на создание атмосферы успеха на кафедре.

Пример достижений в образовательной деятельности: прием на кафедру в 2017 г. на 120 бюджетных мест 176 олимпиадников (высшее достижение в стране), а также ряда других абитуриентов, что потребовало сформировать

для проведения практических занятий не менее 10 групп по каждому предмету, что было бы невозможным без «сохраненных» на кафедре молодых талантов.

Пример достижения в научной деятельности: молодой коллектив кафедры внес существенный вклад в досрочное (в 2016 г.) выполнение Указа Президента РФ о попадании пяти российских университетов к 2020 г. в 100 лучших университетов мира, заняв в рейтинге Times Higher Education по Computer Science (CS) 56 место среди университетов мира. В 2017 г. этот успех в части попадания в 100 лучших университетов мира по этому рейтингу в области CS был повторен.

Пример достижений в олимпиадной деятельности: команды, сформированные из студентов кафедры, семь раз побеждали и пять раз занимали третье место на чемпионатах мира по программированию ACM ICPC, что значительно превосходит достижения в этой области других университетов мира.

Примеры достижений в области инновационной деятельности в России: создание в 2009 г. выпускниками кафедры программного обеспечения для первого в мире 4G-коммуникатора (Гран-при «Года молодежи» – «Прорыв»), в 2017 г. компания Google признала язык программирования Kotlin, разработанный под руководством наших выпускников, вторым после Java языком программирования для смартфонов на платформе Android, также в 2017 г. выпускники кафедры создали программное обеспечение для генерации известной в мире криптовалюты Cardano.

Постановили: за личные заслуги на протяжении более 10 лет в проведении действенной работы по воспитанию молодых специалистов, повышению их общественной активности и формированию гражданской позиции ходатайствовать о награждении Шалыто А.А. знаком отличия «За наставничество».

Председатель Президиума Ученого совета, ректор университета, член-корреспондент РАН — Васильев В.Н.

Как мне сказали потом, на вопрос, почему выдвижение выполняется не как обычно – на Ученом Совете, а на его Президиуме, Владимир Николаевич ответил, что мы его не выдвигали, и отметил мой личный вклад в продвижение этого вопроса по «коридорам власти», а они торопят.

После заседания, естественно, информация о моем выдвижении сразу стала общедоступной. Я поблагодарил Дмитрия Пескова за поддержку моей кандидатуры его подразделением – «Молодые профессионалы» в АСИ. Он ответил: «Вы заслужили!».

Потом пришло такое письмо: «Дорогой Анатолий Абрамович! Поздравляю! Безмерно за Вас рада! Вы это заслужили всей своей жизнью! Всегда Ваша Нина Парфенова».

После указанного выше протокола необходимо было еще собрать ряд документов, включая наградной лист, который могут подписать только первые лица района, города и представитель Президента в Северо-Западном федеральном округе! Мне невероятно повезло – они все были на работе, а если хотя бы один из них был, например, в командировке, а тем более в отпуске, то я бы «пролетел», если уж не совсем, то в этот Указ Президента не попал бы точно.

Награждение ожидалось 15 марта, но за два дня до этой даты в середине дня был дан отбой, так как никто из награждаемых на тот момент не представил документы. Да, представить документы в эти сроки было практически невозможно, так как решение по кандидатурам приняли в середине предпраздничного дня, а после этого было четыре выходных дня – с восьмого по одиннадцатое марта. Мне многие помогали, и уже 14 марта наградной лист в Санкт-Петербурге был подписан всеми! Отмечу, что при этом был установлен рекорд, так как обычно время прохождения документов на государственную награду не менее года!

5.3. МОИ ТЕКСТЫ К НАГРАЖДЕНИЮ

13 марта меня из Администрации Президента попросили написать текст о наиболее запоминающемся событии из моей наставнической деятельности. Я отправил два: достаточно длинный и крохотку (по терминологии Солженицына). Начнем с более длинного текста.

5.3.1. ФЛАГ В РУКИ

Существуют различные мнения по поводу того, кем является наставник. Приведу определение, которое применительно ко мне сформулировала моя ученица Арина Буздалова: «Наставник – это человек, который в коллективе создает атмосферу успеха». Приведу один из примеров такой деятельности.

Мой ученик Максим Буздалов убегал на самолет, который отправлялся в Стокгольм на финал чемпионата мира по программированию ACM ICPC 2009 г. Когда он прощался со мной, я вынул флаг России и дал его Максиму в руки. Он несколько опешил и спросил: «Что с ним делать?». Я ответил: «Развернуть, когда вас будут награждать за победу!». Максим удивился, но времени дискутировать у него не было, и он убежал… с флагом.

Команда Университета ИТМО в 2009 г. победила на чемпионате мира в третий раз. До этого мы побеждали в 2004 и 2008 гг. Награждение проходило в ратуше, где каждый год вручают Нобелевские премии, и транслировалось в сети Интернет. При этом я с удовлетворением увидел, что на награждение они выходят с развернутым флагом России (http://is.ifmo.ru/photo/2009-ACM-

final/index.html). Интересно, что ребята подержали флаг развернутым до вручения кубка, а после этого «засунули» флаг в кубок!

После возвращения Максим вернул мне «флаг победы», который, правда, значительно «усох» в размерах по сравнению с тем флагом, который я давал ему. Разгадка этого явления оказалась простой: Максим забыл «исходный» флаг в общаге, а выходить на награждение без него из-за трансляции в сети Интернет ему было передо мной неудобно. Поэтому он «занял» флаг у одной из российских команд, который ему впоследствии подарили. Этот флаг до очередного переезда висел в нашей комнате под названием «Флаг победы». Потом Максим вернул мне и забытый им в общежитии флаг.

Много лет спустя – в 2018 г. – у нас начал работать Михаил Мирзаянов (https://d-russia.ru/glubinnye-izmeneniya-proizoshli-v-shkolnom-obrazovanii-ane-v-universitetax.html). Через некоторое время я спросил его, где стоят сервера, поддерживающие его Codeforses. Миша ответил: «В комнате, где Вы раньше сидели». Естественно, я заинтересовался, откуда он об этом знает – ведь это было так давно. Миша отвел меня в комнату, в которой на стене сравнительно высоко висел листок с надписью «Флаг победы», и поэтому он сразу понял, «чьих это рук дело»…

После этого команды нашего Университета становились чемпионами мира в 2012, 2013 и 2015 гг. Они были очень сильными, и я считал, что их дополнительно мотивировать не надо! Однако, так как по правилам этих чемпионатов в финалах каждый студент может участвовать не более двух раз, то в 2016 г. у нас была абсолютно новая команда, которую я решил мотивировать, дав им «флаг в руки». На этот раз флаг не подействовал чудодейственно, так же как, к сожалению, не всегда действует освящение ракет. Наша команда не победила, и поэтому флаг не развернула. Процедуры возвращения флага мне не было.

В 2017 г. чемпионат мира проходил в США – в Южной Дакоте, и команда Университета ИТМО, в которой остался только один участник с прошлого года (Владимир Смыкалов), победила в седьмой раз! Награждение победителей вновь транслировалось в сети Интернет. Когда ребятам вручали медали, они стояли спиной к камерам. При этом мне показалось, что в левой руке одного из членов нашей команды, Ивана Белоногова – свернутый флаг России, о чем я сразу поведал нашему ректору – Владимиру Николаевичу Васильеву, с которым, несмотря на ночь, мы в этот момент разговаривали по телефону.

Потом ребята повернулись к залу лицом и развернули флаг России, который, в отличие от 2009 г., оставался развернутым в течение всего времени, пока их чествовали (http://is.ifmo.ru/photo/2017-05-27-ACM-ICPC-2017-Champions/g.jpg)! И это происходило в центре Америки, с которой сейчас далеко не лучшие отношения.

Меня, естественно, очень интересовали вопросы: что это за флаг и откуда он взялся? Через пару часов после окончания соревнований я написал письмо Ивану, в котором спросил об этом. Оказалось, что флаг – мой, я давал его в прошлом году команде, но тогда он не понадобился. В этом году перед отъездом этот флаг им передала одна из наших студенток – Арина Александрова, у которой он хранился год.

Итак, если в 2009 г. я давал ребятам «флаг в руки» и объяснял, что с ним делать, то в 2017 г. ребята сами – без какого-либо принуждения с чьей-либо стороны – вышли на награждение с тем, что я упоминал выше – с флагом нашей Родины.

Таким образом, если в Стокгольме я «навязал» ребятам флаг и они «поместили» его в кубок до окончания церемонии закрытия, то в Южной Дакоте все было иначе: «глубинка» Америки, флаг привезли и подняли сами, и продержали развернутым до конца награждения. Молодежь социализируется!

Поднять флаг без древка – отнюдь не простое дело. Во-первых, без древка, волнуясь, можно развернуть флаг с расположением полос, отличным от правильного – белый, синий, красный, а во-вторых, в этом чемпионате соревнуются не страны, а университеты, и флаги университетов – это нормально, а стран – нет. Но это нисколько не смутило наших ребят ни в первый, ни во второй раз.

Я считаю, что оба этих эпизода характеризуют многое, в том числе и мою работу как наставника.

Ещe. 01.03.2018 г. в докладе Федеральному Собранию Президент РФ сказал: «Российская молодежь уже доказывает свое лидерство и в науке, и в других сферах. В прошлом году на международных олимпиадах школьники завоевали 38 медалей. Наши команды с триумфом выиграли олимпиады по естественнонаучным дисциплинам и робототехнике, одержали победу на чемпионате мира по профессиональному мастерству, а наши студенты уже в двенадцатый раз стали сильнейшими в мире по программированию». Сказанное иллюстрировалось слайдом, на котором при временной засечке 50.57 была приведена фотография чемпионов мира по программированию 2017 г. из Университета ИТМО с развернутым флагом России.

После этой победы интересный вопрос задал один из наших сотрудников: «Чьи лица высечены на скале в Южной Дакоте, где проходил чемпионат в 2017 г.?», – и сам же ответил: «Все думают, что это – Вашингтон, Джефферсон, Линкольн и Рузвельт (Теодор), а на самом деле – это Васильев (наш ректор), Парфенов (наш декан – руководитель команд), Станкевич (великий тренер) и Шалыто (наставник чемпионов)». Неплохо сказано, правда?

5.3.2. КАК ОДИН МУЖИК ТРЕХ ЧЕМПИОНОВ МИРА ОБЫГРАЛ

О Гене Короткевиче и частично обо всех нас с кафедры «Компьютерные технологии» Университета ИТМО в альманахе «Русский Меценат» опубликовали классную статью «Свободное расписание» на русском (http://is.ifmo.ru/aboutus/2017/4-17_.pdf) и английском (http://is.ifmo.ru/articles_en/2017/4-17_eng.pdf) языках.

Главный редактор Аркадий Соснов провел презентацию альманаха в Доме журналистов в Санкт-Петербурге. При этом он вызывал к столу героев каждой статьи и задавал всем им один и тот же вопрос. Каждого из нашей компании (https://vk.com/album1077823_251782953), состоящей из трех чемпионов мира по спортивному программированию – Геннадия Короткевича, Нияза Нигматуллина и Павла Маврина (первые двое – двукратные), нашего декана Владимира Глебовича Парфенова и меня, Аркадий спросил: «Каким Вы видите себя в 2035 году?».

Каждый из моих коллег сымпровизировал на заданную тему. Когда дело дошло до меня, я ответил кратко: «В 2035 г. мне будет 87 лет. Я, скорее всего, доживу – моему папе был 91 год, а маме сейчас – 93. Буду работать в Университете ИТМО на кафедре «Компьютерные технологии» и сохранять в Университете лучших. Думаю, что это наиболее правдивый прогноз из сформулированных».

На лицах слушателей появились улыбки, и мне зааплодировали. Особенно мое выступление понравилось организаторам, которые не ожидали от меня такой краткости. Сказанное подтверждено здесь: http://rusmecenat.ru/nagrada-nashla-nastavnika/.

После того, как я дал прочесть эту «крохотку» Максиму Буздалову – еще одному чемпиону мира, работающему у нас на постоянной основе – он посоветовал изменить название так: «Как один мужик трех чемпионов мира прокормил, а потом и обыграл их».

Эти тексты предполагались для передачи в прессу, но я их там не видел и поэтому опубликовал сам: https://vk.com/@1077823-flag-v-ruki, https://vk.com/@1077823-kak-odin-muzhik-treh-chempionov-mira-obygral.

Потом последний текст я расширил: «Насколько ничего нельзя загадывать! Уже через год после этой презентации в нашем университете упразднили кафедры, и даже такую известную в компьютерном мире, как нашу (http://computer-museum.ru/calendar/11.htm, http://www.computer-museum.ru/books/it_history_1.pdf). При этом я дважды на Ученом совете университета просил сохранить хотя бы ее. На это наш ректор Владимир Николаевич Васильев (он же – заведующий этой кафедрой) сказал, что не возражает, чтобы я и дальше

считал себя профессором этой кафедры и даже писал это, но кафедр в университете не будет. Потом мне сделали три операции на сердце…

Теперь из другой «оперы». Грузинскую певицу спросили, что будет после смерти. Она, «не моргнув глазом», сказала: «Тосты». Теперь мы узнали (короновирус «рассказал»), что даже это из-за необходимости изоляции может оказаться невозможным.

И ещё. Самое неприятное в быту состоит в том, что, когда ты выходишь утром из дома, неизвестно, вернешься ли туда вечером...

В 2020 г. Соснов выпустил книгу «Двенадцать недюжинных». СПб.: Журналистский центр, в которой среди текстов о таких недюжинных людях, как Жорес Алферов, есть и указанный выше текст (http://is.ifmo.ru/aboutus/2017/4-17_.pdf) о Гене Короткевиче (с. 112-131). Текст подробный, с большим числом цветных фотографий, который можно считать рукописным памятником Гене и всем нам с кафедры КТ. Рассказ о книге и Гене приведен здесь: https://nevsky70.ru/Prezentaciya_knigi_Arkadiya_Sosnova_Dyuzhina_nedyuzhinnih_.htm.

5.4. ПЕРВЫЕ ДНИ ПОСЛЕ УКАЗА

15.03.2018 г. вечером был подписан Указ Президента РФ о награждении (http://kremlin.ru/acts/news/57079), о чем мне сразу позвонил Васильев.

Таким образом, я из самозванца превратился в официального наставника. Называться наставником чемпионов мира по программированию придумал я сам, когда в феврале 2014 г. мне предложили вести колонку в журнале Chief Time (http://is.ifmo.ru/belletristic/), который «ипортозаместился» в июле 2015 г. в журнал «Человек дела» (Приложение 8). Всего я опубликовал там до апреля 2017 г. более 30 колонок.

«Вы – Профессор с большой буквы! Вот как надо! Мои искренние поздравления!» (Илья Куфтырёв), «Анатолий Абрамович! От всей души поздравляю!» (Никита Шамгунов), «Анатолий Абрамович, снимаю шляпу. Достойная и заслуженная награда» (Сергей Марданов), «Анатолий Абрамович! Искренне поздравляю Вас с наградой! Какой номер у Вашего знака отличия? Думаю – первый» (Елена Павлова), «Анатолий Абрамович! Поздравляю Вас с государственной наградой. Очень рады за Вас! Здоровья и новых воспитанников» (Назим Шамгунов), «Анатолий Абрамович, это бомбический восторг! Поздравляем от всего коллектива! #Наставник» (Нина Яныкина, Олег Мальсагов). Еще от Нины: «Йес! Ура!».

«Вау! Анатолий Абрамович, мы гордимся Вами! Примите самые искренние поздравления! (Константин Сергеевич), «Анатолий Абрамович, все, кто в теме, знают сотни Ваших и связанных с Вами результатов, и это са-

мые реальные признания, но знак отличия – это хорошо для широких масс – тех, кто не был в теме :-)» (Василий Филиппов), «Анатолий, поздравляю Вас, отличная новость!» (Мария Соснина), «Мои поздравления» (Юлия Хитрова). Я ответил: «Спасибо! Если долго и громко кричать, то могут и услышать!», «Анатолий Абрамович, поздравляю Вас с заслуженной наградой!» (Лена Курцева), «Профессор, примите мои поздравления! Очень рада за Вас! Ура!» (Мария Пантелеева), «Поздравляю от всей души!» (Анна Збань), «Поздравляем!» (Андрей Силинг), «Поздравляю с госнаградой!» (Светлана Чупшева), «Поздравляю!» (Виталий Котов), «Поздравляю! И горжусь» (Игорь Куприенко), «От всей души поздравляю!» (Тимофей Кареба).

«Потрясающе. Как же приятно, когда происходит адекватная оценка деятельности, и когда заслуженно присуждают награду. Поздравляю! Поздравляю еще раз, сегодня у Вас чудесный день» (София Баринова), «Награда нашла героя» (Дмитрий Василенко), «Анатолий Абрамович, поздравляю! Достойнейше! Низкий поклон и восхищение!» (Natalya Podsosonnaya), «Обалдеть! Поздравляю! Совершенно заслуженная награда!» (Валерий Вяткин), «Поздравляю от всей души с заслуженной наградой» (Андрей Миронов), «Анатолий Абрамович, с награждением! (Алексей Семенов), «Мои поздравления, Анатолий Абрамович!» (Александр Камкин), «Поздравляю! Очень круто» (Дмитрий Чалый), «Поздравляю!» (Аркадий Хотин). Я ответил: «А ты мне много лет назад предлагал мне утихнуть… Помнишь?», «Анатолий, от всей души поздравляю! Знаю, как это сложно было заработать! Вы МОЛОДЕЦ!» (Ольга Ускова), «Поздравляю! ЗдОрово!» (Алексей Удовиченко), «Ура!» (Дмитрий Писарев), «Анатолий Абрамович! Разрешите Вас поздравить со знаком отличия «За наставничество». Так прекрасно, что, наконец-то, вернули это звание» (Елена Сенченкова).

«Поздравляю. Долгие Вам лета на этом поприще Анатолий Абрамович!» (Инна Ахи), «Какая уникальная награда. Поздравляю, Толя!» (Igor Rubinov), «Анатолий Абрамович, поздравляю Вас с заслуженной наградой! Ура! Горжусь!» (Kira Bondarenko-Macdonald), «Поздравляю, Анатолий Абрамович! Заслуженная награда!» (Андрей Иванов). Я ответил: «Везде рассказываю и пишу о JetBrains». Андрей написал: «За это спасибо Вам». «Анатолий Абрамович, дорогой! Поздравляю. От души! Ты могуч!» (Михаил Сергеев), «Молодец. Профессор с большой буквы. Поздравляю!» (Николай Пунтиков), «Толя! Поздравляю, прекрасный подарок к грядущему юбилею!» (Владимир Ляндрес).

«Все поздравляют! Как приятно и заслуженно! Мы тоже еще раз! (Нина и Володя Парфеновы), «Ура!» (Инна Шалыто), «Самые искренние поздравления» (Владимир Стешенко), «Анатолий Абрамович, круто!» (Евгений Южаков), «Давно пора бы» (Жанна Герцовская), «От души поздравляю» (Дмитрий Завалишин), «Толенька, поздравляю!» (Лиза Рахлина),

«Поздравляю! Награда нашла своего героя» (Роман Елизаров), «Анатолий, поздравляю от всего сердца!» (Евгений Пупырев), «Анатолий, поздравляю! Ты очень большая УМНИЦА! Очень рада за тебя!» (Мария Стряпкова), «Анатолий Абрамович, наконец-то!» (Вадим Гуров), «Поздравляю с заслуженной наградой!» (Никита Романов), «Поздравляю, Вы это заслужили!» (Татьяна Семенова), «Анатолий Абрамович, поздравляю с государственной наградой!» (Станислав Столяр), «Поздравляю Вас со званием «Наставник»! Один из троих в России – это круто! Мы приглашаем Вас к нам на конференцию с пленарным докладом» (Антонина Федорова, Саратовский госуниверситет).

«Здорово, поздравляю и горжусь, что мы вместе учились!» (Аркадий Сотников). И еще. «Толик, мой дорогой одногруппник, однокашник, от всей души поздравляю тебя с таким признанием Дела всей твоей жизни! Наставник талантливой молодежи – это здорово! Гордимся тобой!» (Людмила Перкова). Что я еще мог сказать, кроме «Спасибо!».

Информацию о публикации про это событие на сайте Университета ИТМО (https://news.itmo.ru/ru/university_live/achievements/news/7385/) я в сети Интернет предвосхитил фразой: «Из самозванцев перешел в официально признанные наставники» (https://www.facebook.com/anatoly.shalyto/posts/10213716271193511). Она понравилась многим, а Людмила Мургулец написала: «Поздравляю! Официально и неофициально, всегда и всеми признанный и любимый наставник и мотиватор! Восхищаюсь!». Потом один человек сказал, что «теперь я в законе!», а другой, что я «наставник всея Руси». Леша Сергушичев подправил: «Наставник одной трети всея Руси, так как Вас же трое».

«Анатолий Абрамович, поздравляем Вас! Дорога покоряется идущему! Здоровья и благополучия!» (Александр Трофимов), «Наконец, ты вышел из подполья, поздравляю!» (Тимур Палташев), «Очень круто и за дело!» (Alex Zhavoronkov), «Анатолий Абрамович, поздравляю! Очень горд за Вас!» (Даниэль Гальпер), «Йес!! Ура!» (Нина Яныкина), «Поздравляю! Вы молодец!» (Дарья Яковлева), «Поздравляю Вас с наградой! А Вам уже вручали награду лично, или это пока лишь Указ на бумаге?» (Илья Збань). Я ответил: «Пока нет, но она и на бумаге неплохо смотрится», «Поздравляю от всей души!» (Михаил Богданов), «Награда нашла героя!» (Екатерина Тулугурова), «Искренне поздравляю» (Татьяна Гаврилова).

Инна Сыромятникова написала:

«Прими, дружище, поздравление.
Дерзай, твори, выдумывай, мечтай!
И помогай другому поколению
На крылья творчества вставать!».

«Дорогой Толя! Ты и вправду очень крут! Почти как Ляпидевский, Леваневский, Водопьянов и другие первые герои! Стать одним из трех первых награжденцев – это СУПЕР! Шалыте – ВИВАТ! Эк, тебя приложили :-) – НАСТАВНИК! Но ведь и вправду...! Это, наверное, и есть самая сильная сторона твоего разнородного Таланта! Н А С ТА В Н И К! Это звучит и правильно, и гордо, и про тебя! Поздравляю! Долгих лет! УРА!» (Борис Беляев).

«Урааааа! Поздравляю от всей души! По заслугам» (Алена Филиппова). «Поздравляю! Это заслужено, причем давно!» (Максим Пратусевич), «Поздравляю! Очень рада» (Ирина Лившиц), «Поздравляю с заслуженной наградой! (Дмитрий Шерих), «Спасибо Вам! Поздравляю!» (Евгений Ковнир), «Как круто! Молодец! Гордимся!» (Дмитрий Аронович), «Отлично! Поздравляю! Здоровья и сил на это все! Спасибо Вам!» (Анна Панова). Еще от нее: «Люди нашего города! Спасибо! Репост! Питер должен знать своих героев! Благодаря им можно остановить утечку талантов!», «Толичек! Поздравляем сердечно!» (Лидия Михайлова), «Супер!» (Андрей Аставацатуров), «Толя, мои искренние поздравления!» (Вероника Костандова). Я ответил: «Спасибо! Слово «искренние» здесь особенно важно!», «Bravo! Congratulations!» (Inna Shalit), «Да, это заслуженно» (Олег Степанов), «Очень здорово! Круто!» (Александр Аронович), «Анатолий Абрамович, примите мои самые искренние поздравления! Бесконечно горжусь Вами!» (Татьяна Решетникова), «Анатолий Абрамович, очень рада за Вас. Поздравляю! Ваш многолетний труд оценили по достоинству!» (Антонина Федорова), «Ураааааааа! Поздравляю! Спасибо Вам за все» (Maria Alksnis), «Поздравляю!» (Михаил Делягин), «Очень хорошо. Кому-кому, а Вам давно уже пора было что-нибудь дать :-)» (Тимофей Бородин), «Здорово, поздравляю!» (Алексей Малеев), «Искренне рад за Вас! Поздравляю!» (Андрей Борисенко), «Анатолий Абрамович, мои искренние поздравления Вам!» (Полина Литвиненко).

Игорь Мазница написал: «Поздравляю! Теперь есть связующее звено между Президентом и автоматным программированием :-)».

«Дорогой Анатолий Абрамович, поздравляю от всей души! Это заслуженное годами признание! Хотя многие Ваши благодарные ученики и коллеги знали о Вашем таланте наставничества с момента знакомства с Вами! Удачи, успехов и новых достижений!» (Алексей Боровков). Я ответил: «Спасибо на добром слове! На очень добром!». «Мы искренне гордимся тобой, ты – пример для молодых, им есть на кого равняться. Ты большой молодец!» (Борис Аронович). Дмитрий Земцов написал: «Класс! Поздравляю! Искренне рад за Вас!».

«Надеюсь на дальнейшее бурное развитие Вашей кафедры и всего Вашего дела! Не забывайте меня, приглашавшего Вас как блистательного

спикера и руководителя до этой награды и почестей :-)» (Михаил Тряхов, Ярославль). Я ответил: «Очень хорошо помню».

«Amazing! Congratulations!» (Lev Shalit). И еще от него. «Big congratulations! I always said you are better teacher than me. Now the world knows». Замечание: в детстве, когда я просил племянника что-то объяснить, он говорил: «Я плохой учитель», – и убегал.

«Горжусь Учителем, который за месяц (это было в апреле 1988 г.) своей харизмой и умением давать знания мотивировал меня так, что я из разработчика электронной аппаратуры переквалифицировался в специалиста по логическому управлению. Часто бывает так, что почетным (на первый взгляд) званием начинают награждать всех и каждого. Типа «мало ли в Бразилии Педров». Но в данном случае то, что в самом первом Указе выбрали ЭЛЬ ПЕДРО, делает это звание особенно почетным. Искренне поздравляю! Теперь Ваши ученики, будучи на англоязычных площадках, имеют полное право говорить о том, что их учитель – The Shalyto» (Дмитрий Лужин).

«Толя, поздравляю! Молодец, заслужил! Я подумал о том, что и лет 50 назад я был полным дураком, потерявшим справку о награждении прадеда по рекомендации 25 артполка знаком Герой труда № 4. Первые знаки – самые ценные и уважаемые. И самые памятные...! Рад, еще раз поздравляю!» (Александр Генельт).

Профессор Университета ИТМО Сергей Козлов написал мне: «Дорогой Анатолий Абрамович! От души поздравляю. Вы в тройке лучших России. И по праву!», а вот что написала Мария Чистякова из «Лаборатории непрерывного математического образования»: «Дорогой Анатолий Абрамович, поздравляем Вас! Когда наши ориентиры столь искренни, благородны и открыты, хочется и дальше что-то делать. Спасибо Вам большое за то, что Вы есть!».

Еще я получил такое письмо: «Дорогой, мудрейший профессор! Изучил Указ, безмерно рад. Мое семейство считает решение Президента исключительно продуманным. С глубоким уважением и признательностью, Валерий Половинкин». После этого пришло письмо из Ярославля: «Поздравляю! Очень рад за Вас! С искренним уважением Валерий Соколов».

«Анатолий, читал о твоей награде и лайкал в сети. Заслуженная награда, от души поздравляю и желаю дальнейших успехов!» (Александр Егоров, генеральный директор компании Reksoft). И еще от него: «Прочитал статью в «Санкт-Петербургских ведомостях» (см. разд. 5.5.2). Написано с юмором. Отлично написано. «Раньше Белоусов и Шалыто никогда не встречались. Очевидно, выступления профессора долетают не только до Сытного рынка,

но и до Кремля» – здесь я смеялся. Вот этим, думаю, и должны наставники заниматься – чтобы дети сами флаги поднимали. В этот момент я прослезился».

Как отмечено выше, 08.03.2018 г. почти сразу после опубликования Указа о введении знака отличия «За наставничество» Андрей Миронов написал мне: «Желаю, чтобы Вы стали одним из первых его лауреатов», в вот слова Анны Голубевой, сказанные в тот же день: «Присоединяюсь к пожеланию. Именно Ваш труд и должны отметить этим Знаком отличия». 18.03.2018 г. Миронов написал: «Мое пророчество сбылось!». Что тут скажешь: «Это фантастика, чудо какое-то, но оно сбылось». «Замечательно!» (Анна Голубева).

В те дни я поздравил нашего выпускника Дениса Насонова с днем рождения и получил от него ответ: «Анатолий Абрамович, невероятно приятно получить поздравление от самого главного Наставника страны, а может быть и мира! Спасибо огромное!». Знаю, насколько это далеко от правды, но слаб человек – читать было приятно…

Меня поздравили: Владимир Васильев, Дарья Козлова, Александр Бухановский, Алексей Бобцов, Анатолий Карачинский, Дмитрий Песков, Надежда Поликарпова, Иосиф Романовский, Екатерина Галанова, Павел Маврин, Эдуард Пройдаков, Александр Баулин, Яна Милорадовская, Сергей Абрамов, Александр Смаль, Данил Шопырин, Денис Свердлов, Игорь Бужинский, Марк Шмулевич, Андрей Нарвский, Леонид Вайсберг, Лидия Перовская, Федор Царев, Арина Буздалова, Александр Зверев, Федор Шереметьев, Михаил Кевер, Людмила Кевер, Александр Наумов, Михаил Тряхов, Ксения Зуева, Александр Комаров, Анна Смирнова, Александра Ватьян, Наталья Гусарова, Лео Стрюк, Георгий Коноплич, Георгий Берсон, Екатерина Ведерникова, Анна Веклич, Дарья Козлова, Кристина Березовская, Alex Rubinov, Inna Vokler, Ким Бондаренко, Владимир Сухомлин, Мария Чистякова, Марианна Чистякова, Андрей Себрант, Юлия Селикова, Иван Добрицкий, Сергей Мун, Дмитрий Зевелев, Евгений Раскин, Виталий Котов, Сергей Бобровский, Владимир Кирюхин, Артем Астафуров, Даниил Чивилихин, Владимир Ульянцев, Арсений Кириллов, Дмитрий Якутов, Соня Парфенова, Сергей Рукшин, Арина Александрова, Рита Саблина, Андрей Сербрант, Виктор Ямщиков, Денис Родиков, Алексей Сергушичев, Валерий и Павел Федотовы, Егор Смирнов, Михаил, Елена и Борис Ярцевы, Иван панченко, Евгений Геращенко, Андрей Кравченко, Юлия и Михаил Царевы, Дмитрий Цителов, Артем Береснев, Юрий Бедный, Антон Пыркин, Влад и Михаил Кудиновы, Игорь Агамирзян, Евгений Пидко, Светлана Морозова, Митя Гориловский, Юлия Стрижак, Ольга Огаркова, Александр Хвастунов, Настя Мурзина, Ирина, Инна и Даниил Шалыто, Елена Стародубцева, Антон Басин, Кирилл Николаев, Ольга Власова, Игорь Мазница, Олег Бартунов,

Елена Соколинская, Тигран Худавердян, Екатерина Скорб, Дмитрий Светлов, Иван Арбузов, Александр Савельев, Андрей Филиппович, Виктор Штонда, Михаил Мирзаянов и многие другие.

Материал на телеканале «Санкт-Петербург» 19 марта лайкнуло больше двухсот человек. Всего меня поздравило около четырехсот человек.

О награде сообщили:

1. Указ Президента РФ на портале kremlin.ru (http://kremlin.ru/acts/news/57079).
2. Указ Президента РФ на официальном интернет-портале правовой информации (http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803160002).
3. В Университете ИТМО: «Профессор Университета ИТМО Анатолий Шалыто награжден знаком отличия «За наставничество» (http://news.ifmo.ru/ru/university_live/achievements/news/7385/).
4. Телеканал «Санкт-Петербург» (https://topspb.tv/news/2018/03/16/putin-nagradil-nauchnogo-sotrudnika-itmo-znakom-otlichiya-za-nastavnichestvo/).
5. Телеканал «Вести.ru» (https://www.vesti.ru/doc.html?id=2996131).
6. Канал «Федерал Пресс» (http://fedpress.ru/news/77/policy/1988662).
7. ТАСС – «Путин впервые наградил лучших наставников» (http://tass.ru/obschestvo/5035854).
8. Группа «Минобразование России» в сети Интернет.
9. Портал «Полит.ru» – «Путин присвоил первые три знака отличия «За наставничество» (http://polit.ru/news/2018/03/16/nastavnik/).
10. Газета «Комсомольская правда»: «Путин впервые подписал указ о награждении знаком отличия «За наставничество» (https://www.kp.ru/online/news/3051963/).
11. Портал «Мир 24» (https://mir24.tv/news/16296228/putin-vpervye-nagradil-znakom-otlichiya-luchshih-nastavnikov).
12. «Регион»: «Награды за наставничество по указу Путина получат ректор, ученый и моряк» (https://regnum.ru/news/2391173.html).
13. Петербургский дневник. 30.03.2018. № 56 (1775): «Я – человек, который создает атмосферу успеха» (http://is.ifmo.ru/aboutus/2018/16polosa.pdf).
14. РИА «Новости» (http://www.trud.ru/article/16-03-2018/1360335_vladimir_putin_vpervye_nagradil_luchshix_nastavnikov.html).
15. «Фонтанка.ru»: «Путин наградил трех лучших наставников России» (http://m.fontanka.ru/2018/03/16/040/).
16. «Санкт-Петербургские ведомости»: «Наставник» (https://spbvedomosti.ru/news/nauka/nastavnik/).

17. Альманах «Русский Меценат»: «Награда нашла наставника!» (http://rusmecenat.ru/nagrada-nashla-nastavnika/).
18. Портал «Собака.ru»: Анатолий Шалыто, один из победителей премии ТОП-50 прошлого года, получил учрежденный Президентом знак отличия «За наставничество» (http://www.sobaka.ru/city/society/70013).
19. «Рамблер» (https://news.rambler.ru/other/39381950-anatoliy-shalyto-poluchil-uchrezhdennyy-prezidentom-znak-za-nastavnichestvo/).
20. «Life.ru» (https://life.ru/t/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/1098253/riektor_uchionyi_i_moriak_putin_vpiervyie_naghradil_luchshikh_nastavnikov).
21. «Агентство стратегических инициатив» (http://asi.ru/news/90174/).
22. Портал «РБК» (https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5aab68539a794731094be2ca).
23. «Российская газета»: «Владимир Путин наградил лучших наставников» (https://rg.ru/2018/03/16/vladimir-putin-nagradil-luchshih-nastavnikov.html).
24. Газета «Поиск» (http://www.poisknews.ru/official/34128/).
25. Газета «Труд»: «Владимир Путин впервые наградил лучших наставников» (http://www.trud.ru/article/16-03-2018/1360335_vladimir_putin_vpervye_nagradil_luchshix_nastavnikov.html).

В сети Интернет обсуждалась версия отравления нашего бывшего разведчика английскими спецслужбами. Я высказался, что и такое возможно. Любовь Гуревич на это написала: «Видимо, Вас за это и наградили». Я ответил: «Не за это», – и спросил: «Другого повода отреагировать на награду Вы не нашли?» Алексей Удовиченко защитил меня: «Шалыто – наградили заслуженно».

Послал Дмитрию Волошину статью из «Санкт-Петербургских ведомостей» и получил наставление: «Анатолий, я, конечно, поздравляю, но рассылать про себя как-то не принято». Весь ответ и слово «конечно» мне не очень понравилось, и я ответил: «Если бы поступал, как принято, я бы ничего не добился».

Максим Буздалов так прокомментировал получение мною награды: «Сначала Вы заморочили головы Парфенову и Васильеву, потом – всем нам, затем – Агентству стратегических инициатив и Кириенко с Белоусовым, и, наконец, – Путину :-)». «Слуга царю, отец солдатам». – Это Дудь, вслед за Лермонтовым, сказал о Табакове, который часто просил помощи, но никогда при этом не гнул спину. Про меня можно сказать нечто подобное.

Я попросил Андрея Силинга из АСИ посмотреть мои «Заметки...». Вот что он написал в сети Интернет: «Книгу «Заметки о мотивации» профессора Университета ИТМО Анатолия Шалыто, известного наставника чемпионов

мира по олимпиадному программированию, читаешь как ленту коротких фейсбучных постов. Затягивает!».

В эти дни я услышал о ком-то фразу: «Он был больше, чем тренер – он был наставником». В интервью (http://news.ifmo.ru/ru/university_live/achievements/news/7385/) меня спросили, как обучить наставничеству. Я ответил: «Наставничество – это как искусство: этому нельзя научить, но можно научиться». Интересно, что Рита Саблина через два с половиной месяца (к юбилею) подарила мне красиво оформленный Указ Президента о моем награждении. Я его выложил в «ВКонтакте» (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456240331%2Fphotos1077823) и Facebook. «Народ» подумал, что это и есть подлинник Президентской указа, и человек 150 снова поздравили меня с награждением.

5.5. ТЕКСТЫ О НАГРАЖДЕНИИ

5.5.1. СТАТЬЯ НАТАЛЬИ БЛИННИКОВОЙ НА ПОРТАЛЕ УНИВЕРСИТЕТА ИТМО «ПРОФЕССОР УНИВЕРСИТЕТА ИТМО АНАТОЛИЙ ШАЛЫТО НАГРАЖДЕН ЗНАКОМ ОТЛИЧИЯ «ЗА НАСТАВНИЧЕСТВО»

Вышел Указ Президента РФ о награждении знаком «За наставничество» заведующего кафедрой «Технологии программирования» Университета ИТМО, профессора Анатолия Шалыто. Во всей стране всего три человека, включая профессора петербургского вуза, награждены этим почетным знаком, который был учрежден Указом Президента РФ второго марта этого года. Награда присуждается за заслуги в профессиональном становлении молодых специалистов и активную наставническую деятельность.

Знаком отличия «За наставничество» награждаются лучшие наставники молодежи из числа высококвалифицированных работников промышленности и сельского хозяйства, транспорта, инженерно-технических работников, государственных и муниципальных служащих, учителей, преподавателей и других работников образовательных учреждений, врачей, работников культуры и деятелей искусства – отмечается в Указе об учреждении знака. Для награждения знаком требуются личные заслуги в деле наставничества на протяжении не менее пяти лет.

Анатолий Абрамович Шалыто преподает в Университете ИТМО с 1998 г. За это время на кафедрах «Компьютерные технологии» и «Технологии программирования» была создана мощная школа подготовки специалистов в сфере информационных технологий, лучших программистов мира по версии ACM ICPC – Университет ИТМО

является единственным в мире семикратным чемпионом этого контеста. Именно благодаря работе Анатолия Шалыто и его коллег вуз воспитал специалистов, которые разработали программное обеспечение для первого в мире 4G-коммуникатора Yota компании «Скартел», язык программирования Kotlin, который Google объявил вторым официальным языком программирования для приложений под Android, а также программное обеспечение для генерации криптовалюты Cardano. Во многом благодаря сформированной под руководством Шалыто научной школе Университет ИТМО занял 56 место рейтинга Times Higher Education по направлению «Компьютерные науки» в 2016 г. и 76 место – в 2017 г., досрочно выполнив Указ Президента РФ.

Однако одной из главных заслуг в наставничестве Анатолий Абрамович считает свою инициативу по сохранению самых талантливых студентов в стенах университета после их выпуска. Об этой проблеме во всеуслышание наставник заговорил еще в 2008 г., опубликовав об этом статью (https://www.itweek.ru/management/article/detail.php?ID=108777). Сейчас в Университете ИТМО на кафедрах под руководством Владимира Парфенова и Анатолия Шалыто работают молодые и талантливые специалисты, в том числе чемпионы мира по программированию, которым постоянно предлагают работу за границей.

«У нас сложилась такая рабочая обстановка в вузе: наш ректор, Владимир Васильев, выступает в роли вдохновляющей и поощряющей силы, Владимир Парфенов – классный руководитель, Андрей Станкевич – великий тренер наших команд, я – их наставник. Я создаю атмосферу успеха на кафедре, мотивирую наших студентов, аспирантов и научных сотрудников, чтобы они горели на работе, добивались успеха, – все время держу руку на пульсе. Я также постоянно слежу за работой в нашей международной научной лаборатории «Компьютерные технологии». Кроме того, стараюсь формировать в ребятах гражданскую позицию. И конечно, необходимо, чтобы наши ребята были востребованы именно здесь – на кафедре Университета ИТМО, и это нужно постоянно доказывать им», – сказал Анатолий Шалыто.

Анатолий Абрамович известен своей книгой «Заметки о мотивации», в которой он делится мыслями и историями о том, почему стоит постоянно двигаться вперед и кому это нужно. В своей статье для блога ITMO.NEWS (https://news.itmo.ru/ru/blog/52/) он также отмечает, что для удержания талантов в вузе и в стране нужны два условия: достойная зарплата и свобода творчества. Здесь же профессор

подробно рассказывает о том, как прошел первый общероссийский форум «Наставник», по итогам которого и было принято решение учредить знак отличия «За наставничество». Основной этап форума состоялся в середине февраля в Москве, однако позднее региональные форумы прошли во многих других городах России. В рамках мероприятия состоялось награждение победителей конкурса «За наставничество» в разных отраслях (на производстве, в образовании и так далее), а также множество круглых столов и встреч с официальными лицами. Всего, по словам Анатолия Абрамовича, в мероприятии участвовали более 15 тысяч человек, что показывает понимание правительством и обществом того, что престиж и институт наставничества необходимо восстанавливать в России.

Так, с 1981 по 1995 г. существовала госнаграда «Почетный наставник молодежи РСФСР». Она вручалась Президиумом Верховного совета республики. Награду вручали высококвалифицированным рабочим, колхозникам, инженерно-техническим работникам, специалистам сельского хозяйства и служащим, которые не менее десяти лет безупречно проработали в одной организации и не менее пяти из них занимались воспитанием молодежи.

«Возрождение знака «За наставничество» – это важная мера поддержки людей, которые посвящают свою профессиональную деятельность воспитанию молодежи. Количество людей, которые посетили форум, является доказательством того, что необходимо повышать престиж наставничества. И дело не в том, чтобы побуждать лучших наставников как-то транслировать свой опыт, ведь такой опыт нельзя размножить. Никак. Потому что одним людям это дано, а другим – нет. Как можно приобрести этот навык, талант, если хотите, я сам не знаю. Но важно поощрять людей за то, что они делают, потому что наставничество – это как искусство: этому нельзя научить, но можно научиться», – отметил Анатолий Шалыто.

Напомним, что Анатолий Абрамович является Лауреатом премии Правительства РФ 2008 г. в области образования за научно-практическую и методическую разработку «Инновационная система поиска и подготовки высококвалифицированных специалистов в области производства программного обеспечения на основе проектного и соревновательного подходов» для образовательных учреждений высшего профессионального образования.

Также в соответствии с Указом Президента РФ почетным знаком «За наставничество» наградят Николая Варухина, директора Морского центра капитана Варухина Н.Г. (Новгородская область), и

Геннадия Котельникова, ректора Самарского государственного медицинского университета.

Статья опубликована 16 марта 2018 г. http://news.ifmo.ru/ru/university_live/achievements/news/7385/.

5.5.2. СТАТЬЯ АНАСТАСИИ ДОЛГОШЕВОЙ «НАСТАВНИК»

Возрожденную государственную награду за наставничество получил петербуржец – профессор Университета ИТМО Анатолий Шалыто.

Уже года три накануне зимней сессии в Университете ИТМО вывешивают плакаты: на манер «Маркс – Энгельс – Ленин» изображены Владимир Парфенов (декан факультета «Информационные технологии и программирование»), Андрей Станкевич (тренер команд Университета ИТМО – не надо, наверное, напоминать, что у этого вуза семь побед в мировых чемпионатах по программированию, больше чем у кого бы то ни было в мире) и завкафедрой «Технологии программирования» профессор Анатолий Шалыто. Анатолий Абрамович на этих плакатах, то на месте Ленина, то – Маркса.

Если в Университет приезжает представитель крутой фирмы и сообщает, что компания готова взять выпускников на работу, профессор Шалыто берет слово и исполняет сольную партию. «Много вас, благодетелей, а слабо платить лучшим программистам, чтобы они оставались преподавать в вузе?». Надо еще учесть, что Анатолий Абрамович очень громкий, так что ария разносится не только по всему Университету ИТМО, но, наверное, и по соседнему Сытному рынку.

Десять лет назад профессор затеял инициативу «Сохраним в университете лучших!». Ее смысл в том, чтобы бизнес платил стипендии, дабы лучшие выпускники оставались в вузе и готовили кадры. Многие тогда крутили пальцем у виска: затея сумасшедшая – какая ж фирма согласится действовать себе в ущерб? Но сейчас на кафедре работают четыре чемпиона мира по программированию плюс призеры, а Шалыто и единомышленники продолжают сражаться за каждого толкового молодого человека с компаниями, банками, стартапами и мировыми университетами. «Сохраним в университете лучших!» – это еще и сохраним их для науки: здешняя молодежь засветилась в качестве соавторов статей в высокорейтинговых научных журналах вплоть до Science – занимаются расшифровкой генома.

В феврале профессор Шалыто оказался на всероссийском форуме «Наставник», организованном Агентством стратегических ини-

циатив. И попал на закрытое заседание с первым замом руководителя Администрации Президента РФ Сергеем Кириенко.

«Мне потом сказали: да как Вас вообще туда пустили?! – рассказывает нам профессор. – Ну... Я же шумлю, руками размахиваю».

«А сейчас Анатолий Абрамович расскажет нам о недостатках российского образования, – неожиданно объявил на заседании Андрей Белоусов, помощник президента РФ по экономическим вопросам.

Раньше Белоусов и Шалыто никогда не встречались. Очевидно, выступления профессора долетают не только до Сытного рынка, но и до Кремля.

На заседании спросили: а какова вообще роль наставника? Анатолий Абрамович начал издалека: вот сейчас наши олимпийские и паралимпийские спортсмены без флага выступали, да? Так вот на чемпионатах мира по программированию флаги вообще нельзя выносить – только университетские, не государственные, поскольку это состязание не стран, а вузов. В 2009 г. профессор Шалыто дал в руки команде отъезжающих на чемпионат российский флаг. «А в 2017-м наши развернули флаг сами! Никто их не просил. Вот этим, думаю, и должны наставники заниматься – чтобы дети сами флаги поднимали».

Государственная награда «Заслуженный наставник молодежи РСФСР» существовала с 1981-го по 1995 год. Возрожденную (под названием «За наставничество») награду в этом году кроме профессора Шалыто получили Николай Варухин, директор государственного Морского центра – учреждения допобразования (Новгородская область), и Геннадий Котельников, ректор Самарского государственного медицинского университета.

Статья опубликована 19 марта 2018 г. в газете «Санкт-Петербургские ведомости». https://spbvedomosti.ru/news/nauka/nastavnik/.

5.5.3. СТАТЬЯ АВГУСТЫ ОРЛОВОЙ «Я – ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ СОЗДАЕТ АТМОСФЕРУ УСПЕХА»

Профессор Университета ИТМО Анатолий Шалыто – первый петербуржец, который удостоился новой государственной награды – знака отличия «За наставничество». Он рассказал «Петербургскому дневнику», как нужно работать с талантливыми программистами, чтобы они побеждали в мировых чемпионатах и оставались работать в России.

Список изобретений, книг, научных разработок Анатолия Шалыто занимает много страниц. Он автор 70 изобретений, специалист в области автоматного программирования, визуализации алго-

ритмов, синхронного программирования, нейронных сетей и клеточных автоматов.

В Университете ИТМО Анатолий Шалыто трудится с 1998 г. «Я работаю в невероятном месте – на кафедре «Компьютерные технологии», – говорит он, – где растят чемпионов мира по спортивному программированию. В этом году мы набрали на 120 бюджетных мест 176 олимпиадников – больше, чем кто-либо в стране! К нам идут лучшие, так как наши ребята семь раз стали чемпионами мира по спортивному программированию ACM ICPC, и наоборот, мы становимся чемпионами, потому что к нам идут лучшие.

Как и в спорте, поясняет профессор, победу команде программистов обеспечивает целая группа людей, где у каждого своя роль: «У нас друг другу помогают все – и ректор Владимир Васильев, который выбрал стратегическое направление развитие вуза и организовал нашу кафедру совместно с деканом Владимиром Парфеновым, и тренер команд Андрей Станкевич и я – наставник, человек, который создает атмосферу успеха. Я забочусь о том, есть ли у ребят деньги, чтобы они могли поесть. Моя забота – чтобы флаг России вовремя был у ребят в руках. Чтобы у них гражданская позиция была».

Профессор Шалыто называет своих студентов «дети» и убежден, что все получается, только если «с детьми обходиться, как со своими». «Я тащу их в науку, – признается он, – чтобы было кому создавать и поддерживать научные школы, выбирать и учить новые таланты. Примечательно, что команды Университета ИТМО не только побеждают: по системе, разработанной Анатолием Шалыто, вуз развернул обучение в мировом масштабе. «Наши ребята из команд-победителей тренируют команды со всего мира уже семь-восемь лет», – рассказывает профессор. «Таких команд уже сотни две по миру. Это и команды Швейцарской высшей технической школы Цюриха, и команды Калифорнийского университета в Лос-Анжелесе, университетов Бразилии, Мексики, Франции. В феврале этого года ребята ездили в Китай и тренировали 25 команд из 15 ведущих университетов страны».

Битва за таланты

«Талантливых программистов рождается не так много – тысяча-полторы в каждом году на всю страну. Она распределяются между десятком ведущих вузов: МГУ, МФТИ, СПбГУ, Академический университет, УрФУ, Новосибирский, Саратовский и Нижегородский государственные университеты, ВШЭ, Университет ИТМО. И я борюсь, чтобы каждый такой мальчик или девочка, поступившие к нам,

остались работать на кафедре! Главное – чтобы в российских вузах талантливые люди оставались! Но за таланты идет схватка с участием ведущих мировых игроков, таких, как например «Яндекс» и Google. Я об этом кричу уже лет десять».

Профессор Шалыто подчеркивает: обязательное условие для того, чтобы таланты оставались в стране, – нормальная зарплата. «Есть три типа зарплат, – поясняет он. – Государственная, относительно маленькая. Та, которую ребятам дадут, например, в Google. А нам нужно обеспечить какую-то среднюю сумму».

Университету ИТМО этого позволяет достичь участие в госпрограмме повышения конкурентоспособности вузов «5–100», рассчитанной на то, чтобы пять ведущих вузов страны вошли в первую сотню мировых рейтингов вузов. Университет ИТМО уже эту задачу выполнил: второй год держится в первой сотне рейтинга Times Higher Education (THE) в предметной области «Компьютерные науки». Кроме того, наши ребята выигрывают гранты российских научных фондов.

Также деньги вузу дают компании. «В Петербурге есть компания JetBrains, – рассказывает наставник. «Там работают наши выпускники – разработчики языка программирования Kotlin. Он признан вторым после Java для программирования на Android. Эта компания расходует один процент оборота на помощь петербургским вузам – Университету ИТМО, СПбГУ, СПб Политеху, Академическому университету. Сегодня это два миллиона долларов».

Компания так поступает по необходимости: «Им нужно в год пять-шесть человек в год талантливых ребят. А как их найти? Для этого необходимо поддерживать вузы-«песочницы», в которых собраны 300 на весь город толковых детей. Только на государство здесь полагаться нельзя, бизнес должен думать о том, чтобы у них потом были классные работники», – уверен профессор.

Работа на себя

«Google позволяет своим сотрудникам на 80% работать на компанию и на 20% – на себя. А у нас обратная пропорция: 20% – на вуз и 80% – как бы на себя. Что значит на себя? Олимпиады проводить нравится – они проводят. Научные темы выбирают те, что нравятся. Если я начну командовать, они убегут. Есть вещи, которые мы не можем изменить, например климат. Но выстроить добрые человеческие отношения еще как можем! Побеждают только команды, находящиеся в хороших отношениях».

Врезка: «Нельзя командовать талантливыми людьми, надо к ним приноравливаться. Можно командовать теми, кто не знает, куда устроиться. А таланты сядут на самолет и улетят в Google. Поэтому каждую минуту надо думать, как с ними себя вести».

Статья опубликована 30 марта 2018 г. в ежедневной городской газете «Петербургский дневник» в разделе «Мировоззрение», которая раздается рано утром в метро. Ее тираж – 150 000 экземпляров. https://www.spbdnevnik.ru/news/2018-03-30/anatoliy-shalyto-ya---chelovek-kotory-sozdaeyt-atmosferu-uspekha/, http://is.ifmo.ru/aboutus/2018/16polosa.pdf.

5.5.4. МОЙ ТЕКСТ «КТО ВЫДВИНУЛ?»

https://vk.com/@1077823-kto-vydvinul

Мы не можем ждать милостей от природы,
взять их у нее – наша задача
И.В. Мичурин

Второго марта 2018 г. был опубликован Указ Президента РФ «Об учреждении знака отличия «За наставничество» (http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803050003). Знаки отличия в иерархии государственных наград располагаются ниже высших званий РФ (Герой Российской Федерации и Герой Труда Российской Федерации) и орденов, но выше медалей и почетных званий (!) (https://ru.wikipedia.org/wiki/Государственные_награды_Российской_Федерации).

Уже 15 марта появился президентский указ «О награждении знаком отличия «За наставничество» (http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803160002), в соответствии с которым этим знаком награждены на всю страну только трое, и я их числе!

При этом у многих возникает вопрос: «Кто меня выдвинул?» Ответ: «Никто. Я сам».

А дело было так: я услышал по телевизору, что на Выставке достижений народного хозяйства с 13 по 15 февраля будет проходить Всероссийский форум «Наставник», и попросил Нину Яныкину, которая хорошо знает руководителей «Агентства стратегических инициатив», организующих этот форум, включить меня в состав тех, кто едет туда от Университета ИТМО. Что происходило со мной на форуме подробно описано здесь: http://d-russia.ru/v-odnom-rukopozhatii-do-prezidenta.html.

После сообщения о награждении обо мне вышло две статьи, первая из которых называется весьма красноречиво: «Я – человек, который создает атмосферу успеха» (http://is.ifmo.ru/aboutus/2018/16polosa.pdf), а во второй были такие слова: «Оказалось, что выступления профессора долетают

не только до Сытного рынка, но и до Кремля» (https://spbvedomosti.ru/news/nauka/nastavnik/).

О хайпе. В 2012 и 2013 гг. я подавал документы на «Молодежную премию Санкт-Петербурга» в номинации «Наставник молодого поколения». Несмотря на «кучу» прекрасных поддерживающих меня писем (http://is.ifmo.ru/award/), я оба раза пролетел. Какое же удовольствие получил я теперь, когда сообщил моему знакомому – заместителю председателя принимавшего эти решения Общественного совета Санкт-Петербурга того созыва (http://осмр.рф/index.php?option=com_content&view=article&id=143&Itemid=145), о том, что теперь у меня с наставничеством все в порядке. А прокомментировал я это так: «Вы, конечно, в совете очень умные, но Президент-то – умнее». Он, естественно, с этим согласился.

В промежутке между указанными событиями – печальными и радостным – я в 2015 г. был награжден Почетным знаком «Святой Татианы» в номинации «Наставник молодежи» (http://is.ifmo.ru/photo/2015-01-25-Tatiana/8.JPG) за особый вклад в духовно-нравственное просвещение и активное участие в социальной жизни общества, который мне вручили в Смольном соборе (http://news.ifmo.ru/ru/archive/archive2/news/4543/).

Теперь Конфуций: «Живи так, как хочешь, а не так, как ожидают от тебя другие. Неважно оправдываешь ты их ожидания или нет, умирать ты будешь без них. И свои победы одержишь сам».

Как мне рассказали, на заседании Президиума Ученого совета Владимира Николаевича Васильева спросили, почему моя кандидатура рассматривается не как обычно – на Ученом совете. Ректор ответил: «Мы Анатолия Абрамовича не выдвигали, он сам попросился у Нины Яныкиной принять участие в работе форума, сам попал на встречу с руководителями страны, несколько раз выступил перед ними, вручил буклеты и книгу, и они его выдвинули на государственную награду в числе первых пяти человек (двое не успели оформить документы за выделенный нам кратчайший срок, А.Ш.) в стране и просят нас быстро поддержать его выдвижение, так как хотят провести награждение до выборов Президента – до 18.03.2018 г.».

Интересно, что, когда я кратко рассказал о том, как получил награду, Генеральному директору АО «Концерн НПО «Аврора» Константину Юрьевичу Шилову, которого знаю уже лет сорок, а работаю в объединении (теперь уже по совместительству) и того больше, он так прокомментировал сказанное мною: «Я так и думал, что тебя никто не выдвигал». Я эти слова воспринял как комплимент, хотя вряд ли он меня в этот момент хвалил...

Эту победу я, конечно, одержал сам, но если бы не было побед кафедры «Компьютерные технологии», на которой я уже 20 лет имею честь работать, то и у меня бы ничего подобного не получилось!

5.6. НАГРАЖДЕНИЕ

Указ о награждении знаком отличия «За наставничество» Николая Варутина, Геннадия Котельникова и меня был подписан Президентом РФ 15 марта 2018 г. Ожидалось, что вручение произведет Путин до выборов Президента РФ, которые были назначены на 18 марта. Оказалось, что 16 марта он вручил этот знак Г. Котельникову (http://www.samsmu.ru/news/2018/160318/), а 27 июня – Н. Варутину (http://kremlin.ru/events/president/news/57864/videos). Я тоже готовился к награждению и написал приводимый ниже текст. 17 июля мне позвонили из Администрации Президента РФ и сказали, что награждение состоится через три дня, но оно по каким-то причинам не состоялось. Это приглашение меня обрадовало. Во-первых, это значит, что в схватке о блокировке используемых нами для работы IP-адресов при блокировке Telegram я не потерял «равновесия», когда ходил «по грани», а, во-вторых, есть еврейская пословица: «Если человек хотел сделать доброе дело, но у него не получилось – это ему Богом засчитывается». Хотели позвать – уже хорошо: значит, я ни в чем не провинился.

Президент РФ проводил награждение 27 ноября (http://kremlin.ru/events/president/news/59201), но туда меня не позвали. В этот же день в университет пришло письмо, в котором меня пригласили на награждение в Кремль на шестое декабря. Оно должно было пройти в Екатерининском зале Кремлевской резиденции Президента РФ, но награждение в этот день проводил не Президент, а первый заместитель Руководителя Администрации Президента РФ Сергей Владиленович Кириенко.

5.7. БЛАГОДАРСТВЕННАЯ РЕЧЬ ПРИ НАГРАЖДЕНИИ В КРЕМЛЕ

Вот подготовленная мною речь, которую я не зачитывал, но почти все из нее сказал (кстати, каждому из награжденных предлагалось выступить – воспользовались лишь четверо, и я в том числе). После завершения церемонии ко мне подошло несколько награжденных и отметили, что я все сказал по делу и быстро. По-моему, во время моего выступления кто-то аплодировал.

Благодарственная речь А.А. Шалыто
после вручения заместителем Руководителя Администрации Президента РФ
С.В. Кириенко знака отличия «За наставничество»
в Екатерининском зале Кремлевской резиденции Президента РФ
http://news.ifmo.ru/ru/blog/100/

Я хочу поблагодарить Вас, Сергей Владиленович, а также Андрея Рэмовича Белоусова и Светлану Витальевну Чупшеву за инициати-

ву по возрождению награды за наставничество, что важно для тысяч людей в нашей стране, занимающихся этой деятельностью, а также за то, что выдвинули меня в числе первых трех, кто был удостоен этой новой государственной награды.

Я работаю на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО и занимаюсь подготовкой ИТ-кадров – специалистов по технологиям программирования и искусственного интеллекта, включая машинное обучение.

В мире идет ожесточенная борьба за таланты, а за ИТ-таланты – в особенности. Я включился в эту борьбу в 2008 г., когда сформулировал инициативу «Сохраним в университетах лучших!». В послании Федеральному собранию 2018 года Президент РФ определил борьбу за таланты как важнейшую часть «сбережения народа России». Своей задачей я считаю не просто сбережение талантов в нашей стране, а сохранение их на постоянной работе в университете. Это, во-первых, очень важно, а, во-вторых, очень сложно.

На этом пути благодаря указанной инициативе и президентской программе «Повышение конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров» (Программа «5–100), а также помощи таких ИТ-компаний, как, например, JetBrains, DataArt, «Яндекс» и Mail.ru, на нашей кафедре на постоянной основе работают пять чемпионов мира по программированию ACM ICPC, двое из которых – двукратные (всего в мире шесть двукратных чемпионов мира: четверо выпускники нашего университета и двое – СПбГУ), и два призера этих чемпионатов, а также большое число других классных молодых преподавателей и научных работников, которые могли бы работать в ведущих компаниях и университетах любой страны.

В этом году у нас в аспирантуре остался лучший олимпиадный программист мира Геннадий Короткевич, который мог бы работать в любой ИТ-компании мира, так как он, в частности, пять (!) раз подряд выиграл соревнование Google Code Jam. Показательно, что никто из руководителей компании Google не захотел встретиться с ним, что говорит о том, что им, в первую очередь, нужны специалисты, а не люди. Для меня же он, в первую очередь, гениальный человек, а уже потом сотрудник.

Реализация указанной инициативы позволила нашей кафедре добиться выдающихся результатов в образовании, науке, олимпиадном программировании и инновациях.

Образование. Нами организована «Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО» (http://is.ifmo.ru/programming_competitions/2018/Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО.pdf), которая проводит обучение студентов ведущих университетах мира. Разработан для платформы edX онлайн-курс о секре-

тах чемпионов (https://www.youtube.com/watch?v=ZDT6CymCXDs), на который записались десятки тысяч обучающихся. Мы также ведем занятия по информатике и программированию в образовательном центре «Сириус», в Университете Иннополис, в течение многих лет организуем летние и зимние компьютерные школы для одаренных в этой области детей нашей страны.

Наука. Сотрудники кафедры регулярно выигрывают различные российские гранты и публикуются (пока в соавторстве) в лучших журналах мира, таких, как, например, Nature, Science, Cell, Immunity, Evolutionary Computation. Кафедра внесла вклад в четвертое (!) место, которое занял наш университет в стране (после РАН (!), МГУ и НИЦ «Курчатовский институт») по индексу публикационной активности Nature Index. Мы также во многом обеспечили то, что Университет ИТМО уже третий год подряд (2016–2018) досрочно выполняет Указ Президента РФ по «Программе 5–100», попав в 80 лучших университетов мира по Computer Science в рейтинге Times Higher Education. Наш университет также занял в 2017 г. первое место в России по публикациям в области Computer Science по версии журнала «Эксперт».

Победы на чемпионатах мира по программированию ACM ICPC. Наш университет – семикратный победитель командного чемпионата мира по программированию ACM ICPC и пять раз занимал третье место на этих соревнованиях, что беспрецедентно в мировой практике, так как ни в одном виде спорта нет ограничения на возможность участия в финалах этого чемпионата не более двух раз. Так, например, в сборных СССР по хоккею при великом Анатолии Владимировиче Тарасове, которые девять раз подряд становились чемпионами мира, каждый раз играл Александр Рагулин (1941–2004).

Организация соревнований. Мы проводим олимпиады по программированию различных типов и уровней и участвуем в их организации. Так, например, в прошлом году провели олимпиаду по компьютерным и информационным наукам в рамках Всероссийской студенческой олимпиады «Я – профессионал» и будем проводить ее в дальнейшем.

Примеры инноваций. Наши выпускники создали программное обеспечение для первого в мире 4G-коммуникатора Yota, разработали язык программирования Kotlin, признанный компанией Google вторым языком программирования (после Java) для двух миллиардов смартфонов на платформе Android, а также создали программное обеспечение для известной в мире криптовалюты Cardano.

Просьбы. 1. Поддержите, пожалуйста, продолжение «Программы 5–100» после 2020 г. как наиболее эффективной из всех программ финансирования науки, которые были в российской высшей школе. 2. Поддержите, пожалуйста, также наше обращение о признании спортивного программирования видом спорта и организации Федерации спортивного программирования,

что позволит нашим ребятам получать почетные звания. Мы не собираемся останавливаться на достигнутом, и тогда после очередной победы на встрече с Президентом РФ легендарный тренер наших команд Андрей Станкевич будет не просто доцентом, а заслуженным тренером России, а ребята – не только студентами и аспирантами, а заслуженными мастерами спорта! При этом выполнение квалификационных норм для присвоения этих званий не должно иметь срока давности.

Вывод. Мы готовы и готовим специалистов для технологического прорыва России.

В заключение раздела – оптимистическая шутка: «Если таланты останутся, то у нас будет все хорошо. Если уедут, то тоже будет все хорошо, но не так, как могло бы быть, если бы они остались».

И еще. М. Тряхов мою фразу из речи («им нужны специалисты, а не люди») сравнил со сказанным М. Задорновым: «Когда русские заглядывают в комнату, в которой никого нет, они говорят «ни души». Англоязычные в этой ситуации произносят nobody – «нет тела». Для них человек – тело, а для нас – душа». Что тут скажешь – очень похоже!

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.
О создании федерации спортивного программирования

В 2017 г. Интернете появилась статья Михаила Рубинчика (http://codeforces.com/blog/entry/58219), в которой обсуждаются достоинства и недостатки создания федерации спортивного программирования. Там есть такой абзац: «В спортивном программировании идея создать собственную федерацию обсуждается уже давно, но довольно вяло. Больше всего об этом говорит Анатолий Абрамович Шалыто, профессор кафедры, на которой учатся и работают все спортивные программисты Университета ИТМО. Но похоже, что он только говорит, так как за несколько лет ничего не сдвинулось в этом направлении. Возможно, мой текст подтолкнет кого-то к активным действиям». Думаю, что его текст подтолкнет кого-то также, как подтолкнули мои тексты – у нас практически никто и ничем не подталкивается… Так как я упомянут выше, то отвечу, почему дело, действительно, идет так вяло.

Впервые я «заикнулся» о создании федерации спортивного программирования в 2008 г. в статье «Зачем нам чемпионы по программированию? Пятнадцать аргументов в пользу программистских олимпиад», опубликованной в журнале «Компьютерра» 2008. № 14 (730), с. 22–24 (http://is.ifmo.ru/programming_competitions/_for_what_champions.pdf).

Вербально в первый раз я предложил организовать федерацию спортивного программирования в ходе дискуссии на одном из круглых столов на Russian Code Cup 2012 (RCC 2012), запись которой существовала в Интернете. Однако у нас в стране плохо обстоит дело с сохранением не только талантов, но и электронных архивов. Поэтому об этом событии осталось совсем немного. В ролике (https://www.youtube.com/watch?v=zT9D8aF7IiE) «мелькает» какой-то из круглых столов, но зато в статье «Чемпионат по программированию Russian Code Cup 2012: как это было» (http://www.pvsm.ru/programmirovanie/15320) сказано: «На круглом столе, посвященном вопросам спортивного программирования, обсуждали идею создания общероссийской федерации спортивного программирования, так как существуют общероссийские спортивные федерации го, айсштока, дартса, городошного спорта, спортивного ориентирования или софтбола», а теперь и компьютерного спорта России (https://ru.wikipedia.org/wiki/Федерация_компьютерного_спорта_России). Еще о RCC 2012 сохранились фотографии: (https://www.facebook.

com/YuryMihalichKopylov/media_set?set=a.379935612079317.89987.100001886458723&type=1).

В книге «Мои счастливые годы на кафедре «Компьютерные технологии» Университета ИТМО (К двадцатипятилетию кафедры)» (http://is.ifmo.ru/belletristic/book) по этому вопросу написано следующее: «Я неоднократно высказывал предложение о создании всероссийской федерации спортивного программирования, что позволило бы присваивать почетные звания «Заслуженный тренер России» и «Заслуженный мастер спорта России» (и не только их) «тренерам» и «спортсменам», добившимся выдающихся результатов на олимпиадах по программированию. Это бы сильно отличало последних от «простых» студентов, аспирантов, доцентов и даже профессоров.

Эту идею в свое время (2013 г.) поддерживал Московский институт стали и сплавов в лице члена-корреспондента РАН Владимира Арлазарова – руководителя разработки программы «Каисса», победившей в 1974 г. на первом чемпионате мира среди компьютерных шахматных программ (https://www.youtube.com/watch?v=auPHm2Hfo2w, https://yadi.sk/i/pwrZ7swTHp33NA). По его инициативе во время финала чемпионата мира в Санкт-Петербурге в 2013 г. было проведено совещание руководителей российских команд по этому вопросу.

Мне, как автору идеи, было предложено вести совещание, которое быстро завершилось с отрицательным результатом. Во-первых, стало известно, что на организацию федерации по игре го ушло восемь лет, во-вторых, выяснилось, что эта федерация не получает денег от государства – не выдерживает конкуренции за финансы с шахматами и шашками в отделе «Интеллектуальные игры» Министерства спорта РФ, а, в третьих, было высказано мнение, что руководители вузов не любят спорт, поэтому, если программирование станет спортивным, то они не будут его поддерживать из источников, связанных с творческой деятельностью! В силу того, что никого, кроме меня (и то не для себя) и, возможно, Арлазарова, не интересовал вопрос о званиях, а всем в основном нужны были деньги, то руководители команд после указанного обсуждения «скисли».

Это произошло еще и потому, что указанные звания «светят» представителям лишь очень небольшого числа вузов (правда, руководители команд только таких вузов и участвовали в этом совещании), а остальные смогли бы получать звания, соответствующие выполненным квалификационным нормам.

Однако мне и по сей день не ясно, почему, тренер семи команд, ставших чемпионами мира по спортивному программированию, Андрей Станкевич, например, не может стать заслуженным тренером России, а двукратный (по

правилам проведения этих соревновании больше быть и не может) чемпион мира Нияз Нигматуллин – заслуженным мастером спорта России?

В публикации (https://russian.rt.com/nopolitics/article/393535-programmirovanie-chempiony-peterburg) я в очередной раз поставил этот вопрос. Однако никто из известных мне людей, даже те, кто имел такую возможность, не горел желанием обратиться к руководству страны с этим вопросом, решение которого состоит из двух частей: признание Министерством спорта РФ указанной деятельности видом спорта, и организация после этого не менее чем в 55 (теперь в 43, А.Ш.) субъектах Федерации региональных отделений.

Впервые я пытался решить первую задачу 16.06.2017 г., когда в Константиновском дворце состоялась встреча победителей очередного чемпионата мира по спортивному программированию с Председателем Правительства РФ. Я понял, что эта встреча – мой первый, а, возможно, и последний шанс решения первой задачи, так как создание федерации должно начинаться с признания спортивного программирования видом спорта, что «в руках» Премьера. Поэтому я попросил приглашенного на эту встречу чемпиона мира по программированию Ивана Белоногова, если у него будет такая возможность, сказать об этом Председателю Правительства. За несколько часов до встречи Иван позвонил и сказал, что, во-первых, он не понимает, зачем ему нужно звание «Заслуженный мастер спорта», если в его окружении и так все понимают, что стать чемпионом мира по спортивному программированию – круто, а, во-вторых, он, скорее всего в дальнейшем, отойдет от этого вида деятельности.

На это я ответил, что его окружение, в лучшем случае, – несколько сот человек, а «общество» не понимает, что такое «спортивное программирование», так же как мало кто в подробностях знает, например, что такое «керлинг». Почетное звание в некотором смысле унифицирует виды спорта и информирует «народ», что тот или иной вид спорта признан государством, а человек, его удостоенный, добился выдающихся достижений в нем. Еще я добавил, что многие спортсмены, победившие, например, на Олимпиаде, не связывают дальнейшую жизнь со спортом, но это не мешает им получать почетные звания и другие поощрения от государства.

А еще Иван поведал мне, что такие авторитеты в мире спортивного программирования, как Андрей Станкевич и Михаил Мирзаянов (серебряный призер чемпионатов мира и создатель портала Codeforces (https://news.itmo.ru/ru/education/official/news/7861/), на котором он проводит пять-восемь (!) соревнований разного уровня … в месяц), не считают мое предложение целесообразным, в частности, по тому, что хлопот по организации федерации может оказаться больше, чем проку от нее.

На это я ответил, что Станкевич, например, не является профессиональным программистам, не сидит за компьютером 10–12 часов каждый день и поэтому лет в 45 не начнет слепнуть, что часто бывает с профессионалами в этой области. Поэтому льготы, которые пожизненно дает почетное звание, могут оказаться получившим их далеко не лишними, правда, только при проживании и работе в России... Разговор с Иваном я закончил так: «Решай сам: если тебе нравится носить гордое звание «студент» – оставайся только им, а хочешь еще быть и «Заслуженным мастером спорта», попроси Председателя Правительства о признании видом спорта того рода деятельности, который является сейчас главным делом твоей жизни».

После этого я признал свое поражение, решил больше этим никогда не заниматься и «умыть руки», тем более что меня лично никакие должности в этой области не интересуют, а звания по этой линии не светят. Я был пораженцем минут десять, но, так как очень не люблю бывать в этой роли, «вдруг» вспомнил, что еще не все потеряно: Роман Елизаров идет к Премьеру, а ему эта идея нравится. После этого я позвонил Роме, кратко рассказал о «задании», и он пообещал взять инициативу на себя. Потом я связался с Белоноговым и окончательно снял с него «тяжелую ношу».

Еще несколько часов я жил с надеждой (обратите внимание, что последнее слово начинается с маленькой буквы :-)), а потом пришел Виталий Аксенов, который был в курсе всего этого мероприятия и собирался после завершения учебы во Франции заняться организацией федерации, и сказал, что я могу идти мыть руки. Я не сразу «врубился» в то, что имел в виду Виталик, но он пояснил: «Встреча закончилась. Рома о федерации ничего не сказал – было «не с руки».

После этого я подумал, что «умыл руки» окончательно, но оказалось, что это не так – через полгода у меня самого появилась возможность сказать о федерации «сильным мира сего» (http://is.ifmo.ru/belletristic/book).

А произошло это так, как описано в моем тексте (https://news.itmo.ru/ru/blog/52/). АСИ с 13 по 15.02.2018 г. проводило на ВДНХ Всероссийский форум «Наставник». За несколько дней до его открытия стало известно, что форум, и в том числе стенд Университета ИТМО, посетит Президент РФ. Так как я представлял наш Университет на форуме, то у меня появился шанс встретиться с ним, и, возможно, решить первую задачу. Однако, Президент заболел и на форум не приехал.

В первый день форума я был приглашен на встречу с Сергеем Владиленовичем Кириенко – заместителем главы Администрации Президента РФ, Андреем Рэмовичем Белоусовым – помощником президента РФ по экономическим вопросам и Светланой Витальевной Чупшевой – генеральным директором АСИ, где я имел возможность выступить на тему наставниче-

ства два раза минут по пять. Выступил, видимо, удачно. Поэтому на следующий день был приглашен для обсуждения предложений в проект постановления форума на встречу с Белоусовым, Чупшевой и Ольгой Геннадьевной Аллилуевой – референтом управления президента РФ по внутренней политике. Там я, в частности, высказал два предложения:

1. Создать федерацию, признав спортивное программирование видом спорта, по которому проводятся личные и командные соревнования различных уровней, включая чемпионаты мира (на порталах Topcoder и Codeforces, например). Этот вид спорта – уникальный: все сто процентов участников соревнований остаются в профессии. При этом меня, в отличие от Федерации компьютерного спорта России, интересуют не многомиллионные «вливания», которые (https://vk.com/channel78news?z=video-148235461_456241425%2Fvideos-148235461%2Fpl_-148235461_-2) начали поступать в этот вид спорта, а почетные звания, включая такие, как «Заслуженный тренер России» и «Заслуженный мастер спорта России», чтобы наши суперталанты назывались не только студентами, аспирантами или доцентами, а имели значительно более высокие звания. При этом принятое решение по почетным званиям должно иметь обратную силу, чтобы никто из предыдущих победителей не был забыт и ничто не было бы забыто.

2. В стране существует большое число школ олимпийского резерва. Предлагаю в ряде вузов, ведущих в области олимпиадного программирования, ввести центры подготовки, финансируемые из бюджета, включая, по крайней мере, зарплату руководителя центра (60 тысяч рублей в месяц) и двух-трех преподавателей (по 40 тысяч рублей в месяц).

Эта история на этом не закончилась, так как я вошел в число первых пяти человек в стране, которых Кириенко и Белоусов рекомендовали на награждение знаком отличия «За наставничество», учрежденным Указом Президента РФ от 02.03.2018 г. (http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201803050003?index=1&rangeSize=1).

15 марта (!) вышел Указ Президента РФ, где награжденных оказалось на всю страну лишь трое, и я в том числе! Остальные не успели оформить документы. Предполагалось, что награды до выборов нам должен был вручить Президент РФ. В проекте благодарственной речи я, в частности, написал: «Признайте, пожалуйста, спортивное программирование видом спорта с целью организации федерации спортивного программирования. Мы не собираемся останавливаться на достигнутом, и тогда после очередной победы на встрече с Вами легендарный тренер наших команд Андрей Станкевич будет не просто доцентом, а заслуженным тренером России, а ребята – не только студентами и аспирантами, а заслуженными мастерами спорта! При этом выполнение квалификационных норм для присвоения этих званий не долж-

но иметь срока давности». Так как наши ребята неоднократно встречались с Президентом, и он знает о наших успехах, то я думал, что его одного «кивка головой» будет достаточно для решения этого вопроса.

Однако человек предполагает, а Бог располагает. Шестого декабря мне эта награда была вручена в Екатерининском зале Кремлевской резиденции Президента РФ С.В. Кириенко. Поэтому в благодарственную речь (http://news.ifmo.ru/ru/blog/100/) я внес изменения: «Поддержите, пожалуйста, наше обращение о признании спортивного программирования видом спорта и организации Федерации спортивного программирования, что позволит нашим ребятам получать почетные звания. Мы не собираемся останавливаться на достигнутом, и тогда после очередной победы на встрече с Президентом РФ легендарный тренер наших команд Андрей Станкевич будет не просто доцентом, а заслуженным тренером России, а ребята – не только студентами и аспирантами, а заслуженными мастерами спорта! При этом выполнение квалификационных норм для присвоения этих званий не должно иметь срока давности».

После официальной процедуры была неофициальная, и я вновь попросил Кириенко помочь решить этот вопрос, на что он предложил написать ему письмо от В.Н. Васильева, который по моей просьбе согласился это сделать.

Когда Михаилу Мирзаянову, который теперь работает у нас, стало известно, что я существенно продвинулся в решении первой задачи, он спросил меня, какое я имею право решать судьбу движения за многих людей, причастных более двадцати лет к олимпиадному движению по информатике и программированию в нашей стране. Я ответил, что стараюсь решить только первую задачу, а общественность может не поддержать создание отделений на местах. Миша высказал предположение, что если первая задача будет решена, то за счет административного ресурса решится и вторая. После этого он вновь высказал приведенные выше пессимистические доводы о последствиях организации федерации. После этого к разговору подключился Станкевич, который что-то сказал о допинге и коррупции.

Кровь ударила мне в голову, и я резко ответил, что если они берут на себя ответственность решать за общественность, что федерация спортивного программирования стране не нужна, то я, наконец-то, окончательно «умою руки», так как ссориться с ними не собираюсь, и пусть все остается как есть.

Лида Перовская, принимающая активное участие в организации олимпиад разного уровня, после того как я поведал ей эту историю, сказала: «Посмотрим, чем она закончится». Я ответил: «Эта история уже закончилась». Лида не согласилась и сказала: «Анатолий Абрамович, с Вами никогда не знаешь, последняя ли это была попытка...».

Интересно, что Геннадий Короткевич согласился, что для удовлетворения личных амбиций доведение до конца моей инициативы было бы неплохо, но общественные последствия для него неоднозначны. При этом мне стало ясно, что если бы Гена (гражданин Беларуси), стал «Героем» этой страны, как биатлонистка Дарья Домрачева, то он бы эту награду с гордостью принял... Но Дарья добилась выдающихся результатов в олимпийском виде спорта, а Геннадий в чем? А тем временем Гену называют Усейном Болтом от программирования (https://vc.ru/flood/67891-deystvitelno-li-russkie-programmisty-samye-luchshie-v-mire). Круто! И круче не бывает.

Кстати, в нашем университете студент может не ходить на занятия по физической культуре, если он посещает соответствующую секцию. Когда наши студенты, занимающиеся у Станкевича олимпиадным программированием, предложили ответственным зачесть их тренировки в качестве занятий по физкультуре, то получили отказ, так как ... нет такого вида спорта. Пусть идут заниматься, например, компьютерными играми, и это им зачтется на этом и тем более том свете (http://news.ifmo.ru/ru/education/official/news/7580/).

А все-таки Лида Перовская может оказаться права: пока я жив – не сдамся и в этом вопросе тоже. Поэтому в преддверии финала чемпионата мира по спортивному программированию 2020 г. в Москве я с нашим выпускником, призером чемпионата мира ICPC 1999 Матвеем Казаковым – руководителем представительства ICPC в Северной Евразии (https://news.itmo.ru/ru/news/8851/) – сделаем еще одну попытку решения хотя бы первой задачи, так как свято место пусто не бывает: если это не сделаем мы, то сделает кто-то другой, а это будет неправильно… В этой ситуации и Миша Мирзаянов был не против…

Этот текст опубликован здесь: https://vk.com/@1077823-o-s-ozdanii-federacii-sportivnogo-programmirovaniya.

P.S. Идею создания федерации в преддверии финала чемпионата мира в Москве поддержал министр цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Константин Носков. Представители этого министерства начали переговоры с представителями министерства спорта, однако 22.01.2020 г. состав Правительства изменился, и главой Минкомсвязи назначен был Максут Шадаев. Назначен также и новый министр спорта.

По согласованию с Матвеем Казаковым я на всякий случай отправил Шадаеву сообщение в сети Интернет: «Уважаемый господин Министр! Пишет Вам профессор Университета ИТМО Анатолий Шалыто, наставник семикратных чемпионов мира по спортивному программированию. Я уже несколько лет высказываю мнение о необходимости создания в России фе-

дерации спортивного программирования. Эту идею мне обещал поддержать Сергей Владеленович Кириенко. И такая возможность появилась в рамках проведения финала чемпионата мира в Москве летом 2020 г. Уже имелись договоренности между Вашим Министерством и Министерством спорта. Очень прошу довести это дело до конца. Я об этом написал статью «О создании федерации спортивного программирования» (http://d-russia.ru/o-sozdanii-federatsii-sportivnogo-programmirovaniya.html), которая вышла 01.12.2019 г. в день полуфинала чемпионата мира, и с ней ознакомились все заинтересованные люди. Направляю ее Вам. Если посчитаете нужным, отправьте ее, пожалуйста, Министру спорта». На 02.02.2020 г. сообщение даже не было просмотрено.

PPS. Четвертого апреля было опубликовано сообщение ТАСС (https://tass.ru/obschestvo/6298258), в котором отмечалось, что финал студенческого чемпионата мира по спортивному программированию ICPC состоится в июне 2020 г. в Москве. Там же было сказано, что организатором финала выступит МФТИ при поддержке компании RDI.Creative (http://rdicreative.ru/), которая входит в RDI.Group, основателем и председателем Совета директоров которой является Дмитрий Аксенов, выпускник МФТИ. Ответственным исполнителем по проведению этого мероприятия со стороны RDI.Creative назначена ее исполнительный директор Ольга Волжина.

В 2022 г. спортивное программирование в России признано видом спорта, и поэтому я надеюсь, что теперь вопрос о замене им занятий по физкультуре, по крайней мере в Университете ИТМО, будет, наконец-то, решен.

В декабре к работе по организации федерации подключилась и ... мою дочь Инна Шалыто, которая работала в RDI.Group директором по развитию. При этом она должна взаимодействовать с мои учеником ... Матвеем Казаковым. Все это Инна охарактеризовала как фантастику, потому что в нашей жизни это уже третье пересечение по работе, причем все думают, что я продвигаю дочь, а на самом деле либо она продвигает меня, либо это происходит независимо. Сначала она познакомила меня с одним из руководителей «Одноклассников», потом – Yota и, наконец, она независимо от меня стала взаимодействовать с Матвеем.

31.01.2020 г. Инна и Матвей привлекли меня к созданию документа, обосновывающего необходимость создания федерации. Вот что у нас получилось.

О необходимости создания общероссийской федерации спортивного программирования

Цифровизация сегодня является глобальной мировой тенденцией, и позиции государств в мировом рейтинге по степени развития экономики неразрывно связаны с их уровнем прогресса в этой области.

Выпускники ИТ-факультетов являются наиболее востребованными среди работодателей, и появление множества курсов, тренингов и вебинаров по программированию лишь подчеркивает актуальность данной области.

Объем зарубежных продаж программного обеспечения (ПО) и услуг по его разработке российских компаний вырос на 10% с 2018 по 2019 г. и достиг 9,7 млрд долларов. Суммарный объем продаж в России и за границей в рублях вырос на 19% – почти до одного трлн., а в долларах вырос на 10,6% – до 15,8 млрд.

Сервисные компании РФ удерживают свои позиции в рейтинге 100 ведущих сервисных компаний мира, укрепление позиций российских производителей ПО продолжается, особенно стоит отметить успехи отечественных компаний в области информационной безопасности. В России создан новый язык программирования Kotlin, который признан международной общественностью в качестве второго языка программирования после Java для платформы Android.

На территории России и в странах ближнего зарубежья уже более 20 лет проводятся олимпиады по программированию, которые выявляют специалистов высокого класса на ранних стадиях. С одной стороны, они позволяют индустрии найти будущих молодых специалистов для продвижения новейших ИТ-технологий, а с другой – у молодежи появляется возможность найти правильную карьерную траекторию.

Что касается студентов и школьников, еще проходящих обучение, то, на студенческих чемпионатах мира по спортивному программированию ICPC (The International Collegiate Programming Contest), российские команды 14 раз становились чемпионами мира за последние 20 лет, из них восемь раз – подряд. Кроме того, российские команды неоднократно выигрывали медали этого чемпионата.

Успехи наших команд неоднократно отмечали руководители страны. Так, Президент РФ Владимир Путин встречался с победителями чемпионата мира в 2004, 2012 и 2016 г. а Дмитрий Медведев – в ранге первого вице-премьера Правительства РФ – в 2007 г., в ранге Президента РФ – в 2009 г., и в ранге Председателя Правительства – в 2017 г.

Команды России на международной олимпиаде школьников по информатике стабильно показывают высокие результаты в личном и командном зачете, четырежды все участники сборной становились золотыми медалистами олимпиады. Так, например, Ильдар Гайнуллин из Казани в 2019 занял второе место в мире.

Все это говорит о достаточно высокой конкурентоспособности и значительном потенциале российской ИТ-отрасли, а также демонстрирует все необходимые предпосылки для качественного рывка как в данной области, так и в экономике в целом.

Тем не менее, для его осуществления необходимо создание понятной как участникам, так и государству инфраструктуры, способной привлекать, формировать, обучать и регулярно выпускать высококлассных специалистов для ИТ-сферы. Увеличение числа специалистов не только поможет обеспечивать растущий спрос на внутреннем рынке, тем самым увеличивая конкурентоспособность российских продуктов, но и увеличит объемы экспорта ИТ-услуг и продуктов за рубеж.

Создание общероссийской федерации спортивного программирования на основе региональных объединений ICPC видится эффективным инструментом для решения данной задачи: на текущий момент 62 региона РФ проводят регулярные соревнования в рамках ICPC, а также ежегодно более 2300 команд студентов и 2000 команд школьников участвуют в соревнованиях Северной Евразии, которую входят 10 стран бывшего СССР. Проведение соревнований в этом регионе руководством ICPC поручено России. Фактически, данная организация является одним из важнейших образовательных институтов и качественной инфраструктурной площадкой для высококлассных ИТ-специалистов.

Однако в настоящее время все региональные и федеральные активности в сфере спортивного программирования в России, включая тренинги, лагеря и соревнования, проводятся в основном на добровольных началах, иерархически не организованы и по большей части не имеют согласованной и единообразной юридической структуры.

Отсутствие четкой структуры не только затрудняет работу самого объединения, снижает эффективность его деятельности и возможности охвата, но и усложняет осуществление поддержки его образовательных активностей государством. Несмотря на добровольную основу, сообщество спортивных программистов по настоящим оценкам только в РФ составляет порядка 15 000 человек, однако при этом менее 20% высших учебных заведений и еще меньшее число школ имеют центры подготовки спортивных программистов. Все это говорит о достаточно высоком потенциале для развития региональной сети. При этом региональное присутствие сообщества оценивается в 70% от общего числа, и только 30% приходится на Москву и Санкт-Петербург.

Признание спортивного программирования видом спорта и создание общероссийской федерации спортивного программирования позволит укрепить глобальную структуру, способствующую систематической подготовке специалистов и накоплению экспертизы в ключевой для современного мира отрасли внутри страны. Подобный опыт станет образцом успешной поддержки ИТ-отрасли со стороны государства и сможет стать положительным примером для других стран.

Присвоение соревнованиям официального статуса сделает возможным в РФ предоставить молодежи для пользования всю значительную экспертизу объединения, улучшит конкурентоспособность российских участников на мировой арене и позволит присваивать почетные звания, такие как заслуженный тренер РФ, заслуженный мастер спорта РФ, мастер спорта международного класса, мастер и кандидат в мастера спорта, а также разряды. Для этого есть все предпосылки, так как в мире ежегодно проводятся всемирные соревнования под эгидой ведущих ИТ-компаний мира, а также имеются международно признанные рейтинги оценки индивидуальных успехов программистов, аналогичные коэффициенту Эло в шахматах.

В итоге решение о создании общероссийской федерации в значительной мере будет способствовать популяризации спортивного программирования и программирования в целом, обеспечит популяризацию существующих сообществ данной сферы и привлечение новых участников, позволит создать эффективную инфраструктуру и поможет активному развитию соревнований, олимпиад, образовательных мероприятий по программированию и присвоению им официального статуса спортивных.

Официальная поддержка соревнований по спортивному программированию послужит акселератором развития сообщества молодых талантливых программистов в регионах РФ, что, в свою очередь, станет фундаментом для дальнейшего расширения рынка цифровых сервисов и создаст возможности для решения задач цифровой экономики в целом.

Таким образом, принятие этого решения станет важным шагом в реализации национальной программы «Цифровая экономика» и российской экономики в целом, а впоследствии будет способно оказать большое влияние как на удержание Россией лидерства на мировой арене спортивного программирования, так и на значительное улучшение ее позиций в ИТ-отрасли на международном арене в целом.

Созданная для проведения мероприятий «Цифровой недели» и проведению чемпионата мира по программированию ICPC автономная некоммерческая организация (АНО) «Цифровые трансформации» может быть квалифицированным оператором комплекса мер, связанных с развитием сообщества. (В дальнейшем именно АНО стало без участия университетов организовывать обсуждаемую здесь федерацию, А.Ш.). Предварительные оценки на расходы по программе создания общероссийской федерации спортивного программирования составляют 31 млн рублей на первые три года.

В связи с четырехлетним запретом WADA для России на проведение и подачу заявок на международные соревнования, создание, развитие и поддержка новых видов спорта, особенно в разрезе такой важной и актуальной в мировом масштабе сферы, как программирование, позволит России занять

лидирующие позиции в новой, перспективной области и сохранять свое первенство в дальнейшем.

На этом текст заканчивался. Я предложил дополнить его фразой: «При положительном решении этого вопроса необходимо учесть выдающиеся успехи российских граждан в крупнейших международных соревнованиях по программированию до 2020 года, а также граждан стран бывшего СССР – членов российских команд, побеждавших на чемпионатах мира по программированию ICPC».

А тем временем чемпионат мира по программированию ICPC 2020 г. в Москве перенесли на 2021 г. На следующий день после завершения чемпионата – шестого октября – Председатель Правительства РФ М.В. Мишустин (https://tass.ru/obschestvo/12587629) организовал неформальную встречу со всеми российскими командами, участвовавшими в финале, что до этого никогда не делалось. Более того, встреча продлилась на два часа (!) больше, чем предполагалось (https://www.youtube.com/watch?v=dPwjR3WcT30, http://government.ru/news/43437/).

В ходе встречи участники могли задавать вопросы Мишустину. Один из таких вопросов состоял в предложении организовать «Лигу профессиональных программистов» в стране, которая должна охватывать всех программистов, а не только школьников и студентов, для которых проводятся соревнования. На это Председатель Правительства совершенно неожиданно сказал о том, что до создания Лиги предполагается создать … федерацию спортивного программирования.

Потом он это же повторил на встрече с руководителем ICPC Биллом Паучером (https://www.youtube.com/watch?v=XUlmBsyzwPo&t=2s, http://government.ru/news/43440/).

На заявление Мишустина быстро откликнулась пресса. В статье «В России будет создана федерация спортивного программирования – председатель правительства» ее автор, Андрей Анненков, пишет: «Идею создать федерацию спортивного программирования первым более 10 лет назад подал профессор ИТМО Анатолий Шалыто. Создание федерации обсуждалось в 2013 г. представителями университетов-участников первого российского финала ICPC в Санкт-Петербурге (https://www.novostiitkanala.ru/news/detail.php?ID=80706). Большинство тренеров и преподавателей тогда высказались против. Мероприятие, впрочем, было сугубо неформальным» (https://d-russia.ru/v-rossii-budet-sozdana-federacija-sportivnogo-programmirovanija-predsedatel-pravitelstva.html).

«Яндекс» на запрос «федерация спортивного программирования» в качестве первой дает ссылку на мой текст «О создании федерации спортивного

программирования» (http://news.ifmo.ru/ru/blog/97/), а уже потом все, что связано с Мишустиным (ТАСС – https://tass.ru/sport/12595401).

При аналогичном запросе в Google Мишустин меня победил :-), но мой текст «О создании федерации спортивного программирования» (https://d-russia.ru/o-sozdanii-federatsii-sportivnogo-programmirovaniya.html) находится весьма высоко!

После произошедшего мне неожиданно написал наш выпускник 2009 г. Володя Данилов: «Анатолий Абрамович, поздравляю с большим шагом для сообщества. Думаю, оценить его значение в полной мере можно будет только через годы. Вы в очередной раз доказали, что те, кто в Вас не верил, были не правы». Валентин Макаров, президент НП «Руссофт»: «Помню Вашу идею семилетней давности». «Более, чем десятилетнюю», – ответил я.

Не зря говорят, что в России надо жить долго. Вот я пожил, и более чем через десять лет дождался того, чтобы Премьер озвучил то, о чем я писал и говорил неоднократно (https://vk.com/@1077823-snova-o-sozdanii-federacii-sportivnogo-programmirovaniya) – недаром ICPC наградил меня за глобальное академическое влияние :-). https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_457245912%2Fphotos1077823.

До организации федерации еще далеко, но с озвученным на весь мир решением Премьера, я думаю, дело пойдет проще…

Хорошо бы, чтобы в дальнейшем в этом вопросе обошлось без бреда, аналогичному тому, который сейчас произошел в «Компьютерном спорте», для которого утвержден федеральный стандарт с нормативами по бегу, приседаниям и наклонам для киберспортсменов – как мужчин, так и женщин (https://sportmail.ru/news/cybersport/49690295/?frommail=1&utm_partner_id=901), или у нас, как меня и предупреждали, без бреда в таких вопросах не обойтись! А если это так, то такая федерация никому, кроме Министерства спорта РФ, не нужна!

И еще. Интересно, в шахматах и шашках тоже ввели нормативы по бегу, приседаниям и наклонам? А если еще пока не ввели, то когда планируют???

Оказалось, что в шахматах, например, давно уже «наведен порядок» – такой стандарт существует с 2015 г. (https://base.garant.ru/71237812/), и он действительно необходим :-), так как поставить мат, по мнению его создателей, видимо, уже невозможно без использования сразу двух матов гимнастических, которые указаны в табл. 1 «Оборудование и спортивный инвентарь, необходимые для прохождения спортивной подготовки», приведенной в Приложении 11 к указанному стандарту. Интересно, сколько матов и где использует Магнус Карлсен, и помогли ли они не получить маты Яну Непомнящему? (https://ru.wikipedia.org/wiki/Матч_за_звание_чемпиона_

мира_по_шахматам_2021). Мой текст «На этот раз обойдемся без бреда?» размещен здесь: https://vk.com/@1077823-na-etot-raz-oboidemsya-bez-breda.

Потом мою инициативу о создании федерации перехватил неизвестно кто. Вернее, известно кто, но от этого не легче. Сначала я этому поводу написал текст: «Опять двадцать пять!» (https://d-russia.ru/opjat-dvadcat-pjat.html). Ответа ниоткуда не последовало.

После этого 29.03.2022 г. по этому вопросу В.Н. Васильев письменно обратился к М.В. Мишустину. Вот это письмо:

Уважаемый Михаил Владимирович!

В целях популяризации профессий в сфере IT и продвижения выдающихся успехов российских команд на чемпионатах мира по спортивному программированию (International Collegiate Programming Contest – ICPC) еще в 2012 году у представителей олимпиадного движения России возникла идея создания федерации спортивного программирования. В 2018 году эта идея дважды обсуждалась с Первым заместителем Руководителя Администрации Президента РФ С.В. Кириенко. В 2020 году предложение объявить о создании федерации в рамках финала чемпионата мира по программированию в Москве получило поддержку в Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. Для организации финала министерством была создана Автономная некоммерческая организация (АНО) «Цифровые трансформации», а представители олимпиадного движения тем временем стали готовить документы для создания федерации.

Финал чемпионата мира по программированию был перенесен на 2021 год и завершился очередной блестящей российской победой – команды из ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Позже стало известно, что еще в день проведения финала был утвержден «Устав межрегиональной физкультурно-спортивной организации «Федерация спортивного программирования». Никто из лидеров олимпиадного движения, из представителей университетов, много лет готовивших победителей олимпиад и топ-специалистов для отрасли, не участвовал в разработке или хотя бы согласовании устава федерации и не вошёл ни в число учредителей, ни в число ее членов. Вызывает удивление, что генераторы идеи и многолетние организаторы соревнований по спортивному программированию остались «за бортом».

От имени участников многотысячного движения спортивного программирования России прошу Вас не допустить ошибку и включить представителей ключевых университетов (ИТМО, МГУ, МФТИ, СПбГУ) в рабочую группу, а также утвердить председателем или пре-

зидентом федерации представителя одного из перечисленных выше вузов.

Ректор Университета ИТМО В.Н. Васильев

Мы долго ждали ответа, и 19.05.2022 г. он появился, но не от Мишустина и даже не из его аппарата, а от заместителя министра цифрового развития М. Паршина, при участии которого, как показано в статье «Опять двадцать пять!», эта «каша и заварилась». Видимо, по этой причине ему и поручили ответить. Паршин ответил, но вопросы, поставленные в письме Васильева, остались открытыми.

В подтверждение этих слов приведу три наиболее содержательных абзаца из ответа Паршина: 1. «Минцифры России поддерживает создание различных общественных объединений, организаций, цели которых направлены на развитие ИТ-отрасли популяризацию соответствующих специальностей, но не является их учредителем». 2. «При этом отмечаем, что статус общероссийской спортивной федерации может иметь общественная организация, созданная на основе членства, имеющая государственную аккредитацию, и целью которой является развитие одного или нескольких видов спорта». 3. «С учетом изложенного приветствуем участие представителей ключевых университетов в создании и работе Федерации и выражаем готовность совместно с Российским фондом информационных технологий предоставить площадку для обсуждения со всеми представителями вузов и заинтересованными сторонами сопутствующих вопросов».

А тем временем создание федерации продолжается, и вместо того, чтобы как-то решить поставленные в письме Васильева вопросы, от лица руководства Правительства предлагается «жить дружно», что, конечно, неплохо, но не очень конструктивно. Райкин-старший про такие ответы говорил: «... запустить дурочку». Запуск состоялся. Полет успешный…

16.06.2022 г., в первый день Петербургского международного экономического форума глава Минцифры Максут Шадаев и министр спорта Олег Матыцин объявили о создании в России федерации спортивного программирования. Россия стала первой страной в мире (потом оказалось, что второй – после Армении), которая признала данную дисциплину официальным видом спорта. При этом федерация займётся развитием направления, в том числе за счёт организации и проведения чемпионатов внутри страны. Высказано предположение, что со временем в каждом образовательном заведении, будь то школа или вуз, будет своя секция по спортивному программированию (https://sport.rambler.ru/winter/48837746/). Никто из олимпиадной университетской общественности в этом мероприятии не участвовал… Сухой остаток из всего этого: на основании имеющихся фактов я считаю себя инициатором

появления этой федерации в стране, а Минцифры и Минспорт – исполнителями этой инициативы.

Однако история с созданием федерации все-таки закончилась ее созданием и некоторым компромиссом между чиновниками и профессионалами в области спортивного программирования – нашу выпускницу Лидию Перовскую назначили вице-президентом федерации (https://vk.com/@1077823-o-sozdanii-federacii-sportivnogo-programmirovaniya-v-rossii).

Седьмого августа 2023 г. её фамилия на сайте федерации (https://fsp-russia.com/) из числа вице-президентов исчезла. Исчез также и президент Федерации – Максим Паршин (https://www.vedomosti.ru/society/news/2023/07/21/986458-parshin-uvolen). Что делается странным образом, то странно и получается…

ПРИЛОЖЕНИЕ 7.
О попытках закрытия мессенджера Telegram на территории России

7.1. ВЕСТИ С «ПОЛЕЙ»

16 апреля 2018 г. Роскомнадзор начал блокировку мессенджера Telegram в России, ограничив доступ к миллионам адресов ни в чем не повинных ресурсов. Вскоре стало известно, что «по сообщению пресс-службы ведомства, оно каждодневно совершенствует инструментарий, позволяющий выполнить решение суда по ограничению доступа на территории России к Telegram» (https://lenta.ru/news/2018/04/29/uzhe_sovsem_skoro/).

При этом Роскомнадзор «старается избежать ограничения доступа к добропорядочным интернет-ресурсам – из реестра запрещенных исключены три миллиона IP-адресов (остались заблокированными еще чуть более 14,5 миллионов адресов). Кроме того, ведомство радостно констатировало, что IP-адреса Telegram, находящиеся в составе данных подсетей, полностью установлены и блокируются (https://rkn.gov.ru/). Поэтому разблокировка других подсетей никак не повлияет на уровень деградации мессенджера» (https://www.rbc.ru/technology_and_media/28/04/2018/5ae471089a7947d447cbc915).

«Противостояние превратилось в полный абсурд: в ночь на 27 апреля Роскомнадзор умудрился на несколько часов заблокировать IP-адреса «Яндекса» и «ВКонтакте». Утром ограничения сняли, объяснив это «особенностями работы системы». О какой системе идет речь, Роскомнадзор предпочел не уточнять» (https://republic.ru/posts/90645).

После этого и наши ИТ-гиганты «проснулись». Так, например, «Яндекс» заявил: «Попытки заблокировать Telrgram стали ударом по всему Рунету» (http://www.interfax.ru/russia/610482).

На Роскомнадзор подали первый иск из-за неумелых блокировок Telegram. Истец оценил свой ущерб от действий службы в пять миллионов рублей. «Главная цель иска – не получить эту сумму. Мы хотим заявить о проблемах, которые сейчас испытывают бизнесмены». Иски готовят и другие предприниматели. Юрист коллегии адвокатов «Юков и партнеры» Сергей Прозоров уверен, что действия Роскомнадзора в отношении ресурсов, не имеющих отношения к Telegram, «не связаны с правовыми основаниями»: «В

попытке «загнать в угол» Telegram Роскомнадзор слишком широко толкует решение суда, позволяя себе без наличия необходимых оснований блокировать массу других ресурсов. Компании несут большие убытки и имеют право на их компенсацию».

Он также отметил, что у него есть «сомнения в законности» блокировки самого мессенджера. «Если мыслить глобально, то имеются ограничения по правам человека. Если бы мессенджер мог предоставить коды шифрования, то специализированные органы смогли бы читать сообщения пользователей, что уже является нарушением тайны переписки» (https://www.rbc.ru/society/27/04/2018/5ae315de9a794771d19b1604). Это связано с тем, что эти органы могли бы иметь этот доступ к этим сообщениям без судебного решения, что обеспечивает возможность нарушения статьи 23 Конституции РФ, в соответствии с которой: «1. Каждый имеет право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, защиту своей чести и доброго имени. 2. Каждый имеет право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений. Ограничение этого права допускается только на основании судебного решения».

7.2. СТАТЬЯ НА ПОРТАЛЕ УНИВЕРСИТЕТА ИТМО «ИТОГИ ВСТРЕЧИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ИНДУСТРИИ И ОБРАЗОВАНИЯ С СОВЕТНИКОМ ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО ВОПРОСАМ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА»

https://news.itmo.ru/ru/education/official/news/7500/

Третьего мая 2018 г. состоялась встреча с советником Президента РФ по вопросам развития Интернета в России Германом Клименко, на которой присутствовали представители индустрии, сферы образования, юристы и все, кто так или иначе заинтересован в регуляции действий Роскомнадзора в отношении блокировки других сервисов при блокировке сервиса Telegram.

26 апреля ректор Университета ИТМО Владимир Васильев направил советнику Президента РФ открытое письмо (https://news.itmo.ru/ru/education/official/news/7482/), в котором указал последствия блокировки IP-адресов в Интернете в «погоне» за Telegram для развития науки, образования и экономики России в целом. (Это письмо на сайте университета появилась сразу после того, как оно в бумажном виде было передано курьеру. Потом мне было предложено выложить его на своих страницах в сети Интернет, А.Ш.).

Письмо вызвало широкий резонанс, поэтому на встречу были также приглашены представители нашего вуза – заведующий кафедрой технологии программирования, один из первых в стране обладателей государственной награды – знака отличия «За наставничество» – Анатолий Шалыто и выпускник

Университета ИТМО, доцент кафедры компьютерных технологий, член международного организационного комитета ACM ICPC, один их создателей языка программирования Kotlin Роман Елизаров. Всего на встрече присутствовали около 30 человек, и все высказали крайнюю озабоченность ситуацией.

«Проблема с блокировкой, точнее, с попытками блокировать популярный мессенджер, зашла далеко и превратилась из простого противостояния Дурова и Роскомнадзора в поле битвы всего Рунета, когда ущерб от этой войны реальному бизнесу исчисляется уже многомиллионными суммами. И отнюдь не в рублях», – отмечает в своем блоге присутствующий на встрече бизнесмен Самсон Шоладеми.

Анатолий Шалыто, ставший обладателем указанного выше знака отличия в марте этого года, выступил перед советником Президента РФ и участниками встречи вторым. В своем выступлении, полный текст которого Вы можете прочитать в разд. 7.3, он сделал акцент на том, какой удар наносит блокировка IP-адресов Google и Amazon по сфере образования и по поколению молодых специалистов, которые сейчас стоят перед выбором – жить и развиваться в России или принять другое решение.

«Действия Роскомнадзора, который сметает все на своем пути для выполнения того, что обеспечивает возможность нарушения статьи 23 Конституции, вряд ли можно отнести к тому, что вдохновляет молодежь на научно-технические подвиги, – высказался Анатолий Шалыто. – Более того, среди них уже началась новая разновидность миграции – виртуальная. Оставаясь в стране, многие из них мигрируют по VPN в другие страны, что нам, естественно, не нравится. Что делать с этим? Опять блокировать? Ребята умные – они еще в ответ что-нибудь придумают. А потом им все это надоест, и они вместо виртуальной миграции присоединятся к тем, кто мигрирует реально. Будьте более деликатными с нашими молодыми талантами, иначе наше будущее может оказаться не таким, каким его ожидает увидеть Президент РФ».

Также представитель Университета ИТМО предложил завершить действия по блокировке IP-адресов нужных для сферы образования сервисов, пока последствия не зашли слишком далеко, и впредь перед реализацией подобных инициатив консультироваться со специалистами, реально работающими в индустрии. В частности, он предложил помощь экспертов Университета ИТМО, который не только входит в сотню лучших IT-университетов мира по версии предметного рейтинга Times Higher Education, но и является единственным в мире семикратным чемпионом соревнования по спортивному программированию ACM ICPC.

«У Роскомнадзора и у меня разные цели: они должны безоговорочно выполнять закон, а я должен всем силами сохранять IT-таланты в стране и в университете. Казалось бы, эти цели должны совмещаться, но в данном случае это весьма трудно, так как, выступая в роли омбудсмена IT-талантов,

мне трудно отвечать на вопросы, на которые не может ответить даже омбудсмен по Интернету Дмитрий Мариничев, который считает (https://ria.ru/society/20180428/1519593482.html), что бороться с Telegram трудно, а «заблокировать его посредством блокировки IP-адресов невозможно, и война будет продолжаться вечно даже с учетом того, что клиентская часть Telegram – это открытый код, который можно проанализировать и понять, как он работает. Он предложил бороться с авторами нелегального контента, а не с сервисом», – заключил Анатолий Шалыто.

По итогам встречи с советником Президента РФ по вопросам развития Интернета Вадим Субботин, заместитель руководителя Роскомнадзора, предложил использовать «белые списки» IP-адресов для доступа добропорядочных пользователей к облачным сервисам Google и Amazon – в перспективе это станет временным решением проблемы. За реализацию предложения будет отвечать компания «Единая сеть». Однако, как признался заместитель директора этой компании, абсолютным решением проблемы указанное предложение не станет. Критически он отнесся и к другому предложению, озвученному на встрече, – использованию корпоративных VPN для доступа к профильным образовательным ресурсам.

«В этом случае мы получим в итоге более 140 млн VPN-сервисов – для каждого жителя России свой VPN, чтобы каждый мог пользоваться необходимыми ресурсами», – цитирует Игоря Мызгина портал российского Forbes.

Напомним, что 16.04.2018 г. Роскомнадзор начал блокировку Telegram в России. Вместе с серверами Telegram федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций внесла в реестр запрещенных сайтов более 18 миллионов IP-адресов хостинг-провайдеров Google, Amazon, Microsoft и Digital Ocean. Блокировка одного сервиса сказалась на работе целого ряда сторонних сайтов, которые массово используют люди, работающие в самых разных сферах. Через некоторое время три миллиона адресов разблокировали…

7.3.ТЕКСТ МОЕГО ВЫСТУПЛЕНИЯ «БОЙТЕСЬ ГНЕВА ТЕРПЕЛИВОГО ЧЕЛОВЕКА», ЗАЧИТАННЫЙ В АДМИНИСТРАЦИИ ПРЕЗИДЕНТА РФ НА СОВЕЩАНИИ У СОВЕТНИКА ПРЕЗИДЕНТА РФ ПО РАЗВИТИЮ ИНТЕРНЕТА ГЕРМАНА КЛИМЕНКО

http://news.ifmo.ru/ru/blog/55/

25.04.2018 г. Роскомнадзор своей безграмотной деятельностью по блокировке Telegram довел чемпиона мира по программирова-

нию 2009 г., лауреата премии Правительства России в области образования 2017, г. кандидата технических наук, доцента, тридцатилетнего Максима Буздалова до того, что он написал письмо руководству Университета ИТМО о том, что он не может выполнять свои международные обязательства, в частности, по учебному курсу на платформе edX. На курс в мире подписано более 60 000 человек. Максим – крайне выдержанный и культурный человек, и для того, чтобы его «достать», надо было очень сильно постараться. Сложилась ситуация, которая так описывается в школе созерцания Дзэн: «Бойтесь гнева терпеливого человека».

Наш ректор Владимир Николаевич Васильев сказал мне, что если бы он не написал письмо Советнику Президента РФ по Интернету Герману Сергеевичу Клименко, то не знал бы, как смотреть Максиму в глаза.

Университет ИТМО – весьма специфическое место в стране и в мире. Так, в частности, наши студенты одержали больше всех среди университетов Земли побед на чемпионатах мира по программированию ACM ICPC, победив семь раз. Кроме того, они неоднократно были медалистами этого престижнейшего соревнования. Об этих достижениях неоднократно говорили Президенты РФ, в том числе и в ходе послания Федеральному Собранию в 2018 г. Университет проводит огромную образовательную работу, в том числе и в рамках «Всемирной школы программированию чемпионов мира из университета ИТМО» (http://is.ifmo.ru/programming_competitions/2018/Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО.pdf). Входит в число лидеров президентской программы по обеспечению международной конкурентоспособности «5–100». Молодые сотрудники университета публикуются в лучших в мире научных журналах таких, как, например, Nature, Science и Cell. Все это позволило нашему университету досрочно выполнить указ Президента РФ и войти в 2016 и 2017 гг. (56 и 76 места соответственно) в число 80 лучших университетов мира по Computer Science по рейтингу Times Higher Education. В 2018 г. мы вышли на первое место в России по компьютерным наукам по версии журнала «Эксперт».

Все это и многое другое удалось и удается обеспечивать благодаря предложенной мною и реализуемой в Университете ИТМО инициативе «Сохраним в университетах лучших!», в рамках которой приходится сражаться за таланты с лучшими ИТ-компаниями страны и мира, ИТ-подразделениями компаний других видов деятельности, а также со всеми университетами мира и т.д. В ходе побед в этом сражении нам удалось сохранить на постоянной работе только на одной кафедре университета пять чемпионов мира по программированию, из которых два двукратных (всего их на Земле шесть, четверо из которых – наши выпускники), а еще двух золотых медалистов этих чемпионатов и много других очень талантливых молодых

людей, для которых вопрос о трудоустройстве в мире при их желании может быть решен очень быстро. А еще к нам в 2017 г. поступило только на одну кафедру больше всех в стране олимпиадников – 176 человек на 120 бюджетных мест!

Так вот: нам, всем взрослым, в Университете каждый день приходится смотреть в глаза этим очень талантливым ребятам, которые должны каждую минуту чувствовать, что мы им не врем, заботимся о них и будем защищать как только сможем. Поэтому вне зависимости от решений, принятых по письму Владимира Николаевича, мы знаем, что оно основную задачу уже выполнило – наши ребята в очередной раз узнали, что Университет ИТМО – их дом, в котором их всегда защитят и защищают.

Такие решения, как принял глава Роскомнадзора Александр Александрович Жаров, можно осуществить только в том случае, если смотреть в глаза только начальству и не смотреть в глаза тем, на кого надеется Президент РФ, говоря о технологическом прорыве нашей страны в ближайшие годы. Не смотрят в глаза «нашему будущему» и те, кто принимает такие законы, которые невозможно или не надо было принимать, но которые, естественно, следует выполнять, и их выполняют в меру сил и возможностей тех, кому это поручено. К сожалению, сил у них много, но возможностей и знаний – нет.

13 и 14 февраля на форуме «Наставник» я выступал перед Сергеем Владиленовичем Кириенко и Андреем Рэмовичем Белоусовым и рассказал им о предпринимаемых нами усилиях по сохранению в дикой конкурентной борьбе молодых талантов в стране и в университете. При этом я говорил о том, насколько нам всем надо быть деликатными и не создавать дополнительных трудностей и неудобств нашей талантливой молодежи, и призвал руководителей страны помочь мне в этом вопросе. Я был услышан и 15 марта 2018 года одним из первых в стране Указом Президента РФ был награжден новой государственной наградой – знаком отличия «За наставничество». После этого я еще больше чувствую ответственности за своих подопечных, и не только за них.

У Роскомнадзора и у меня – разные цели: они должны безоговорочно выполнять закон, а я должен всем силами сохранять ИТ-таланты в стране и в университете. Казалось бы, эти цели должны совмещаться, но в данном случае это весьма трудно, так как, выступая в роли омбудсмена ИТ-талантов, мне трудно отвечать на вопросы, на которые не может ответить омбудсмен по Интернету Дмитрий Мариничев, который считает, что «Борьба с мессенджером Telegram будет продолжаться вечно, потому что Telegram – это не сайт, а приложение». При этом регуляторам нужно блокировать производителей противоправного контента, а не сервис, который его предоставляет» (https://www.dp.ru/a/2018/04/28/Internet-ombudsmen_predlo).

Однако действия Роскомнадзора, который сметает все на своем пути для выполнения того, что обеспечивает возможность нарушения статьи 23

Конституции, вряд ли можно отнести к тому, что вдохновляет молодежь на научно-технические подвиги. Более того, среди них уже началась новая разновидность миграции – виртуальная: оставаясь в стране, многие из них мигрируют по VPN в другие страны мира, что нам, естественно, не нравится. Что делать с этим? Опять блокировать? Ребята умные – они еще в ответ что-нибудь придумают. А потом им все это надоест, и они вместо виртуальной миграции, присоединятся к тем, кто мигрирует реально. Будьте более деликатными с нашими молодыми талантами, иначе наше будущее может оказаться не тем, что ожидает от нас Президент РФ.

Вас все это устраивает? Меня – нет. Давайте завершим это сражение на начальной стадии и будем долго думать и консультироваться с настоящими специалистами, прежде чем в дальнейшем задумывать что-то подобное. Учитывая, что Университет ИТМО имеет компетенции в рассматриваемом вопросе (еще в далеком 1994 г. под руководством В.Н. Васильева была создана федеральная университетская компьютерная сеть RUNNet), мы готовы, уважаемый Герман Сергеевич, при необходимости стать экспертным центром по указанной тематике. И, пожалуйста, поспособствуйте смене ИТ-экспертов в Государственной Думе на более квалифицированных.

И в заключение. Когда государство в следующий раз задумает сделать что-нибудь «резкое» в Интернете, оно должно помнить, что ВСЯ молодежь, прожившая ВСЮ жизнь с Интернетом, не может даже представить, как жить без него. «Когда в салоне связи немолодой человек сказал, что Интернет скоро закроют, молодые продавцы не смогли даже понять, о чем речь, и посоветовали ему: «Вы не волнуйтесь, приходите к нам – мы все Вам настроим».

Выше я сказал, что основную задачу, связанную с опубликованием письма, вне зависимости от исхода истории с Telegram, мы выполнили – наши ребята в очередной раз узнали, что в Университете ИТМО их в дом, в котором их всегда защитят и защищают. В подтверждение этого приведу фрагмент письма Алексея Сергушичева, который дистанционно сподвиг Максима Буздалова к написанию письма руководству Университета: «Вообще, в нормальном IT-университете ректор должен высказаться на тему этих дурацких блокировок». И я очень рад, что работаю в «нормальном IT-университете», который в России, видимо, только один».

Это все так, но словосочетание «IT-университете» я бы заменил на слово «университете».

7.4. ОНИ СРАЖАЛИСЬ ЗА РОДИНУ

В блогах Университета ИТМО в связи с попытками блокировать мессенджер Telegram сначала был опубликован текст моего выступления перед советником Президента по вопросам развития Интернета

Германом Клименко в администрации Президента РФ, приведенный выше (http://news.ifmo.ru/ru/blog/55/), а потом были опубликованы два текста под общим названием «Они сражались за Родину». Они были названы так, потому что Родина у противоборствующих сторон одна, но способы обеспечения ее процветания разные: от неукоснительного выполнения Закона всеми средствами и возможностями до того, как смотреть в глаза ИТ-талантам, если за них не заступаться.

Первый текст Романа Елизарова имел подзаголовок «О ключах Telegram» (http://news.ifmo.ru/ru/blog/56/), а второй – Максима Буздалова: «О «белом списке» IP-адресов» (http://news.ifmo.ru/ru/blog/57/).

15.10.2018 г. Владимир Николаевич Васильев дал получасовое интервью в авторской программе «Поздняков» на НТВ: «Эксклюзивное интервью ректора Университета ИТМО Владимира Васильева. Кто и почему называет вуз, которым он руководит, кузницей русских хакеров?». В этой беседе ведущим был задан вопрос об известной позиции Университета ИТМО в связи попытками блокировать Telegram. Отвечая на него, Владимир Николаевич сказал, что сложность ситуации была связана не только с его открытым письмом (http://news.ifmo.ru/ru/education/official/news/7482/, http://news.ifmo.ru/en/news/7482/) помощнику Президента РФ по Интернету Герману Сергеевичу Клименко, но и с весьма жесткой открытой перепиской Клименко с Романом Елизаровым (выпускник кафедры «Компьютерные технологии» нашего университета, экс-чемпион России по программированию, один из руководителей проведения чемпионатов мира по программированию ACM ICPC, один из создателей языка программирования Kotlin). В передаче ректор также указал причину написания этого письма: «Стыдно было бы смотреть ребятам в глаза».

Я понял, что эта переписка представляет исторический интерес, попросил согласия Владимира Николаевича на ее публикацию в блогах университета в качестве третьего текста по этой тематике под названием «Они сражались за Родину. Диалоги» и получил его (http://news.ifmo.ru/ru/blog/86/). Этот диалог исходно произошел в комментариях на странице Максима Азарова в сети Интернет о совещании у Клименко, на котором Максим присутствовал.

Интересно, что последняя часть «трилогии» была опубликована в блогах Университета ИТМО через месяц после того, как директор ФСБ А.В. Бортников вновь высказал свои претензии к руководству мессенджера (https://ria.ru/20181108/1532378105.html). Он, видимо, продолжает думать, что компания Павла Дурова – российская, и хочет, чтобы было как в Китае, в котором «нет ни одной компании, которая не выполнила бы то, что просит выполнить правительство». Однако не в любой стране мире это так. Например, американский сенатор Марко Рубио заявил, что они «не могут заставить Apple взломать Iphone для содействия поимке террористов». Я думаю, что если бы

компания «ВКонтакте» продолжала принадлежать Дурову, то и с Telegram спецслужбам было бы значительно проще разобраться.

7.5. РАЗГОВОР О TELEGRAM НА РАДИО «КОМСОМОЛЬСКАЯ ПРАВДА»

В тот же день (третьего мая), когда проходило совещание у Клименко, на радио «Комсомольская правда» на канале «ГлавТема» (https://www.spb.kp.ru/radio/glavtema/) в 20.05, когда совещание давно кончилось, о ситуации с Telegram высказывались все трое участников, причем о пользователях этого мессенджера они отзывались весьма специфично. Сейчас эту «чудесную» беседу из сети убрали…

Ведущий передачи Илья Савельев попросил писать слушателей на страницу «ВКонтакте», так как он заблокировал Telegram у себя в голове, раз государство физически не может этого сделать, и прокомментировал сказанное так: «Какая разница, в какое детище Дурова заходить».

После этого высказался второй участник беседы – Михаил Леонтьев (вице-президент и пресс-секретарь – директор департамента информации и рекламы/советник президента корпорации «Роснефть»), начав весьма емко: «Это телеграммная сволочь».

В этот момент кратко, но очень метко осуждающе сказал третий участник – Михаил Юрьев (российский предприниматель и политический деятель): «Это же либеральные». Он, видимо, забыл, что сам был либералом, и в 1996 г. занимал пост заместителя председателя Государственной Думы по квоте ... фракции «Яблоко». Сказал он, конечно, метко, но как-то не по-русски… По-другому, видимо, не умел…

После этого Леонтьев продолжил: «Они не либеральные (это уже хорошо, А.Ш.). Они просто обиженные, но тем не менее умные – выступают против Жарова, а не Бортникова». После этого он «интеллигентно» посоветовал: «Ну, что, суки потные, опубликуйте досье на Бортникова, или задница склеится от ужаса. Козлы. Я хочу, чтобы эти ПАЦАНЫ отвечали за свои слова».

А теперь самые главные его слова: «Их много – 20 миллионов». Это симптом – в стране существует 20 миллионов безответственных уеб... («ничего я не сказал»), которые, произнеся «а», боятся сказать «б».

Интересный разговор получился, правда? И это при том, что число пользователей, которых оскорбляет Леонтьев, если он ничего не путает (думаю, что не путает – иначе он не занимал бы столь высоких должностей), составляет больше трети проголосовавших за Владимира Путина на недавних президентских выборах и значительно превышает сумму голосов, набранных остальными семью кандидатами, из которых больше всех набрал Грудинин – 8 659 206.

Я остаюсь при мнении, высказанном мною на совещании у Клименко: «Надо быть деликатнее» (https://news.itmo.ru/ru/blog/55/).

Обращаю Ваше внимание, что в 2018 г. в акции «Бессмертный полк» участвовало значительно больше людей, чем в предыдущие годы. В Москве и Санкт-Петербурге казалось, что число участников бесконечно. Всего по стране в акции приняло участие ... 10,4 млн человек. Интересно, в этой связи Леонтьеву не стыдно за сказанное? Возможно, что указанное число пользователей Telegram в России меньше указанного Леонтьевым, но их никак не меньше числа участников указанной акции и числа жителей Армении, которых после этого он оскорбил тоже. Армяне были очень недовольны этим, и Леонтьеву, видимо, кто-то посоветовал извиниться, что он через несколько дней и сделал. Перед огромным числом россиян – пользователей Telegram – он не извинился: наверное, никто не посоветовал.

PS. Роскомнадзор через суд добился постановления о блокировке Telegram в России после того, как мессенджер вопреки закону не стал предоставлять ФСБ ключи для дешифровки сообщений пользователей. Аргументацию Telegram, что это технически невозможно, глава Роскомнадзора Александр Жаров назвал лукавством.

PPS. Сегодня вся эта история напоминает фарс. Еще относительно недавно, находясь в должности Советника Президента РФ, Клименко «сравнивал Дурова с запрещенной в РФ террористической группировкой «Аль-Каида», убеждал коллег перестать пользоваться этим приложением и был уверен, что популярный в начале нулевых годов XXI века мессенджер ICQ ничуть не хуже Telegram». Теперь «Телеграм» – наше все, и им пользуются даже такие патриоты, как М. Захарова и В. Мединский, а также защитник нашей безопасности Д. Медведев. Однако все течет, все меняется: «Telegram находится в списке иностранных мессенджеров, и с первого марта 2023 г. передача платежной информации и персональных данных через него для ряда организаций будет ограничена. В перечень иностранных ресурсов, действующих в Интернете на территории РФ, мессенджер Telegram включен 22.11.2021 г.» (https://ria.ru/20230121/telegram-1846435948.html).

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.
Статьи в журнале Chief Time (с августа 2015 – «Человек дела»)

1. А так ли мы устаем, чтобы отдыхать? Февраль 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014.pdf.
2. Зачем живу? Март 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-mar.pdf.
3. Где выход из вины? Апрель 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-apr.pdf.
4. О, команда. Май-июнь 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-may-june.pdf.
5. Об упорстве. Июль 2014. Июль. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-jul.pdf.
6. Слышать бой другого барабанщика. Август. 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-aug.pdf.
7. О правде, силе и возможностях. Сентябрь 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-sep.pdf.
8. Мечта требует отваги. Октябрь 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-oct.pdf.
9. Голод по идеям. Ноябрь 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-nov.pdf.
10. О счастье. Декабрь 2014. http://is.ifmo.ru/belletristic/2014/chief-time-2014-dec-jan.pdf.
11. Право на успех. Январь-февраль 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-feb.pdf.
12. Времени мало. Март-апрель 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-apr.pdf.
13. Не надо нас поучать (полная версия). Май 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-may-full.pdf.
14. О заблуждениях. Июнь 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-may-2.pdf.
15. Заставить себя действовать. Июль 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-july.pdf.
16. Спрашивайте, не бойтесь, пробуйте. Август 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-aug.pdf.

17. Победное решение. Сентябрь 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-sep.pdf.
18. Будем ждать возвращения. Октябрь 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-oct.pdf.
19. «Валить» или «не валить»? Ноябрь 2015. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-2015-nov.pdf.
20. Времени мало. Декабрь. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-dec-2015-jan-2016.pdf.
21. Право на действие. Январь 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2015/chief-time-dec-2015-jan-2016-2.pdf.
22. Выбирайте самый трудный путь. Март 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-mar.pdf.
23. Не гасите искру безумия. Апрель 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-apr.pdf.
24. О начальстве, отговорках и деньгах. Май-июнь 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-may-june.pdf.
25. О снобизме, эмоциях и выборах. Июль 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-july.pdf.
26. О главной валюте человечества. Август 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-aug.pdf.
27. Привилегия свободных людей. Сентябрь 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-sep.pdf.
28. Виноваты ли бояре. Ноябрь 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-nov.pdf.
29. Как добиться успеха. Декабрь 2016. http://is.ifmo.ru/belletristic/2016/chief-time-2016-dec.pdf.
30. Работа над собой. Январь-февраль 2017. http://is.ifmo.ru/belletristic/2017/chief-time-2017-jan-feb.pdf.
31. Снижайте пафос. Март-апрель 2017. http://is.ifmo.ru/belletristic/2017/Shalyto_mar_apr_2017.pdf.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9.
Кого мы готовим

Меня неоднократно «доставали» различные люди, которые утверждали, что я горжусь не теми достижениями наших студентов и выпускников кафедры «Компьютерные технологии» Университета ИТМО – победами в спортивном программировании и классными научными результатами. По мнению моих критиков, ребята должны заниматься не этим, а зарабатыванием денег (которые, как известно, не пахнут). При этом многие из критиков считают, что высшим достижением в этом процессе является создание стартапов, которые в той или иной форме удается выгодно продать. Может быть, некоторые из наших выпускников уже тем или иным путем стали богатыми людьми, но об этом ничего официально не было известно.

Наконец, 25.12.2019 г. портал vc.ru опубликовал статью «Snap купил стартап AI Factory с основателями из России» (https://vc.ru/services/99121-vladelec-snapchat-kupil-startap-ai-factory-s-osnovatelyami-iz-rossii). В ней сказано, что этот стартап разработал приложение Cameos, которое из селфи делает короткое видео с наложением разных эффектов и стикеров. Он был куплен указанной компанией за $166 млн, выполнившей интеграцию этого приложения в Snapchat. Стартап был основан в 2018 г. Виктором Шабуровым, который закончил СПбГУ, выпускником МФТИ Александром Машрабовым и окончившим в 2017 г. нашу кафедру Григорием Ткаченко. В результате сделки Машрабов и Ткаченко перешли на работу в компанию Snap, видимо, с неплохой зарплатой, так как даже стажеры в этой компании получают $7 тыс. в месяц. 27 ноября Григорий стал Engineering Manager в Snap Inc в Лондоне.

А вот что говорил в августе 2016 г. Григорий, который в то время перешел на второй курс магистратуры, в статье «Выбор студентов-программистов: стартап вместо Facebook, Сочи вместо Калифорнии и наука вместо IT-компании» (https://news.itmo.ru/ru/education/students/news/5900/): «К середине последнего курса бакалавриата, который мне удалось окончить на кафедре «Компьютерные технологии» с «красным» дипломом, я уже почти два года работал в «Яндексе». Трудоустройство в крупной IT-компании – это отличная возможность стабильной работы, в течение которой человек может спокойно решать определенные задачи. Однако вскоре я понял, что такая занятость – не мое. В крупных компаниях ты не всегда чувствуешь ответственность за судьбу проекта, так как работаешь в числе многих и, как это часто бывает, с течением времени в тебе затухают амбиции, утрачиваются драйв и вовлеченность.

Как-то на лекции Анатолий Абрамович Шалыто сказал, что, если человек хочет пойти работать в Google, то ему предварительно стоит провести мысленный эксперимент: на большом белом листе бумаги изобразить 48 тысяч черных точек, а потом «вбросить» туда еще одну – себя самого :-). «Не думаю, что в этой «толпе» Вы почувствуете себя уютно, и многим из Вас захочется подыскать для себя другие варианты трудоустройства», – сказал он. Я так и поступил, пойдя работать в стартап Machine Learning Works в Сочи, в котором тогда было всего 27 человек, из которых 23 – программисты».

Указанная сделка – это уже не первый успех Виктора Шабурова (https://www.forbes.ru/tehnologii/407377-kak-biznesmen-iz-rossii-pridumal-odno-iz-glavnyh-razvlecheniy-dlya-smartfonov). Сначала он с другими инвесторами, в том числе моим знакомым Василием Филипповым, успешно продал «Яндексу» компанию SPB Software (https://en.wikipedia.org/wiki/SPB_Software). В 2015 г. Виктор за $150 млн продал компании Snap приложение Looksery (https://en.wikipedia.org/wiki/Looksery), позволяющее накладывать «маски» на фотографии в режиме реального времени.

Шабуров несколько лет назад создал инвестиционный фонд Botan Investment (https://botaninvestments.com/), который в настоящее время готов выделить один миллиард рублей на реализацию проектов в области машинного обучения. При этом фонд инвестирует не в кого угодно, а в золотых и серебряных медалистов соревнований в области Data Science, проводимых на платформе Kaggle, финалистов чемпионата мира по программированию ICPC, а также успешно выступающих в соревнованиях по программированию, проводимых на портале Codeforces, и только потом в сильных Back-end developers, сильных iOS and Android developers и тех, кто сможет доказать, что он мастер в машинном обучении.

Из изложенного следует, что, во-первых, иметь успехи в олимпиадном программировании не так уж и плохо, а во-вторых, наши выпускники могут за два года после выпуска стать миллионерами, причем долларовыми. Еще я хочу отметить, что среди сотен наших выпускников нет ни одного человека, который бы не мог устроиться работать по специальности.

И давайте на этом закончим с критикой моих предпочтений, так как понятно, что талантливые программисты, как и мамы, нужны всякие и разные: ученые и предприниматели, преподаватели и профессиональные победители соревнований по программированию, наемные работники и фрилансеры, и всех их мы уже много лет классно готовим... А работают они там, где им нравится: кто-то в нашем университете, кто-то в России, а кто-то за границей, но главное, что все они классные, толковые и успешные.

17.01.2020. Этот текст на русском языке размещен по адресу https://news.itmo.ru/ru/blog/145/, а на английском – здесь: https://news.itmo.ru/en/blog/145/.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.
Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО (2010 г. – начало 2018 г.)

http://is.ifmo.ru/programming_competitions/2018/Всемирная школа программирования чемпионов мира из Университета ИТМО.pdf

В 2010 г. преподаватели, студенты, аспиранты и молодые сотрудники кафедры «Компьютерные технологии» Университета ИТМО начали новый вид деятельности – тренировки команд университетов мира по спортивному программированию. Тренировки вначале проводили только чемпионы мира и их тренер. Поэтому впоследствии (в 2015 г.) я эту деятельность назвал «Всемирной школой программирования чемпионов мира из Университета ИТМО» (World Champions Programming School). Теперь тренировки в этой школе проводят и другие олимпиадники.

А началось это так. Я и Федя Царев, находясь в командировке в ETH (Цюрих), благодаря моему упорству, так как не люблю возвращаться из командировок с «пустыми руками», договорились в 2009 г. с профессором Юраем Хромковичем (https://bhv.ru/attribute-name/attribute/writerman/gromkovich-yurij/) о проведении тренировок швейцарских (и не только) школьников и студентов этого университета с нашим участием. Вести переговоры с Юраем мне было просто, так как он понимает русский язык. И вообще, в ETH мне везло в этом вопросе: Бертран Мейер – магистр … русского языка, а с Никлаусом Виртом можно объясняться по-русски.

В феврале 2010 г. в Давос за счет принимающей стороны в качестве тренеров школьников были приглашены Федор Царев и Максим Буздалов, которые к тому времени уже были чемпионами мира.

В марте этого же года они же в Цюрихе тренировали команды ETH, а с 05.06 по 12.06 Федор и Максим там же провели новые сборы этих команд. Еще одни сборы с 18.11 по 22.11.2010 г. провели Андрей Станкевич и Федор Царев.

Эти тренировки привели к тому, что команда ETH впервые в своей истории в 2010 г. заняла первое место в соответствующем полуфинале и получила единственную путевку от этого региона на финал чемпионата мира по

программированию ACM ICPC 2011 г. Команду Университета ИТМО на этих соревнованиях «вывел» Андрей Станкевич, а команду ETH – Федор Царев, причем из-за особенностей названий вузов на английском языке эти команды в зале, где проходил финал чемпионата мира, располагались рядом. Команда ETH для первого раза в финале выступила весьма удачно, оказавшись в середине таблицы результатов, и выиграла приз за то, что первой в финале решила одну из задач!

Вся деятельность по тренировкам зарубежных команд казалась В.Г. Парфенову пустой тратой времени. Я же, как мог, настаивал, чтобы ребята продолжали выполнять эту работу, так как понимал, что, во-первых, это позволяет университету завоевывать международный авторитет, а, во-вторых, это не только приносило нашим «тренерам» какие-то деньги, но и повышало их самооценку, так как этот весьма странный труд оказался нужен людям, причем в одном из ведущих вузов мира. Со временем выяснилось, что я был прав: когда мы вошли в «Программу 5–100» это стало полезным не только для нас, но и для кафедры, и для университета в целом!

В феврале 2011 г. Павел Маврин и Максим Буздалов снова отправились в Давос, где тренировали швейцарских школьников и трех школьников из Санкт-Петербурга, которых Павел и Максим привезли с собой за счет принимающей стороны.

С 14 по 19 апреля того же года на тех же условиях на заключительный сбор перед финалом чемпионата мира в ETH ездили уже шестеро молодых людей из Университета ИТМО – три тренера (Андрей Станкевич, Федор Царев и Максим Буздалов) и студенты нашей кафедры Антон Ахи, Антон Банных и Сергей Поромов. С 17 по 21 октября Андрей Станкевич и Федор Царев вновь в Цюрихе перед полуфиналом тренировали команды ETH, но ни одна из них не прошла в финал 2012 г.

В феврале 2012 г. Павел Маврин и Максим Буздалов снова были в Давосе, где тренировали швейцарских школьников и трех школьников из Санкт-Петербурга. С третьего по седьмое сентября Максим Буздалов провел в ETH личные тренировки студентов этого университета. В результате команда ETH во второй раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2013 г.

В феврале 2013 г. Павел Маврин в Давосе принимал участие в тренировках швейцарских школьников и трех школьников из Санкт-Петербурга, приехавших за счет принимающей стороны.

В 2013 г. также продолжались тренировки в ETH:

- с 15 по 23 апреля их проводил Максим Буздалов;

- в июне Максим Буздалов и первая команда Университета ИТМО (Геннадий Короткевич, Михаил Кевер, Нияз Нигматуллин) принимали участие в сборах в Цюрихе;
- с 22 по 28 октября Максим Буздалов перед полуфиналом провел тренировочные сборы команд ETH. В результате команда этого университета в третий раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2014 г.;
- с 28 октября по восьмое ноября Федор Царев и Максим Буздалов провели недельные тренировки в Пекинском университете и одном из шанхайских университетов – Университете Тунцзи (http://news.ifmo.ru/ru/archive/archive2/news/3591/).

В 2014 г. наши ребята продолжали тренировать за границей:

- в феврале Павел Маврин, Федор Царев и четыре школьника из Санкт-Петербурга за счет принимающей стороны участвовали в сборах по программированию для швейцарских школьников, которые проходили в Давосе;
- с 24 по 28 февраля Максим Буздалов и Федор Царев в Университете ИТМО провели зимний лагерь-тренинг для участников чемпионата мира по программированию ACM ICPC, в котором приняли участие три команды Пекинского университета и первая команда ИТМО. При этом одна из китайских команд выступала в финале чемпионата мира 2014 г. и заняла третье место!
- с 10 по 14 марта Максим Буздалов провел тренировки команд университета ETH;
- с шестого по 10 мая Максим Буздалов и первая команда ИТМО (Артем Васильев, Борис Минаев и Адам Бардашевич) приняли участие в сборах в ETH. В результате команда ETH в четвертый раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2015 г.;
- с 16 по 19 июня Федор Царев, Нияз Нигматуллин, Павел Маврин и Максим Буздалов перед финалом чемпионата мира по программированию ACM ICPC в Екатеринбурге провели в Университете ИТМО летнюю школу по спортивному программированию, в которой участвовало 38 студентов из 11 университетов мира (http://neerc.ifmo.ru/pcss/?page_id=76).
- в октябре Нияз Нигматуллин и Владимир Ульянцев (http://news.ifmo.ru/ru/archive/archive2/news/4358/) провели тренировки в Университете Калифорнии в Лос-Анжелесе (UCLA). В результате команда этого университета, неизменно занимающего высокие места в мировых рейтингах университетов, впервые попала в финал чемпионата мира по программированию. После такого успеха Ниязу и Владимиру написала декан CS-

факультета этого университета: «Dear Niyaz and Vladimir! I enjoyed our discussions when you visited UCLA, and I am happy that you trained our students. Today we got word that: Your team from UCLA will advance to the 2015 ACM ICPC World Finals in Marrakech, Morocco. This is a wonderful outcome of your visit. We are grateful. I hope all is well with you. Best regards, Jens Palsberg, dean CS department». CS – это Computer Science.

А в чем Вы можете оказать помощь ведущим университетам мира? В лучшем случае, совместно написать статью с их сотрудниками. Мы же смогли помочь более существенно: сначала наши ребята неоднократно выводили в финал чемпионата мира команды ETH (одного из ведущих университетов мира), а потом вывели финал и команду UCLA – также одного из лучших университетов мира.

- с 16 по 22 ноября Нияз Нигматуллин и Виталий Аксенов провели сборы в Harbin Institute of Technology, Китай.

Тренировки команд зарубежных вузов в 2015 г.:

- в марте Максим Буздалов и Нияз Нигматуллин тренировали в Университете ИТМО четыре команды Peking University. После этих тренировок одна из команд выступала в финале чемпионата мира 2015 г. и заняла пятое место;
- Андрей Станкевич проводил тренировки студентов Peking University по Skype;
- с 13 по 17 апреля Максим Буздалов и Нияз Нигматуллин провели в ETH сборы для команд этого университета и первой команды Университета ИТМО (Геннадий Короткевич, Артем Васильев, Борис Минаев). В результате команда ETH в пятый раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2016 г.;
- с первого июня по шестое июля Нияз Нигматуллин, Максим Буздалов и Андрей Фильченков провели сборы по спортивному программированию и занятия по машинному обучению в Университете ИТМО для 20 студентов университета Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (253 место в рейтинге QS) (Мехико, Мексика);
- с первого по седьмое сентября Нияз Нигматуллин провел сборы для 40 студентов университета Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Мехико, Мексика) и других университетов Мексики;
- с 21 по 27 сентября Геннадий Короткевич, Нияз Нигматуллин и Павел Маврин провели в Университете ИТМО сборы для команд двух китайских университетов: Peking University и Huazhong University of Science & Technology;

- с первого по восьмое октября Максим Буздалов, Лидия Перовская, Нияз Нигматуллин, Павел Маврин и Антон Ковшаров провели сборы в Университете ИТМО для команд китайского университета Changchun University of Science and Technology;
- с пятого по 11 октября Нияз Нигматуллин провел в UCLA сборы для команд этого университета;
- с 26 октября по первое ноября Виталий Аксенов и Максим Буздалов (http://is.ifmo.ru/photo/2015-10-Lyon/index.html) провели сборы в Ecole normale superieure de Lyon (ENS Lyon), Франция для команд University of Toulouse, ENS Lyon.
- с первого по восьмое ноября в Университете ИТМО были проведены сборы для команд нашего университета и китайского университета Changchun University of Science and Technology.

Тренировки в 2016 г.:

- с 18 по 30 января Артем Васильев и Павел Кротков в университете UNICAMP (Бразилия) провели сборы для команд следующих университетов: FATECGA, ITA, ITA-UPC, PUC-Campinas, PUC-Rio, Set New ICMC-USP, UCH, UFAL, UFBA, UFCG, UFG, UFMG, UFPE, UFRN, UFSCar, UNB, UNEMAT, UNICAMP, UNIFEI, UNIFESO, UFCG, UNITAU, USP;
- с 26 марта по второе апреля Нияз Нигматуллин принял участие в проведении международных сборов в МФТИ (Москва);
- с 15 по 25 апреля Артем Васильев и Павел Кротков в Peking University провели сборы для команд этого университета;
- с 24 апреля по первое мая Артем Васильев и Павел Кротков провели сборы в китайском университете Changchun University of Science and Technology;
- с 25 по 29 апреля Нияз Нигматуллин и Борис Минаев провели в ETH сборы для команд университетов ETH, EPFL (Лозанна), Universitat Politechnica de Catalunya (Барселона) и первой команды Университета ИТМО (Иван Белоногов, Илья Збань, Влад Подтелкин). В результате команда ETH в шестой раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2017 г.;
- с первого июня по первое июля Нияз Нигматуллин и Андрей Фильченков провели сборы по спортивному программированию и занятия по машинному обучению в Университете ИТМО для команд Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey;
- в сентябре Артем Васильев провел сборы фонда Botan Investment в Самарском государственном университете;
- с третьего по седьмое октября Нияз Нигматуллин провел сборы в UCLA;

- с 25 по 29 октября Адам Бардашевич провел сборы в Prince of Songkla University, Таиланд;
- с 12 по 17 декабря Виталий Аксенов, Антон Ковшаров и Григорий Шовкопляс провели сборы в Тулузе (Toulouse III), Франция;
- с 13 по 22 декабря в Университете ИТМО прошли сборы для команд двух китайских университетов – Changchun University of Science and Technology и Hefei University of Technology.

Тренировки команд зарубежных университетов в 2017 г.:

- с шестого по 11 марта Артем Васильев провел в Университете ИТМО сборы для команд Peking University;
- в апреле этого года Артем Васильев и Виталий Аксенов провели сборы в ETH, в которых участвовала первая команда Университета ИТМО (Иван Белоногов, Илья Збань, Владимир Смыкалов). В результате команда ETH в седьмой раз вышла в финал чемпионата мира по программированию – финал 2018 г.;
- с 27 июня по пятое июля Андрей Станкевич и Артем Васильев участвовали в проведении международных сборов в Harbor.Space University (Барселона): http://in.harbour.space/icpc/acm-icpc-hello-barcelona-bootcamp-autumn-2017/;
- с третьего июля по третье августа Геннадий Короткевич, Артем Васильев, Владимир Смыкалов и Лидия Перовская провели в Университете ИТМО открытые сборы по спортивному программированию;
- с 30 октября по третье ноября Владимир Смыкалов и Григорий Шовкопляс провели сборы в Тулузе в Campus Universitt Paul Sabatier (UPS) и Institut de Recherche en Informatique de Toulouse (IRIT) (https://www.irit.fr/olymp_prog2017/WCPS2017-Call.html).

Тренировки команд зарубежных университетов в 2018 г.:

- в феврале Владимир Смыкалов, Адам Бардашевич и Григорий Шовкопляс провели двухнедельные сборы в Китае;
- с 12 по 16 марта наши провели тренировки для Peking University в Университете ИТМО;
- с 22 по 30 марта Андрей Станкевич и Артем Васильев приняли участие в проводимых МФТИ и Harbor.Space University (Барселона) международных сборах «Hello, India» в Индии: http://in.harbour.space/icpc/acm-icpc-hello-india-bootcamp-spring-2018/;
- с 26 сентября по третье октября Артем Васильев принимал участие в проведении международных сборов «Hello, Барселона».

Тренировки команд зарубежных университетов и не только (в 2019 г.):

- с девятого по 15 марта Артем Васильев принимал участие в проведении международных сборов «Hello, Muscat» в Омане;
- 17 ноября команда ICPC Live в составе Лидии Перовской, Павла Маврина, Виталия Аксенова, Владимира Смыкалова и Ивана Белоногова дистанционно провела трансляцию Northwesten Europe Regional Contest (NWERC), который проходил в Эйндховене.

Тренировки команд зарубежных университетов и не только (в 2020 г.):

- 26 января команда ICPC Live в составе Павла Маврина и Никиты Сычева, а также комментатора Камилы Дебовски (Warsaw U) провели в Париже трансляцию Southwesten Europe Regional Contest (SWERC), https://www.youtube.com/watch?v=Aa0_qJBk8ek&feature=youtu.be&fbclid=IwAR1W_qtzAucn5M1szYQrUbUZ9-mjiFDKcOYHWU7J_kchaIlTUicM3SzzuA4;
- 22 февраля наша команда ICPC Live провела из Атланты трансляцию полуфинала North America Championship, в котором участвовало около 60 команд Северной Америки;
- с 19 по 25 марта в Омане университет Harbor.Space провел «Hello, Muscat» ICPC Programming Bootcamp 2020. Среди тренеров – Андрей Станкевич и Михаил Мирзаянов (https://internat.msu.ru/priglashenie-na-hello-muscat-icpc-programming-bootcamp/).

В 2022 г. у меня был праздник: мало того, что команда ETH в десятый раз вышла в финал, но и там выступила блестяще – заняла пятое место и стала чемпионом Европы!

Приложение 11.
Автоматное программирование
https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie

На эту тему я пишу с 1991 г. (Шалыто А.А. Программная реализация управляющих автоматов // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1991. Вып. 13, с. 41, 42), а с конца 2002 г. существует «Сайт по автоматному программированию и мотивации к творчеству» (http://is.ifmo.ru/), на котором, в частности, выложено большое число автоматно спроектированных программ (http://is.ifmo.ru/projects/ и http://is.ifmo.ru/unimod-projects/).

В 1995 г. я впервые выступил по этой теме на конференции за рубежом (Shalyto A.A. Cognitive Properties of Hierarchical Representations of Complex Logical Structures / Proceedings of the 1995 International Symposium on Intelligent Control (ISIC). Workshop. 1995. Monterey. California, p. 391 (http://is.ifmo.ru/science/_cognitive_properties_of_hierarchical_representations_of_complex_logic_structures.pdf).

Здесь, в частности, я искал финансирование на издание написанной мною книги о программной реализации алгоритмов логического управления, которая базировалась на опыте работы по этой тематике в НПО «Аврора». Участвовавшие в работе конференции Дмитрий Александрович Поспелов (https://ru.wikipedia.org/wiki/Поспелов,_Дмитрий_Александрович), с которым я был знаком до этого, и Вадим Николаевич Вагин (https://naukarus.com/pozdravlenie-s-yubileem-k-70-letiyu-vadima-nikolaevicha-vagina) посоветовали мне подать заявку на издательский грант в Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), что я и сделал. Кстати, среди афоризмов Поспелова наиболее известен такой: «В науке первым часто оказывается не тот, кто сказал «А», а тот, кто сказал «Я». Это, в частности, относится и ко мне…

В результате в 1995 г. я выиграл большой грант РФФИ (проект № 96-01-14066) на издание книги объемом в 40 печатных листов и тиражом 1000 экземпляров, что по тем временам, да и сегодня, большая редкость. На его основе я заключил договор с издательством «Наука» на публикацию книги с названием, которое указывал в заявке: «Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления». Книга вышла из печати в 1998 г. (http://is.ifmo.ru/books/switch/1), ее выход совпал с моим пятидесятилетием.

Вот очень короткая рецензия на эту книгу от Кирилла Калишева: «Я помню, когда еще был студентом в 90-х, работал в промышленной автоматизации, real time control и сложные состояния... Ваша книжка по Switch-технологии – про то, что всю эту помойку нужно и можно генерировать из высокоуровневых описаний – была откровением!».

Таким образом, термин «Switch-технология» существует с 1995 г., а с 1998 г. он используется, и не только мною (https://ru.wikipedia.org/wiki/Switch-технология).

Термин «автоматное программирование», чтобы не говорили недоброжелатели о том, что он существовал «всегда», родился в результате моей беседы с Поспеловым на конференции по мультиагентным системам, проходившей в 1997 г. в поселке Ольгино под Санкт-Петербургом. Эта история описана в книге, посвященной 20-летию кафедры «Компьютерные технологии» Университета ИТМО (https://www.computer-museum.ru/books/shalyto_happy_years_new.pdf).

Приведу некоторые детали той встречи. После моего рассказа о том, как я предлагаю программировать, по крайней мере системы логического управления, Дмитрий Александрович сказал: «Очень здоровый подход – крепко стоит на земле. Назови его автоматным программированием. Смотришь – привьется...». Вот я и назвал!

Вряд ли кто-то в то время в стране лучше его понимал, что такое автоматы и как их применять, но изложенная технология программирования его удивила, и он помог мне опубликовать статью: Шалыто А.А. Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Известия РАН. Теория и системы управления. 2000. № 6, с. 63–81, https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/ran.pdf. В этом журнале Дмитрий Александрович в то время был заместителем главного редактора. Вот что написано в аннотации к этой статье: «Описываемая технология может быть названа автоматной технологией, а соответствующая область программирования – автоматным программированием». Этот термин на английский был переведен так: «Automation Programming» (http://is.ifmo.ru/articles_en/2000/shalyto-switch-2000.pdf).

При этом надо отметить, что после этого время от времени появлялись люди, которые, в отличие от Поспелова, не удивлялись предложенной мной технологией, а с апломбом «поливали ее и меня», не зная того, что при этом «поливают» еще и Поспелова, отрицательных мнений о котором я в своей жизни не слышал. Но я-то помнил, что сказал Дмитрий Александрович, и поэтому, как тот караван, на которые лаяли собаки, шел и продолжает идти вперед…

Естественно, что и до моих работ в программировании использовались автоматы, но ни парадигмы автоматного программирования (http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/01-automata-based-programming.pdf), ни такого термина, как «Автоматное программирование», ни на русском языке (http://is.ifmo.ru/works/app-aplu/5), ни на английском – Automata-Based Programming (http://is.ifmo.ru/automata_en/_tech_aut_prog.pdf) не было. По второму термину доказательство приведено здесь: https://www.semanticscholar.org/topic/Automata-based-programming/2609355.

В 2023 г. в аннотации на английском языке к статье: Шалыто А.А. Валидация автоматных спецификаций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. № 2, с. 436–438 – я использовал термин State Machine Program как перевод термина «автоматная программа». Возможен и такой перевод: Automata-Based Program. Из рассмотрения этих работ следует, что термин «Автоматное программирование» был предложен мною в статье «Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления» (https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/ran.pdf) – в 2000 г., а термин «Automata-Based Programming» (http://is.ifmo.ru/science/automata_english) – в 2004 г. в названии статьи: Technology of Automata-Based Programming (https://www.codeproject.com/Articles/8030/Technology-of-Automata-Based-Programming).

В 2005 г. этот термин был использован в нашей статье, опубликованной в США: Yartsev B., Korneev G., Shalyto A., Kotov V. Automata-Based Programming of the Reactive Multi-Agent Control Systems / 2005 International Conference on «Integration of Knowledge Intensive Multiagent Systems. KIMAS '05: Modeling, Exploration, and Engineering». USA, MA: IEEE, 2005, pp. 449–453. http://is.ifmo.ru/articles_en/_kimas05-2.pdf.

В 2006 г. был предложен термин «Automata-Based Design» (https://web.archive.org/web/20090412002353/http://unimod.sourceforge.net/wiki/index.php/CSR2006_ABP_WORKSHOP), в 2007 г. – термин «Парадигма автоматного программирования» (http://is.ifmo.ru/works/_2007_09_27_shalyto.pdf), а в 2008 г. – термин «Automata-Based Software» (http://syrcose.ispras.ru/2008/files/11_talk.pdf). А еще в 2009 г. я предложил термин «Automata-Based Control» (Shalyto A.A. Automata-Based Programming and Automata-Based Control. 2009. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2009_10_07_automata_based_programming.pdf).

Интересно, что на русском языке термин «Автоматное управление» был предложен не мною, а в названии книги «Автоматное управление асинхронными процессами в ЭВМ и дискретных системах. Под редакцией В.И. Варшавского. М.: Наука, 1986. – 398 с.», однако в английском переводе этой книги была использована совсем другой термин: Self-Timed Control of Concurrent Prosses. Kluwer Academic Publishers. Editor: V.I. Varshavsky. 1990.

Уже много лет как в Википедии на английском языке есть статья «Automata-based programming (Shalyto`s approah)» (https://en.wikipedia.org/wiki/Automata-based_programming_(Shalyto%27s_approach)).

Статья в этой энциклопедии под названием «Automata-based programming» исходно была написано мной, потом началась свара, которая закончилась тем, что статью полностью переписали, несмотря на то, что в ней ссылки на работы, в названиях которых используется этот термин, кроме моих статей и статей и моих учеников, отсутствуют! На русском языке ситуация с переписыванием статьи аналогична. Статья о Switch-технологии существует в Википедии на русском языке бесконфликтно (https://ru.wikipedia.org/wiki/Switch-технология).

Моя последняя англоязычная статья на эту тему вышла в 2017 г., она называется «Why Design Programs: Anatoly Shalyto on Automata-Based Programming» (http://news.ifmo.ru/en/science/it/news/6472/). Ее название на русском: «Программа как инженерный проект, или зачем заказчику понимать структуру ПО изнутри» (https://news.itmo.ru/ru/science/it/news/6472/). Этот текст начинается так: «В газете «КоммерсантЪ» была опубликована статья «В «Росатоме» нашли проблемы с ядром. Сотрудники госкорпорации пожаловались на установленный на АЭС софт» (https://www.kommersant.ru/doc/3196399). В ней рассматривается вопрос о легитимности используемого на атомных электростанциях ПО. Там, в частности, написано, что имеющееся ПО не позволяет понимать, как программа будет себя вести в тех или иных ситуациях, как именно и какие в нее вносили изменения. Более того, в тексте статьи сказано, что на этот софт нет никакой документации. И это при том, что объект автоматизации – ядерный реактор (Таккер К. Как управлять ядерным реактором. М.: ДМЕ, 2022, 230 с., https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-93700-132-0.pdf), и почти никто, кроме, возможно, разработчика, которого, естественно, нет на объекте, а то уже и в живых, не понимает, как работает управляющая программа. И такой бардак с ПО творится почти везде в мире. Это нормально?».

Вариант этой статьи на русском: «Лекарство от болезни: автоматное программирование» (https://habr.com/ru/company/spbifmo/blog/323122/).

Возможно, что применение автоматного программирования может стать «серебряной» пулей, о которой в 1975 г. Ф. Брукс говорил, что при создании ПО ее не существует, а через 25 лет – в 2010 г. (https://nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/8870/Frederick_Brooks.pdf) с учетом работ Д. Харела, основанных на одной из разновидностей автоматного подхода, в ее отсутствии он уже был не так уверен. Вот базовая работа Харела: Harel D. Statechart: A Visual Formalism for Complex Systems // Science of Computer

Programming. 1987. № 8, pp. 231-274. www.inf.ed.ac.uk/teaching/courses/seoc/2005_2006/resources/statecharts.pdf.

Основным понятием автоматного программирования является понятие «состояние». Целесообразность применения автоматов состоит в том, что их состояния декомпозируют все множество входных переменных на группы, выделяя с помощью каждого состояния только то подмножество входных переменных, которое определяет переходы из рассматриваемого состояния в соседние (смежные) состояния, в том числе и в самого себя. При этом входные переменные, не входящие в группу, определенную некоторым состоянием, не влияют на переходы из этого состояния в другие состояния – переходы из рассматриваемого состояния несущественно зависят (не зависят) от этих переменных. Это обеспечивает возможность реализации с помощью графов переходов задач большой размерности. Такие задачи эффективно решаются также за счет того, что автоматы могут быть вложенными и вызываемыми.

Находясь в некотором состоянии, автомат с памятью превращается в соответствующий автомат без памяти (комбинационный автомат), который по значениям входных переменных, «выбранных» этим состоянием, осуществляет выбор одного из смежных состояний, в состав которых входит и рассматриваемое. Новое состояние «настраивает» автомат на реализацию в общем случае другого комбинационного автомата. Таким образом, автомат с памятью можно рассматривать в качестве многофункционального модуля, настраиваемого состояниями на реализацию в определенной последовательности различных ортогональных систем булевых формул, зависящих от различных групп входных переменных.

Еще о состояниях. А.Дж. Перлис в 1966 г. (Перлис А. Дж. Синтез алгоритмических систем / Лекции лауреатов премии Тьюринга за первые двадцать лет. 1966–1985. М.: Мир, 1993) предложил в описания языка, среды и правил вычислений включать состояния, которые могут подвергаться мониторингу во время исполнения, позволяя диагностировать программы, не нарушая их целостности. В этом же году Э. Дейкстра (Дейкстра Э. Взаимодействие последовательных процессов / Языки программирования. М.: Мир, 1972) предложил ввести так называемые переменные состояния, с помощью которых можно описывать состояния системы в любой момент времени. Он (как и я в автоматном программировании) использовал для этих целей целочисленные (многозначные) переменные. При этом им были поставлены вопросы о том, какие состояния должны вводиться, как много значений должны иметь переменные состояния, и что эти значения должны означать. Он предложил сначала определять набор подходящих состояний (и я в автоматном программировании тоже), а лишь затем строить программу.

По мнению Дейкстры, диаграммы переходов между состояниями могут оказаться мощным средством для проверки программ. Это обеспечивает поддержку его идеи о том, что программы должны быть с самого начала составлены правильно, а не отлаживаться до тех пор, пока они не станут правильными». Не появление ли автоматного программирования он предвещал?

И еще одно высказывание про автоматы: «С тех пор, как разобрался с конечными автоматами, я уверен, что любой сложности задачу (в известных рамках) смогу реализовать быстро, правильно, а главное – с первого раза, и мне не придется проводить бессонные ночи за отладчиком, тщетно пытаясь увеличить объем мозга для того, чтобы запомнить все» (А. Перро).

Мне также близки слова Б. Лисков (Кавалли А. Сделать код понятным: как Барбара Лисков повлияла на современное программирование / Forbes Woman. 2022. https://www.forbes.ru/forbes-woman/473853-sdelat-kod-ponatnym-kak-barbara-liskov-povliala-na-sovremennoe-programmirovanie): «Моделируйте свои классы на основе поведения, а не свойств. Моделируйте свои данные на основе свойств, а не поведения».

При этом всегда надо помнить: «То, что не специфицировано формально, не может быть проверено, а то, что не может быть проверено, не может быть безошибочным».

Наличие явно выделенных состояний в автоматных программах позволяет естественным образом (без дополнительных затрат) формировать протоколы, как для отладки, так и контроля их работы.

Приведу ряд «активностей» (в основном моих) в области автоматного программирования.

ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

1. Зачем нужны автоматы? (http://is.ifmo.ru/download/airplane.pdf).
2. Программирование за ... 1 (одну) минуту (http://is.ifmo.ru/automata/1minute/).
3. Скромное обаяние автоматного программирования (http://is.ifmo.ru/belletristic/obayanie/).
4. Парадигма автоматного программирования (http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/01-automata-based-programming.pdf).
5. Применение автоматов при программировании мобильных устройств («Мой друг – конечный автомат»), (http://is.ifmo.ru/automata/mobdev/).
6. Лекция по автоматному программированию (https://www.youtube.com/watch?v=PPWTxceMutk). Вот один из комментариев к ней: «Написал пару скриптов по этой технологии на Python. Они просто железно работают».
7. Презентации по автоматному программированию (https://is.ifmo.ru/download/shalyto_doklad_v_saratove.ppt).

8. Что плохого в неавтоматном подходе к программированию контроллеров? (http://is.ifmo.ru/works/_Asu-2007-01.pdf).
9. Короткий материал «Зачем нужны автоматы?» (http://is.ifmo.ru/download/airplane.pdf).
10. Автоматное программирование ПЛИС (https://www.youtube.com/watch?v=YNWdmnwHZi8).
11. О верификации простых программ со сложным поведением (https://vk.com/@1077823-o-verifikacii-prostyh-programm-so-slozhnym-povedeniem).
12. Верификация автоматных программ (http://is.ifmo.ru/present/_verification_moscow.ppt).
13. Валидация автоматных спецификаций (https://ntv.ifmo.ru/file/article/21921.pdf).

КНИГИ ПО АВТОМАТНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

1. Шалыто А.А. Антипов В.В. Алгоритмизация и программирование задач логического управления техническими средствами. СПб.: Моринтех, 1996. 90 с. Ее вариант опубликован в Интернете в 1998 г. (http://is.ifmo.ru/books/alg_log).
2. Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб.: Наука. 1998. 628 с. (http://is.ifmo.ru/books/switch/1).
3. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. Учебно-методическое пособие. СПбГУ ИТМО, 2007 (http://is.ifmo.ru/books/_umk.pdf). Здесь впервые были сформулированы парадигма и миссия автоматного программирования: «Парадигма автоматного программирования состоит в представлении сущностей со сложным поведением в виде автоматизированных объектов управления», а вот, как была определена его миссия: «Нахождение компромисса между сложностью автомата и сложностью операций объекта управления, примирение тьюрингова программирования с традиционным – это и есть «миссия» автоматного подхода в мире разработки программного обеспечения».
4. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. Рукопись книги для издательства «Питер». 2008. (http://is.ifmo.ru/books/_book.pdf).
5. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер. 2009. С издательскими неточностями (http://is.ifmo.ru/automata/shalytobook/).
6. Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер. Второе издание. 2010, 2011 (https://www.piter.com/product/avtomatnoe-programmirovanie-2-e-izd). В 2016 г. это издание стало «веч-

ным», так как книга стала цифровой (https://www.ozon.ru/context/detail/id/28260411/).

ОБЗОРНЫЕ СТАТЬИ ПО АВТОМАТНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

1. Шалыто А.А. Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Известия РАН. Теория и системы управления. 2000. № 6, с. 63–81. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/ran.pdf. (Shalyto A.A. Software Automation Design: Algorithmization and Programming of Problems of Logical Control // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2000. Vol. 39. No. 6, pp. 899–916. http://is.ifmo.ru/articles_en/2000/shalyto-switch-2000.pdf).
2. Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование для систем логического управления и «реактивных» систем //Автоматика и телемеханика. 2001. № 1, с. 3–39. http://www.mathnet.ru/links/67df370047def9581c5d8713f122c865/at1715.pdf. (Shalyto A.A. Logic Control and «Reactive» Systems: Algorithmization and Programming // Automation and Remote Control. 2001. Vol. 62. No. 1, pp. 1–29. http://is.ifmo.ru/articles_en/_log_control.pdf).
3. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Реализация автоматов при программировании событийных систем // Программист. 2002. № 4, с. 74–80. http://is.ifmo.ru/download/evsys.pdf.
4. Шалыто А.А Технология автоматного программирования // Сборник научных статей «Современные технологии». СПбГУ ИТМО 2003, с. 18–26. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32370471.
5. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Мир ПК. 2003. № 10, с.74–78. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog.
6. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования / Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Методы и средства обработки информации» (МСО-2003). М.: МГУ. 2003, с. 528–535. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog.
7. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Мир ПК. 2003. № 10, с.74-78. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog. / Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Методы и средства обработки информации» (МСО-2003). М.: МГУ. 2003, с. 528–535. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog.
8. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Актуальные проблемы современных оптико-информационных систем и технологий. 2005. № 5 (21), с. 35–41. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/102/journal_102.htm.
9. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование / Материалы IX Всероссийской конференции по проблемам науки и выс-

шей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». СПб.: Изд-во Политехнического университета. 2005, с. 44–52. http://is.ifmo.ru/works/_politeh.pdf.
10. Шалыто А.А. Автоматное программирование // Известия Уральского государственного университета. 2006. № 43. Компьютерные науки и информационные технологии. Вып. 1, с. 181–190. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24543/1/iurm-2006-43-13.pdf.
11. Шалыто А.А. Парадигма автоматного программирования // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. Выпуск 53. Автоматное программирование, с. 3–24. http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/01-automata-based-programming.pdf.
12. Шалыто А.А. Автоматное программирование. http://window.edu.ru/resource/806/58806/files/68363e2-st19.pdf. Всероссийский конкурс обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы». http://archive.vn/r8jlj.
13. Шалыто А.А. Автоматное программирование / Труды конференции «Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения» М.: ИПУ РАН. 2010, с. 1213–1224. http://is.ifmo.ru/works/2010/UKI-shalyto-automata-programming.pdf.
14. Шалыто А.А. Автоматное программирование / Виртуальный компьютерный музей. https://computer-museum.ru/articles/tekhnologii-programmirovaniya/2433/?sphrase_id=557514.
15. Шалыто А.А. Автоматное программирование. https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie.
16. Шалыто А.А. Еще об автоматном программировании. https://vk.com/@1077823-esche-ob-avtomatnom-programmirovanii.

СТАТЬИ, В НАЗВАНИЕ КОТОРЫХ ВХОДИТ ТЕРМИН «AUTOMATA-BASED PROGRAMMING».

Эти статьи – из Scholar articles for Automata-Based programming

1. Shalyto A. Technology of Automata-Based Programming // PC World/Russia. 2003. № 10. http://is.ifmo.ru/automata_en/_tech_aut_prog.pdf.
2. Yartsev B., Korneev G., Kotov V., Shalyto A. Automata-Based Programming of the Reactive Multi-Agent Control Systems / 2005 International Conference on Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston Section. 2005, pp. 449–453. http://swan.kgeorgiy.info/papers/Yartsev_B__Korneev_G__Shalyto_A__Kotov_V_--_Automata-Based_Programming.pdf.

3. Paraschenko D., Shalyto A., Tsarev F. Modeling Technology for One Class of Multi-Agent Systems with Automata Based Programming / Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems and Applications (CIMSA-2006). La Coruna. Spain. 2006, pp.15–20. https://www.academia.edu/31854706/Modeling_Technology_for_One_Class_of_Multi-Agent_Systems_with_Automata_Based_Programming.
4. Gurov V.S., Mazin M.A., Narvsky A.S., Shalyto A.A. Tools for Support of Automata-Based Programming // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 6, pp. 343–355. https://www.academia.edu/31854647/Tools_for_support_of_automata-based_programming.
5. Kurbatsky E. Verification of Automata-Based Programs / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering. SPbSU. 2008. V. 2, pp. 15–17. http://is.ifmo.ru/verification/_kurbatsky_syrcse.pdf.
6. Klebanov A. Automata-Based Programming Technology Extension for Generation of JML Annotated Java Card Code / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering. SPbSU. 2008. V. 1, pp. 41–44. http://is.ifmo.ru/articles_en/_klebanov_spbsu.pdf.
7. Kochelaev D., Khasanzyanov B., Yaminov B., Shalyto A. Instrumental Tool for Automata-Based Software Development UniMod-2 / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering. SPbSU.2008. https://cyberleninka.ru/article/n/instrumental-tool-for-automata-based-software-development-unimod-2.
8. Shalyto A.A. Automata-Based Programming and Automata-Based Control. 2009. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2009_10_07_automata_based_programming.pdf. Zakonov A., Stepanov O., Shalyto A. A GA-based approach for Test Generation for Automata-Based Programs / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering. SPbSU. 2010. http://syrcose.ispras.ru/2010/files/syrcose10_submission_12.pdf.
9. Klebanov A. On the Formal Specification of Automata-Based Programs via Specification Pattern / Proceedings of the Second Spring Young Researchers Colloquium on Software Engineering. SPb.: SPbSU. 2010. http://syrcose.ispras.ru/2010/files/syrcose10_submission_4.pdf.
10. Ulyantsev V., Tsarev F. Extended Finite-State Machine Induction Using SAT-Solver / 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing (INCOM-2012). Bucharest, Romania, 2012, pp. 512–517. Термин «Automata-Based Programming» используется в тексте https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667016331561.
11. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Inferring Automata-Based Programs from Specification with Mutation-Based Ant Colony Optimization / Proceedings

of the Sixteenth Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (GECCO 2014). ACM. NY, pp. 67, 68. https://dl.acm.org/doi/10.1145/2598394.2598446.

12. Koumboulis F., Fragkoulis F., Kouvakas N. Automata-Based Programming for the Development of a Web-based Application: A Case Study. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2984393.2984402. Первая не наша работа, в которой встречается термин Automata-Based Programming. Она вышла в 2016 г. (https://www.semanticscholar.org/topic/Automata-based-programming/2609355). В ней ссылаются на нас.

TUTORIAL ON AUTOMATA-BASED PROGRAMMING

В июне 2006 г. мы провели Tutorial on Automata-Based Programming в рамках первой международной конференции International Computer Symposium in Russia (CSR 2006) (ПОМИ им. В.А. Стеклова), в котором было заслушано 24 доклада по этой тематике (https://logic.pdmi.ras.ru/~csr2006/workshops.html, http://unimod.sourceforge.net/).

Одним из докладчиков был G. Berry (Estrel Technology, http://www.esterel-technologies.com), который участвовал в разработке программного обеспечения для Airbus (http://is.ifmo.ru/present/_berry-wabp.pdf). В семинаре принял участие и мой старинный знакомый Михаил Кишиневский, в то время работавший в корпорации Intel, который совместно с G. Berry разработал текстово-графический автоматный язык Estrelv 7. Вот перечень заслушанных докладов (https://web.archive.org/web/20090412002353/http://unimod.sourceforge.net/wiki/index.php/CSR2006_ABP_WORKSHOP):

1. Gurov V.S. (eVelopers) Automata-Based Programming Workshop organization.
2. Shalyto A.A. (SPbSU ITMO) Automata-Based Programming.
3. Berry G. (Esterel Technologies) Synchronous Programming Techniques for Embedded Systems (http://is.ifmo.ru/present/_berry-wabp.pdf);
4. Nepeyvoda N.N. (Udmurtia State University) Automata-Based Programming and its Role in Common Informatics Structure.
5. Gurov V.S., Mazin M.A., Narvskiy A.S. (eVelopers), Shalyto A.A. UniMod – a CASE-tool for Automata-Based Programming.
6. Gurov V.S., Mazine M.A. (eVelopers) Automata-Based design of applications for mobile devices.
7. Kuzmin E.V., Sokolov V.A. (State University of Yaroslavl) Modeling, Specification and Verification of «Automata» Programs.
8. Vasiljeva K.A., Kouzmin E.V., Sokolov V.A. (State University of Yaroslavl) LTL-based Verification of «Automata» Programs.
9. Lubchenko V.S. On physics of Automata-Based Concurrent Programming.
10. Shopyrin D.G. (ZAO Tranzas Technologies) Graphical notation for automata objects inheritance.

11. Shamgunov N.N. (Microsoft), Korneev G.A. (SPbSU ITMO) State Machine design pattern.
12. Vavilov K.V. Programmable logic controller and Automata-Based Programming.
13. Kazakov M.A. (Flextronics) Discrete mathematics algorithms visualizers design with Automata-Based Programming.
14. Korneev G.A. (SPbSU ITMO) Automatized approach to visualizer`s design with finite state machines. 15. Babaev A. Automata-Based UI.
15. Korotkov M.A., Loukianova A.P. (eVelopers) Automata-Based Design of WEB-applications.
16. Polikarpova N.I. (SPbSU ITMO) A Notion of Subtyping for Types with State Dependent Behavior.
17. Stepanov O.G. (JetBrains) Automata-Based Programming Using Dynamic Programming Languages. 19. Astafurov A.A. (DataArt) Automata Objects Nesting and Inheritance Using Meta Information in Object Oriented Languages.
18. Yartsev B.M. (SPbSU ITMO) Automata-Based Design of the real-time systems.
19. Tsarev F.N., Paraschenko D.A. (SPbSU ITMO) Modeling Technology of One Class of Multi-Agent Systems with Automata-Based Programming.
20. Rudnev A.D. (SPbSU ITMO) Using Automata-Based Design in developing driver for floppy disk controller.
21. Kanzhelev S.Y. (AVIcode) Automatic automata's code generation.
22. Naumov A.S. (SPbSU ITMO) Virtual Machine for Automata-Based Programming.

КАК ПРАВИЛЬНО СТРОИТЬ СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ

При необходимости использовать схемы алгоритмов (этот термин заменил термин «граф-схемы алгоритмов») предлагаю начинать их построение с дешифратора состояний, а не с дешифратора входных воздействий, как это делается обычно. Построенные таким образом схемы изоморфны конструкции switch в языках программирования, а схемы алгоритмов, построенные иначе, не изоморфны этой конструкции. Если не знать, в каком состоянии находится система управления, то какой смысл опрашивать входные переменные? Однако большинство инженеров обращать на это внимание почему-то не хотят – видимо, потому что их так не учили программировать. Такие схемы названы мною «автоматными схемами алгоритмов».

Этот подход описан в моей статье «Использование граф-схем и графов переходов при программной реализации алгоритмов логического управления. I, II // Автоматика и телемеханика. 1996. № 6, 7». (http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=3235&option_lang=rus,

http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=3251&option_lang=rus).

Эта статья существует и на английском, так как этот журнал переводится: Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Use in Software Realization of Logical Control Algorithms. I. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57. No 6, pp. 890-897 и Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Use in Software Realization of Logical Control Algorithms. II. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57. No 7, pp.1027-1045.

АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ЯЗЫК ДРАКОН

Почти через 25 лет после опубликования моей статьи о «правильном» построении схем алгоритмов появилась работа Митькина С.Б. Автоматное программирование на языке ДРАКОН // Программная инженерия. 2019. №1, с. 3-13 (https://drakonhub.com/files/pe_drakon_automata_mitkin_2019.pdf), в которой он ссылается на две мои книги, указанные выше, но не обращает внимания на два важных момента: во-первых, на главу 13 (http://is.ifmo.ru/books/switch_pdf/_switch13.pdf) в первой из этих книг, опубликованной в 1998 г., о схемах алгоритмов, которая базируется на указанной выше статье, а во-вторых, на то, что в этой книге приводятся примеры применения автоматного программирования в базисе различных языков программирования, в том числе и по стандарту IEC 1131-3. Естественно, что для этой цели могут использоваться и многие другие языки, например ДРАКОН, что и было сделано Митькиным.

Как бы там ни было, после публикации статьи Митькина появился раздел «9. Автоматное программирование на языке ДРАКОН» в статье в Википедии об этом языке (https://ru.wikipedia.org/wiki/ДРАКОН). Это произошло не ранее 2019 г. До этого я читал книги создателя ДРАКОНА В.Д. Паранджонова, ссылался на него, а он на меня – нет. Я ему безответно писал. В его работах не использовалось понятие «состояние», и в этом было одно из принципиальных отличий автоматного программирования от ДРАКОНА. У него правильно построенные граф-схемы – это всякое разное, а не граф-схемы, построенные изоморфно конструкции Switch, начиная с дешифратора состояний, как отмечено выше.

И еще один момент, на который Митькин не обратил внимание: графы переходов более обозримы, чем любые граф-схемы – хоть с использованием ДРАКОНА, хоть построенные иначе, так как первые обычно двумерны, а вторые имеют направленность сверху вниз.

До этого Митькин писал: «До недавнего времени у меня в голове был смысловой разрыв между иконами реального времени языка ДРАКОН (Вставка, Ввод) и конечными автоматами. И то, и другое моделирует дина-

мику взаимодействия, но по-разному», а потом у него произошло ... «озарение»: «Взаимодействующие процессы весьма удобно реализовывать в виде конечных автоматов. ДРАКОН-схема преобразуется в конечный автомат, причем для каждой иконы «Вставка» и «Ввод» создается отдельное состояние. Выполнение процесса происходит в виде работы конечного автомата, который движется от одного состояния к другому» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=6631). Потом он пишет: «Конечные автоматы на ДРАКОНе – это бомба. Жаль, что земляне этого не понимают» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=6246). Я согласен с этим утверждением, но только без использования двух лишних слов: «Конечные автоматы – это бомба. Жаль, что земляне этого не понимают». По моему мнению, иконы целесообразно применять для другой цели, а в программировании следует использовать графы переходов.

Потом я узнал, что на сайте «Визуальный язык ДРАКОН» (https://drakon.su/) в перечне форумов есть и такой: «Теоретические основы языка ДРАКОН» (https://forum.drakon.su/viewforum.php?f=156), а в нем – обсуждение на тему «Язык ДРАКОН и конечные автоматы» (https://forum.drakon.su/viewforum.php?f=142), где существуют страницы, на которых рассматриваются вопросы, связанных с автоматным программированием и мною.

На странице «Язык ДРАКОН. Метод Шалыто и важное предложение Игоря Мазницы» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=5950) мой старинный знакомый Игорь Мазница в 2016 г. обратил внимание автора языка на то, что я не доволен тем, что он не ссылается на меня. На это Паронджанов ответил: «Анатолий Шалыто прав. Отсутствие ссылок на его работы по автоматному программированию, Switch-технологии – большое упущение. В следующей книге я постараюсь обязательно устранить этот недостаток». Он, видимо, постарался, но у него не получилось: в его книге «Алгоритмы и жизненные ритмы на языке ДРАКОН. Разработка алгоритмов» (https://drakon.su/_media/24_zhizneritm20.pdf), датированной 2019 г., нет ни слова ни обо мне, ни об автоматном программировании, ни о Switch-технологии.

В 2017 г. Мазница сообщил драконовцам о существовании записи моей лекции про автоматное программирование (https://www.youtube.com/watch?v=tUo9ssPVa4c), и на их сайте появилась страница «Лекция Анатолия Шалыто про автоматное программирование» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=6133). О ней Степан Митькин написал «Отличная лекция. Просто, понятно, а главное – с душой». А еще им было сказано: «На днях я учинил у нас в офисе зачет по автоматам. Опросил нескольких программистов. Итог: все слышали это слово, но никто точно не знает, что это такое (хорошо в этой ситуации применять в программировании автоматы, что мои недобро-

желатели считают очевидным, А.Ш.). Похоже, автоматы – это какое-то тайное знание, доступное только элите и аннукам (божествам, А.Ш.)».

В 2018 г. у драконовцев «всплыла» упомянутая выше моя статья о правильном построении граф-схем (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=6246). Пообсуждали...

В том же году на странице «А. Шалыто. Проектный подход при обучении разработке программ» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=6289) Пароджановым приведена половина (?) моей статьи «Проектный подход при обучении разработке программ» (http://is.ifmo.ru/award/_doklad_uch_sovet.pdf), которая была опубликована в журнале Компьютерные инструменты в образовании. 2009. № 4, с. 32-38 (http://ipo.spb.ru/journal/content/1074/Проектный подход обучении разработке программ.pdf). Этот текст на указанной странице никак не обсуждается...

В 2019 г. лекцию про автоматное программирование я выложил на своем YouTube-канале в лучшем качестве, чем она была опубликована там раньше (https://www.youtube.com/watch?v=PPWTxceMutk).

На странице «Язык ДРАКОН, метод Шалыто, метод Ашкрофта–Манны» (https://forum.drakon.su/viewtopic.php?f=142&t=5724) Пароджанов пишет: «Анатолий Абрамович Шалыто в статье 1996 г. сравнивает свой метод с методом Ашкрофта–Манны и делает вывод, что его метод удобнее. Он не сравнивает свой метод с языком ДРАКОН, так как этот язык тогда был практически неизвестен». Как говорится: «Когда знаешь, как правильно, зачем делать иначе?» – ниже будет показано, что уже в 1991 г. при создании судовых систем управления мы успешно использовали автоматное программирование. Конечно, последний довод – слабый, так как «Дракон» тоже использовали, да и мало чего только люди не применяют…

СБОРНИКИ РАБОТ ПО АВТОМАТНОМУ ПРОГРАММИРОВАНИЮ

1. В 2008 г. был издан первый в мире сборник по автоматному программированию: Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование (https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/61/journal_61.htm). Он содержит 28 наших статей по этой теме (http://is.ifmo.ru/works/).
2. В 2011 г. был издан Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2011. № 2 (72), https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/28/journal_28.htm. Он содержит 17 наших статей (http://is.ifmo.ru/works/) и имеет подзаголовок «Технологии автоматного программирования и искусственного интеллекта». Отмечу первую статью сборника Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Генерация конечных автоматов для управления моделью беспилотного самолета // Научно-технический

вестник СПбГУ ИТМО. 2011. № 2 (72), с. 3–11. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21970.pdf.

АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРОТИВ КЛАССИКОВ

1. Как надо программировать калькулятор (http://is.ifmo.ru/projects/calc/). Не делать, как предлагает Страуструп – почетный доктор Университета ИТМО.
2. Как надо программировать лифт (http://is.ifmo.ru/projects/lift2/, http://is.ifmo.ru/works/lift2.pdf). Не делать, как предлагает Кнут.
3. Как надо программировать систему сбора данных (http://is.ifmo.ru/projects/meteo/). Не делать, как предлагает Буч.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ АВТОМАТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Конвертер Visio2Switch (http://is.ifmo.ru/automata/visio2switch/).
2. Инструментальное средство MetaAuto для автоматической генерации автоматных программ на любом априори заданном языке программирования по графам переходов (http://is.ifmo.ru/projects/metaauto/). Это средство описано в статье: Канжелев С.Ю., Шалыто А.А. Автоматическая генерация автоматного кода // Информационно-управляющие системы. 2006. № 6, с. 35–42. (http://is.ifmo.ru/works/_autogen.pdf). Презентация на эту тему размещена по адресу: http://www.myshared.ru/slide/128477/. Это средство используется моим аспирантом А.В. Калачинским в НПО «Аврора» в его технологии разработки программного обеспечения на основе автоматного подхода.
3. Инструментальное средство для объектно-ориентированного подхода к автоматному программированию *UniMod* (https://unimod.sourceforge.io/, https://www.youtube.com/watch?v=Y4et51dz-HE). Оно описано в статье: Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования // Программирование. 2007. № 6, с. 65–80. http://is.ifmo.ru/works/_2008_01_27_gurov.pdf. UniMod использовался не только в учебном процессе в Университете ИТМО (http://is.ifmo.ru/unimod-projects/), но и в Италии (https://sepl.dibris.unige.it/publications/2012-ricca-MiSE.pdf). Мы получили свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ: «Ядро автоматного программирования» (http://is.ifmo.ru/unimod/_svid.pdf) и «Встраиваемый модуль автоматного программирования для среды разработки Eclipse» (http://is.ifmo.ru/unimod/_svid2.pdf). У некоторых пользователей UniMod стал любимым инструментом (https://biese.wordpress.com/2007/02/06/using-finite-state-machine-tools-to-solve-the-probelm/).

4. Мне кажется, что лучшее инструментальное средство для поддержки автоматного программирования – пакет Stateflow (https://en.wikipedia.org/wiki/Stateflow), который в последние годы активно использует другой мой аспирант в НПО «Аврора» Ю.Ю. Янкин при программировании ПЛИС для управления электроприводом регулирующих органов корабельных энергетических установок.
5. Для обеспечения импортозамещения А.В. Калачинский разработал и активно использует технологию проектирования программного обеспечения на основе автоматного подхода (Калачинский А.В. Технология проектирования программного обеспечения систем дискретного управления на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2023. Вып. 62). Один из аспектов ее применения описан здесь: Калачинский А.В., Ященко И.Н. Генерация описания работы автоматных программ в документ формата PDF // Системы управления и обработки информации. 2019. Вып. 44, с. 93–98).
6. В указанных инструментальных средствах автоматы строятся вручную. Для Stateflow нами впервые была сделана попытка с помощью машинного обучения повысить уровень автоматизации его применения за счет генерации по сценариям поведения графа переходов автомата, который и загружается в указанное средство. Для этого было разработано программное средство, позволяющее идентифицировать, загрузить и корректно отобразить граф переходов автомата в среде Stateflow: 1. Ведерников Н.В., Демьянюк В.Ю., Кротков П.А., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Автоматизированное построение управляющих автоматов в среде StateFlow при помощи методов машинного обучения / Материалы научной конференции по проблемам информатики СПИСОК 2014. Матмех. СПбГУ. 2014, с. 411–417. http://spisok.math.spbu.ru/2014/txt/SPISOK-2014.pdf. 2. Ведерников Н.В., Демьянюк В.Ю., Кротков П.А., Ульянцев В.И., Шалыто А.А. Применение методов машинного обучения для автоматизированного построения управляющих автоматов в высокоуровневых средствах проектирования систем / XII Всероссийское совещание по проблемам управления (ВСПУ-2014). ИПУ РАН, с. 3159–3166. http://is.ifmo.ru/works/2014/2014_VSPU_Vedernikov_et_al.pdf. Естественно, это было только первым шагом в указанном направлении. Второго шага с тех пор сделано не было...

УЧЕБНЫЕ АВТОМАТНЫЕ ПРОЕКТЫ

1. Курсовые проекты по автоматному программированию, выполненные с использованием процедурного подхода, которые включают проектную документацию, размещены здесь: http://is.ifmo.ru/projects/.

2. Курсовые проекты по автоматному программированию, выполненные с использованием объектно-ориентированного подхода, которые включают проектную документацию, размещены здесь: http://is.ifmo.ru/unimod-projects/. Применяемое инструментальное средство – разработанный нами UniMod. В качестве примера рекомендую посмотреть проект, расположенный по адресу: http://is.ifmo.ru/unimod-projects/camera/.

ГЕНЕРАЦИЯ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ САМОЛЕТОВ

1. Поликарпова Н.И., Точилин В.Н., Шалыто А.А. Метод сокращенных таблиц для генерации автоматов с большим числом входных переменных на основе генетического программирования // Известия РАН. Теория и системы управления. 2010. № 2, с. 100–117. http://is.ifmo.ru/works/_polikarpova_samolet.pdf.
2. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Генерация конечных автоматов для управления моделью беспилотного самолета // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2011. № 2 (72), с. 3–11. _https://ntv.ifmo.ru/file/article/21970.pdf.
3. Казаков С.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Метод построения конечных автоматов верхнего уровня для управления моделью беспилотного самолета на основе обучающих примеров // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2011. № 6 (76), с. 64–68. https://ntv.ifmo.ru/file/article/830.pdf.
4. Александров А.В., Казаков С.В., Сергушичев А.А., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Применение эволюционного программирования на основе обучающих примеров для генерации конечных автоматов, управляющих объектами со сложным поведением // Известия РАН. Теория и системы управления. 2013. № 3, с. 85–100. http://is.ifmo.ru/works/2013/alexandrov_samolet.pdf.
5. Бужинский И.П., Казаков С.В., Ульянцев В.И., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Модификация метода генерации управляющих конечных автоматов с непрерывными воздействиями по обучающим примерам // Известия РАН. Теория и системы управления. 2015. № 6, с. 17–30. http://is.ifmo.ru/works/2015/buzhinsky-tisu-2015.pdf.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

Программируемые логические контроллеры (ПЛК) программировались и программируются в настоящее время в соответствии со стандартом IEC 1131-3, в котором описаны пять языков программирования. Говорят, что наиболее используемым из этих языков является язык «функциональных блоков». Однако, по моему мнению, он обычно применяется неэффективно. А как надо?

Эффективное программирование в этом случае происходит, если набор функциональных блоков содержит блок «цифровой мультиплексор» – аналог конструкции switch в языках программирования. Тогда граф переходов изоморфно реализуется с использованием такого мультиплексора. Реализация описана здесь: (http://is.ifmo.ru/books/switch_pdf/_switch4.pdf). Более 30 лет назад такие блоки уже входили в наборы блоков для программирования аппаратуры, например аппаратуры Selma-2 фирмы ABB Stromberg (Финляндия).

Впервые этот подход мы использовали в 1991 г. при создании системы управления дизель-генератором ДГР-2А 500*500 судна проекта 15640 на базе аппаратуры Selma-2. Программирование выполнялось в НПО «Аврора» на языке функциональных блоков с использованием цифровых мультиплексоров.

При этом по графам переходов строились изоморфные им функциональные схемы, что до тех пор не делалось (Project 15640. AS21. DG21. Control. АМИЕ. 95564.12M. St. Petersburg. ASS «Avrora», 1991). Это позволило нашему немолодому сотруднику, который не умел программировать, разработать и успешно сдать указанную систему на судне, а также закрыть построечное удостоверение раньше проектировщиков других систем комплекса, которые были не только хорошими инженерами, но и умели программировать, но делали это иначе... Этот сотрудник с моей помощью создал графы переходов и научился от них изоморфно переходить к текстам программ – к функциональным схемам, ядром которых были цифровые мультиплексоры. Незначительные изменения в программе, созданной таким образом, необходимость внесения которых возникла на судне, этот специалист в так спроектированной программе смог успешно произвести. Аналогичная работа была выполнена нами и для судна проекта 15967.

Первый текст про автоматное программирование, как отмечалось выше, также появился в 1991 г.: Шалыто А.А. Программная реализация управляющих автоматов // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1991. Вып. 13, с. 41, 42.

В последние годы в мире начинает использоваться стандарт IEC 61499, определяющий построение распределенных сетей на ПЛК, в соответствии с которым поведение функциональных блоков предлагается описывать графами переходов! (Pang C., Patil S., Yang C., Vyatkin V., Shalyto A. A Portability Study of IEC 61499: Semantic and Tools / 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN 2014). 2014. Port Alegre, Brazil, pp. 440-445. https://ieeexplore.ieee.org/document/6945553).

ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОМАТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1. В 1993 г. использование графов переходов позволило при создании системы управления дизель-генератором ДГР-2А 500*500 для судна проек-

та 15760 найти общий язык при взаимодействии с сотрудниками фирмы Norcontrol (Норвегия), для которых, как и для нас, английский язык не является родным. При этом мы научили наших партнеров программировать по шаблону на текстовом языке ПЛ/М графы переходов, которые нами выдавались им в качестве технического задания. Применение графов переходов резко упростило наше взаимодействие с представителями фирмы, и они включили представленные нами графы переходов в документацию на систему, что до этого никогда не делали (Functional Description. Warm-up & Prelubrication Logic. Generation Control Unit. Severnaya Hull no. 431. Norcontrol, 1993. http://is.ifmo.ru/progeny/_appl_doc2.pdf). Формализация на основе использования графов переходов автоматов при выдаче технического задания позволила разделить работу, а главное, ответственность между нашими организациями. Это также обеспечило возможность проводить корректировку алгоритмов и программ не в терминах судовых устройств, как это делалось до сих пор, а в терминах автоматов, что для программистов значительно проще и понятнее.

2. В 1999 г. графы переходов использовались при создании комплексной системы управления техническими средствами для судна проекта 17310 на базе ПЛК Autolog. Программирование было выполнено НПО «Аврора» на языке инструкций ALPro, который совместим с ассемблером микроконтроллеров Intel 8051. Для общесудовых систем оно выполнялось вручную, а для систем управления вспомогательными механизмами главного двигателя – с использованием транслятора «Ядро языка Си – язык ALPro», который был создан Б.П. Кузнецовым при участии автора. Во втором случае алгоритмы управления описывались графами переходов, после чего они изоморфно реализовывались программой на языке С, которая, в свою очередь, транслировалась в программу на языке ALPro.
3. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Проектирование программного обеспечения системы управления дизель-генераторами на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2002. Вып. 5, с. 66–82. http://is.ifmo.ru/works/diesel/.
4. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Система управления дизель-генератором (фрагмент). Программирование с явным выделением состояний. Проектная документация (http://is.ifmo.ru/projects/dg/). 2002.
5. Системы управления для «Водоканала»:
   - Вавилов К.В. Программируемые логические контроллеры SIMATIC S7-200 (SIEMENS). Методика алгоритмизации и программирования задач логического управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_metod065.pdf;
   - Вавилов К.В. Контроллеры SIMATIC S7-300 (SIEMENS). Организация взаимодействия независимых локальных систем

управления на основе автоматного подхода и функционального разделения автоматов управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_s7300.pdf;

- Вавилов К.В. LabVIEW и Switch-технология. Методика алгоритмизации и программирования задач логического управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_vavilov2.pdf.zip.

В свое время автор последних из указанных работ спросил у своих сотрудников, как они относятся к автоматному программированию. Их ответ был аналогичен ответу Черчилля о демократии: «Это наихудшая форма правления, если не считать всех остальных опробованных».

И еще. Обращаю Ваше внимание, что автоматный подход, как было показано на примерах в моей книге о Switch-технологии, может быть применен при использовании аппаратных и программных средств разных типов. Как указано выше, Константин Вавилов применял его для контроллеров фирмы Siemens, которая о таком подходе к их программированию в своей документации даже не заикалась. В то время я неоднократно пытался объяснить различным представителям этой компании, чем такой подход может быть ей полезен. Однако все попытки заканчивались безрезультатно, так как эта компания великая, и без моих предложений жила, живет и, видимо, еще долго будет жить хорошо. Да и я без них живу тоже неплохо...

ЧТО ТАКОЕ АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ?

На онлайн-конференции по языку «Оберон» (https://conf.oberon.org/schedule) в 2020 г. Валерий Викторович Лаптев из Астраханского государственного технического университета при обсуждении моего доклада сформулировал утверждение: «Автоматное программирование – это программирование для непрограммистов».

С этим утверждением не согласился участник той же конференции главный эксперт АО «Русатом – Автоматизированные системы управления» (РАСУ) (https://rasu.ru/company/) Дмитрий Викторович Дагаев: «Можно точно сказать: «Автоматное программирование – это программирование, объяснимое и для специалистов-непрограммистов. И, в отличие от других подходов, визуализируемое и масштабируемое». Меня такое несогласие вполне устроило!

После этого Дагаев написал статью о своем взгляде на автоматное программирование: «Исполняющая машина автоматных программ» (https://ntv.ifmo.ru/file/article/20577.pdf).

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТОВ ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

1. Клебан В.О., Шалыто А.А. Использование автоматного программирования для построения систем управления мобильными роботами (http://is.ifmo.ru/present/_kleban_shalyto.ppt).
2. Клебан В.О., Шалыто А.А. Использование автоматного программирования во встраиваемых системах (http://is.ifmo.ru/present/_kleban.ppt).
3. Клебан В.О., Шалыто А.А. Разработка системы управления малоразмерным вертолетом (http://is.ifmo.ru/works/2011/Vestnik/72-2/02-Kleban-Shalyto.pdf).
4. Kleban V. Fully autonomous helicopter flight (http://www.youtube.com/watch?v=-LuVLH4cV0U). Более 10 000 просмотров.
5. Алексеев С.А., Калиниченко А.И., Клебан В.О., Шалыто А.А. Автоматический синтез системы управления мобильным роботом для решения задачи «Кегельринг» (http://is.ifmo.ru/works/2011/Vestnik/72-2/05-Alekseev-Kalinichenko-Kleban-Shalyto.pdf).

Виталий Клебан мне как-то рассказывал, что он сдавал на объекте управляющую систему, некоторые подсистемы которой были реализованы автоматно, а другие – традиционным путем. При этом автоматные подсистемы либо сразу правильно работали, либо не работали, но их работоспособность обеспечивалась достаточно просто. Уверенность в правильности работы остальных подсистем отсутствовала даже после их сдачи.

В настоящее время Виталий – соавтор стандарта LoRaWAN, член соответствующего технического комитета (https://lora-alliance.org/sites/default/files/2018-04/lorawantm_specification_-v1.1.pdf).

ПРОГРАММИРОВАНИЕ СЛОЖНОЙ ИГРЫ

1. Озеров А.А. Четыре танкиста и компьютер (еще раз об игре Robocode) // Магия ПК. 2002. № 11. (http://is.ifmo.ru/?i0=aboutus&i1=5).
2. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Система управления танком для игры Robocode. Вариант 1. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний. Проектная документация. 2001. (http://is.ifmo.ru/projects/tanks/).
3. Кузнецов Д.В., Шалыто А.А. Система управления танком для игры Robocode. Вариант 2. 2003. (http://is.ifmo.ru/projects/robocode2/).

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА АВТОМАТАХ

1. Программирование виджетов (Часть 1 – https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wa-finitemach1/index.html. Часть 2 – https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wa-finitemach2/wa-finitemac_ru.html. Часть 3 – http://www.interface.ru/home.asp?artId=7867).
2. Программирование визуализаторов алгоритмов (http://is.ifmo.ru/works/vis/, http://is.ifmo.ru/works/art_vis.pdf, http://is.ifmo.ru/works/visanim.pdf).

ПРОТОКОЛЫ НА АВТОМАТАХ

1. SMTP (http://is.ifmo.ru/projects/smtp/).
2. TCP (http://is.ifmo.ru/download/red4.pdf).

ВАЛИДАЦИЯ АВТОМАТНЫХ СПЕЦИФИКАЦИЙ

(текст написан по статье Шалыто А.А. Валидация автоматных спецификаций // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2023. № 2. С. 436–438. https://ntv.ifmo.ru/file/article/21921.pdf).

Под верификацией [1] обычно понимают проверку неформально построенной прикладной программы на предмет выполнения формальной спецификации. Этот процесс надо проводить заново для каждой вновь созданной прикладной программы.

Считается, что верификация позволяет установить, что «мы создали продукт таким, каким и намеревались его сделать», а валидация подтверждает, что «мы создали правильный продукт». Поэтому ошибка в общем случае – не только то, что устанавливается формально (верификацией), но и неформально (валидацией). При этом тестирование может рассматриваться как разновидность валидации, которая проводится с целью определения соответствия поведения системы её ожидаемому поведению на конечном наборе тестов.

Если формальная спецификация становится исполняемой, то вместо верификации каждой из генерируемых прикладных программ верификация может проводиться только один раз – однократно верифицируется только программа-генератор прикладных программ. Если квалификации создателей генератора для его верификации не хватает, то он может быть валидирован – проверен, например статистически, на правильность построения с его помощью прикладных программ.

Поэтому если спецификация является исполняемой, а программа-генератор верифицирована или валидирована, то проблема верификации прикладных программ исчезает!

Возможны два варианта (случая) создания программ: при наличии формальной спецификации в начале проектирования и при ее отсутствии на этой стадии создания системы.

В первом случае при рассматриваемом подходе можно проводить верификацию не самой программы, а неформально построенной формальной модели, по которой она генерируется. При использовании автоматного программирования такая модель – система графов переходов конечных автоматов. Эта модель для программы является исполняемой спецификацией, которая должна быть проверифицирована по исходной спецификации, так как предполагается, что она существует. В этом случае можно говорить о «верификации автоматной модели».

Однако формальная спецификация в начале проектирования существует крайне редко – либо для очень простых объектов, либо для невероятно ответственных объектов.

В работе [2] таким простым объектом являются часы с будильником, поведение системы управления которым описывается всего одним графом переходов автомата всего с тремя состояниями. Показано, что даже такую модель трудно верифицировать: она успешно выполнилась для исходно построенной формальной спецификации в виде определенного числа темпоральных правил, но, когда в спецификацию были внесены изменения – увеличено число темпоральных правил, в графе переходов удалось обнаружить ошибку. Обратим внимание на то, что в данном случае формальная спецификация строится неформально, она не верифицируется – ее не по чему верифицировать, а изменения, вносимые в нее, относятся к валидации.

Для очень ответственных объектов при наличии уникальных специалистов, как это было в свое время при автоматизации лондонского метро, верификация проводится с дальнейшей валидацией в течение всего жизненного цикла.

Во втором случае при проектировании систем управления сложными технологическими объектами формальная спецификацию в начале проектирования отсутствует. От заказчика в лучшем случае можно получить только разрозненные сведения и знания о том, как система должна работать, причем обычно в основном режиме. Все тонкости работы по разным причинам на ранних этапах создания системы заказчик описать не может.

Какие-то знания (возможно, и основные) добавляет разработчик системы управления, если он опытный специалист. По информации от заказчика и разработчика можно неформально писать программу (остаться без формальной спецификации в наглядной форме) или неформально строить формальную спецификацию (зафиксировать указанную выше информацию на какомлибо формальном языке спецификаций). Первый путь – традиционный [3], но, по моему мнению, тупиковый, поэтому предлагаю использовать второй путь с генерацией программы по неформально построенной формальной спецификации.

При этом возникает вопрос, какой математический аппарат применять при ее построении. Мною в качестве формальной спецификации было предложено использовать систему графов переходов конечных автоматов. По этой спецификации программа должна строиться (генерироваться) формально и изоморфно. При этом она не только будет соответствовать спецификации, но и будет «внешне похожа» на неё.

Правильность такой спецификации требует проверки – проведения валидации. «Правильность» – неформальное понятие, оно должно «устраивать» оборудование (при существующей на данный момент спецификации не

должно происходить его аварий и поломок) и всех специалистов, участвующих в создании системы, которые делают все возможное, чтобы и в дальнейшем оборудованию было «комфортно».

Любое испытание можно рассматривать как валидацию, проводимую с целью подтверждения правильности спецификации и уточнения ее при необходимости. Уточнение обеспечивается путем внесения соответствующих изменений в существующую к этому моменту систему графов переходов. Однако, так как в ходе корректировки могут быть внесены ошибки, то после этого необходимо снова провести испытания и т. д.

Эксплуатация системы (тем более опытная) также может рассматриваться как уточнение спецификации. Только в момент списания системы, если она существовала в единственном экземпляре, можно считать, что, наконец-то, получена спецификация, которая является окончательной, и то при условии, что на ее основе не будет создаваться модификация системы. Таким образом, в каждый момент времени существует формальная спецификация, которая на любом этапе валидации может потребовать корректировки.

Из изложенного следует, что уточнение формальной спецификации системы управления проводится путем валидации в течение всего ее жизненного цикла, а при создании модификации – и после его завершения. К средствам валидации, в частности, относится тестирование, а также проверка выполнения темпоральных свойств, используемых в традиционной верификации [3]. Обратим внимание, что в предлагаемом подходе система графов переходов является не только исполняемой спецификацией, но и языком программирования. При этом после валидации спецификации, верификация или даже валидация программы, построенной по ней, не требуется! Предложенный подход использован в работе [4], который в динамике проиллюстрирован в видеоприложении [5].

Из изложенного следует, что, в свое время, назвав книгу «Верификация автоматных программ» [6], авторы поступили недостаточно корректно, так как уже при ее написании предполагали, что автоматные программы строятся не эвристически, а формально по спецификации. Поэтому она должна была называться либо «Верификация автоматных моделей», либо «Валидация автоматных спецификаций», причем второе название является значительно более практичным.

Исходя из изложенного, выражение «Верификация автоматных программ» можно использовать как жаргон для понятия «Валидация автоматных спецификаций», так же как широко известное выражение «Минимизация булевых функций», которое повсеместно применяется вместо понятия «Минимизация булевых формул» [7]. Последнее связано с тем, что булеву функцию (таблицу истинности), если она существенно зависит от всех своих

переменных, нельзя проминимизировать – в отличие от булевой формулы, для которой в большинстве случаев это возможно.

1. Кулямин В.В. Верификация программного обеспечения (https://www.ispras.ru/publications/methods_of_software_verification.pdf).
2. Ульянцев В.И., Шалыто А.А. О верификации простых программ со сложным поведением (http://is.ifmo.ru/works/2013/ulyantsev-shalyto-verification.pdf).
3. Карпов Ю. Г. Model Checking. Верификация параллельных и распределенных программных систем. БХВ-Петербург. 2010, 560 с.
4. Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Автоматное программирование ПЛИС в задачах управления электроприводом // Информационно-управляющие системы. 2011. № 1, с. 50–56. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/13825.
5. Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Метод создания программного обеспечения модулей, выполненных на основе программируемых логических интегральных схем. Видеоприложение (https://www.youtube.com/watch?v=YNWdmnwHZi8).
6. Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. СПб.: Наука. 2011, 244 с. (http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie_nauka.pdf).
7. Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов. СПб.: Наука. 2000, 780 с. (http://is.ifmo.ru/books/log_upr/1).

ВЕРИФИКАЦИЯ АВТОМАТНЫХ МОДЕЛЕЙ

Как отмечено выше, «верификации автоматных программ» – это жаргон для «верификации автоматных моделей» для простых примеров и «валидации автоматных спецификаций» для практического применения.

Метод верификации Model Checking классно работает при верификации автоматных моделей для простых задач, а на практике – при валидации автоматных спецификаций. Это объясняется с тем, что описание парадигмы Model Checking начинается со слов: «По программе строится модель», – со всеми вытекающими отсюда неприятными последствиями, в то время как при применении автоматного программирования «по автоматной модели формально и изоморфно строится программа. После этого все встает на свои места, и можно эффективно применять Model Checking к автоматной модели, с которой все начинается.

Параллельно с нами исследования по формальной верификации автоматных программ стали проводиться в Ярославском государственном университете им. П.Г. Демидова, в котором сотрудники кафедры теоретической информатики к тому времени уже много лет занимались верификацией программ.

Интерес к верификации именно автоматных программ у доктора физ.-мат. наук В.А. Соколова и кандидата (сейчас доктора) физ.-мат. наук Е.В. Кузьмина инициировал я на второй Всероссийской научной конференции «Методы и средства обработки информации», которая проходила в МГУ в 2005 г. Более того, я указал им на «полигон» для экспериментов, состоящий из курсовых проектов моих студентов (http://is.ifmo.ru/projects/). В 2007 г. мы выиграли грант «Разработка технологии верификации управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода», в котором «ребята» из Ярославля были соисполнителями http://is.ifmo.ru/verification/_2007_01_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_02_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_03_report-verification.pdf, http://is.ifmo.ru/verification/_2007_04_report-verification.pdf.

Для этого класса программ интерес представляет также работа: «NASA: миссия надежна» (https://www.osp.ru/os/2004/03/184060/).

1. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. (2006) Введение в верификацию автоматных программ на основе метода Model Checking. 52 с. http://is.ifmo.ru/download/modelchecking.pdf.
2. Вельдер С. (2006) Введение в верификацию автоматных программ на основе метода Model Chcking (http://is.ifmo.ru/papers/_velder_bachelor.pdf).
3. Кузьмин Е.В. (2006) Иерархическая модель автоматных программ (http://is.ifmo.ru/verification/_hamp.pdf).
4. Кузьмин Е.В., Соколов В.А. (2006) О верификации «автоматных программ» (http://is.ifmo.ru/verification/_verautpr.pdf).
5. Виноградов Р.А., Кузьмин Е.В. Соколов В.А. (2006) Верификация автоматных программ средствами CPN/Tools (http://is.ifmo.ru/verification/_cpnverif.pdf).
6. Корнеев Г.А., Парфенов В.Г., Шалыто А.А. Верификация автоматных программ // Тезисы докладов международной научной конференции, посвященной памяти профессора А.М. Богомолова «Компьютерные науки и информационные технологии». СГУ. 2007, с. 66–69. http://is.ifmo.ru/verification/_KNIT-2007.pdf.
7. Кузьмин Е.В., Соколов В.А. (2007) «О дисциплине специализации «Верификация программ» (http://is.ifmo.ru/verification/_ver_prog.pdf).
8. Кузьмин Е.В., Соколов В.А. (2007) О некоторых подходах к верификации автоматных программ (http://is.ifmo.ru/verification/_2007_10_01_verification.pdf).
9. Васильева К.А., Кузьмин Е.В. Верификация автоматных программ с использование LTL (http://is.ifmo.ru/verification/_LTL_for_Spin.pdf).

10. Кузьмин Е.В., Соколов В.А. (2008) Моделирование, спецификация и верификация «автоматных» программ (http://is.ifmo.ru/download/2008-03-12_verification.pdf).
11. Шалыто А.А., Царев Ф.Н. (2008) Технология верификации управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода (http://is.ifmo.ru/present/_verification-itmo.ppt).
12. Лукин М.А., Шалыто А.А. (2008) Верификация автоматных программ с помощью верификатора SPIN (http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/13-verification-of-automata-based-programs-with-SPIN.pdf).
13. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. (2008) Методы верификации автоматных программ (http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/11-verification-of-automata-models.pdf).
14. Егоров К.В., Шалыто А.А. Методика верификации автоматных программ // Информационно-управляющие системы. 2008. № 5, с. 15–21. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14782.
15. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. Верификация автоматных моделей методом редуцированного графа переходов // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2009. № 6 (64), с. 66–77. https://ntv.ifmo.ru/file/article/91.pdf.
16. Кузьмин Е.В., Соколов В.А., Чалый Д.Ю. Применение метода формальных утверждений о трассах для спецификации, построения и верификации автоматных программ // Программирование. 2009. № 1, с. 61–77. http://is.ifmo.ru/disser/kuzmin_autoreferat.pdf.
17. Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. СПб.: Наука, 2011. 244 с. (http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie_nauka.pdf).
18. Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. Учебное пособие. СПбГУ ИТМО, 2011. 242 с. http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie.pdf.
19. Ульянцев В.И., Шалыто А.А. (2013) О верификации простых программ со сложным поведением (http://is.ifmo.ru/works/2013/ulyantsev-shalyto-verification.pdf, https://vk.com/@1077823-o-verifikacii-prostyh-programm-so-slozhnym-povedeniem).
20. Лукин М.А., Шалыто А.А. Разработка и автоматическая верификация параллельных автоматных программ // Информационно-управляющие системы. 2013. № 5, с. 43–50. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/13674.
21. Лукин М.А. Верификация параллельных автоматных программ // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2014. № 1 (89), с. 60–66. https://ntv.ifmo.ru/file/article/8323.pdf.

Особо хочу отметить работу Егоров К.В., Царев Ф.Н., Шалыто А.А. Совместное применение генетического программирования и верификации для построения автоматов управления системами со сложным поведением // Труды СПИИРАН. 2010. Вып. 15, с. 123-135. http://proceedings.spiiras.nw.ru/index.php/sp/article/view/1523/1386, в которой предложено верификацию проводить не после построения автоматов, а в ходе их генерации!

Этой работе предшествовала статья на ту же тему: Егоров К.В., Царев Ф.Н. Совместное применение генетического программирования и верификации моделей для построения автоматов управления системами со сложным поведением / Сборник докладов конференции молодых ученых и специалистов «Информационные технологии и системы» (ИТиС' 09). М.: ИППИ РАН. 2009, с. 77–82 (http://is.ifmo.ru/genalg/_2010_01_14_egorov_tsarev.pdf), которая была восторженно принята двумя рецензентами – докторами наук!

ВОЗМОЖНОСТЬ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГОРЯЧЕГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

В ответственных системах для того, что избежать аварий, подобных произошедшей при прилунении израильского космического аппарата «Беришит» (https://habr.com/ru/post/448154/), необходимо применять горячее резервирование. Автоматы, особенно с многозначным кодированием состояний (переменных, кодирующих состояния, столько, сколько автоматов в системе, а не состояний в них!), идеально подходят для этой цели, позволяя эффективно строить дублированные системы с синхронизацией состояний резервного и основного каналов, так как в этом случае из основного канала в резервный при необходимости надо передать значения лишь небольшого числа переменных, число которых равно числу автоматов в системе.

АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЛИС

Графы переходов автоматов (в том числе вложенные) с помощью пакета Stateflow (https://en.wikipedia.org/wiki/Stateflow) изображаются на экране и отлаживаются в различных режимах (например, пошаговом и автоматическом). В пакете имеется возможность по графам переходов осуществить генерацию программы, в частности, на одном из ассемблеров ПЛИС, которая и загружается в схему. По этой технологии Ю.Ю. Янкиным в НПО «Аврора» реализовано программное обеспечение для модулей большого числа систем управления ответственными промышленными объектами.

1. Статьи (http://is.ifmo.ru/works/_automata_plis.pdf, http://is.ifmo.ru/works/2014/yankin-control-block.pdf).
2. Видео: https://www.youtube.com/watch?v=YNWdmnwHZi8&t=29s.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕРИФИКАЦИИ SMART CONTRACTS

Наши выпускники Максим Коротков (http://is.ifmo.ru/projects/sil/) и чемпион мира по программирования 2004 г. Сергей Оршанский (http://is.ifmo.ru/works/_2007_09_10_orshanskiy.pdf), которые в свое время прошли через мой курсовой проект по автоматному программированию, предложили подход к применению конечных автоматов для Ethereum Smart Contract в Blockchain (https://maximk.com/files/fa-draft.pdf). Контракты – отличный объект для применения автоматов с целью обеспечения верификации, так как их код обычно небольшой и измеряется сотнями строк, а риски при традиционном написании контрактов очень велики.

Большинство контрактов пишется сейчас на тьюринг-полном языке Solidity. Авторы предполагали разработать язык автоматного программирования для Ethereum с названием Etherel, так как в нем должен быть синтаксис, похожий на используемый в языке Esterel. Код на таком языке может компилироваться в Vyper/Solidity и поддаваться формальной верификации.

Этой же тематике посвящена также работа Суворов Д.М., Ульянцев В.И. Примеры применения методов синтеза конечных автоматов для генерации моделей смарт-контрактов / Материалы Всероссийской научной конференции по проблемам информатики СПИСОК-2019. СПб.: ВВМ. СПбГУ. 2019, с. 209-214. http://spisok.math.spbu.ru/2019/txt/SPISOK-2019.pdf.

Вариант текста, приведенного в этом приложении, опубликован также в «Виртуальном компьютерном музее по адресу: https://www.computer-museum.ru/articles/tekhnologii-programmirovaniya/4426/?sphrase_id=603046.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12.
Еще об автоматном программировании

https://vk.com/@1077823-esche-ob-avtomatnom-programmirovanii

Этот текст является дополнением к статье «Автоматное программирование» (https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie) и к Приложению 11. В нем отражено развитие этой парадигмы программирования во времени.

Первый текст про автоматное программирование появился в 1991 г.: Шалыто А.А. Программная реализация управляющих автоматов // Судостроительная промышленность. Серия «Автоматика и телемеханика». 1991. Вып. 13, с. 41, 42.

В 1992 г. – еще один текст: Шалыто А.А. Технология программной реализации алгоритмов логического управления как средство повышения живучести кораблей и судов / Тезисы докладов научно-технической конференции «Проблемы обеспечения живучести кораблей и судов». СПб.: Судостроение. 1992, с. 87–89.

В 1995 г. на эту тему было две мои публикации: 1. Shalyto A.A. Cognitive Properties of Hierarchical Representations of Complex Logical Structures / Proceedings of the 1995 International Symposium on Intelligent Control (ISIC). Workshop. 1995. Monterey. California, p. 391. http://is.ifmo.ru/science/_cognitive_properties_of_hierarchical_representations_of_complex_logic_structures.pdf. 2. Шалыто А.А., Антипов В.В. Технология алгоритмизации и программирования задач логического управления // Научно-производственное объединение «Аврора». Юбилейный научно-технический сборник. 1995, с. 162–164.

В 1996 г. я опубликовал двухчастную статью о том, как правильно строить схемы алгоритмов: Шалыто А.А. Использование граф-схем и графов переходов при программной реализации алгоритмов логического управления. I, II // Автоматика и телемеханика. 1996. Vol. 57. № 6, с. 148–158, № 7, с. 144–169. (http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=3235&option_lang=rus, http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=3251&option_lang=rus).

Эта статья опубликована и на английском языке, так как этот журнал переводится: Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their

Use in Software Realization of Logical Control Algorithms. I, II. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57. No 6, pp. 890-897, No 7, pp. 1027–1045.

В ней предлагается строить схемы алгоритмов (этот термин заменил термин «граф-схемы алгоритмов»), начиная с дешифратора состояний, а не дешифратора входных воздействий, как это делается обычно. Построенные таким образом схемы изоморфны конструкции switch в языках программирования, а схемы, построенные иначе – не изоморфны этой конструкции. Если не знать, в каком состоянии находится система управления, то какой смысл опрашивать входные переменные? Однако многие программисты почему-то не хотят на это обращать внимания – видимо, потому что их так не учили. Такие схемы названы мной «автоматными схемами алгоритмов».

В 1997 г. была еще одна наша публикация: Shalyto A., Bagluk U. Switch-technology. Algorithmic and Programming Methods in Solution the Logic Control Problems of Shipping Equipment / Proceedings of International Conference on Informatics and Control (ICI&C 97). V.1. St. Petersburg. 1997, pp. 58–60.

Публиковался я тогда мало, так как писал толстую книгу на эту тему без какой-либо надежды издать ее в то мрачное время. Однако, как сказал поэт Александр Кушнер: «Времена не выбирают, / В них живут и умирают» (https://m.rupoem.ru/poets/kushner/vremena-ne-vybirayut). И поэтому несмотря ни на что я продолжал её писать...

Прошло несколько лет, и Аркадий Ключев – преподаватель кафедры «Вычислительная техника» Университета ИТМО – отметил: «У нас с литературой все плохо (2000 г., А.Ш.). Можно перечислить достойные упоминания книги по пальцам. Из особо идейных можно отметить Буча, Страуструпа, Брукса (их, видимо, по ошибке перевели и издали!), с некоторой натяжкой – Рихтера. Ну, еще вышли тощая книжка про UML и книжка Йордона... Книжка Шалыто про автоматы – единственная в своем роде за последние лет 15. В общем – все запущено. Иногда создается впечатление, что у нас в стране только две категории компьютерщиков: чайники и начинающие администраторы сетей, с жутким трудом осваивающие Perl и HTML. Ах, да, есть еще мода на Linux...» (http://is.ifmo.ru/aboutus/1/).

Потом он продолжил: «Толчком к применению нами конечных автоматов для программирования контроллеров собственного производства послужила брошюра Шалыто (Шалыто А.А., Антипов В.В. Алгоритмизация и программирование задач логического управления техническими средствами. СПб.: Моринтех, 1996. 90 с.), которую я купил в Доме книги (вариант этой брошюры, опубликованный в 1998 г., приведен здесь: http://is.ifmo.ru/books/alg_log). Она вышла до издания книги Шалыто (Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления. СПб.: Наука, 1998. 628 с., http://is.ifmo.ru/books/switch/1).

В классических (советских) книгах по конечным автоматам слабо рассмотрена прикладная область (если это не счетчик в аппаратуре или лексический анализатор в программном обеспечении, А.Ш.), в основном только теория. Несмотря на то, что я в свое время изучал курс «Прикладная теория цифровых автоматов», мне раньше был не очень понятен способ применения автоматов в программировании (мои недоброжелатели и по сей день считают, что в этом вопросе все всегда было ясно, А.Ш.). Никто вокруг не практиковал, да и я сам до этого не додумался. В настоящее время «Switch-технология» – практически единственная доступная книга по автоматам (в программировании, А.Ш.), которую можно рекомендовать студентам...».

Грант Российского фонда фундаментальных исследований на издание этой книги объемом в 40 печатных листов и тиражом 1000 экземпляров я выиграл в 1995 г. (проект № 96-01-14066).

В 1999 г. была опубликована статья Шалыто А.А. Switch-технология. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Промышленные АСУ и контроллеры. 1999. № 9, с. 33-37.

В 2000 г. Министерство образования РФ открыло в Университете ИТМО в качестве государственного задания на научно-исследовательскую работу «Разработка технологии создания программного обеспечения систем управления на основе автоматного подхода», которая продолжалась до 2011 г. В ходе выполнения работы она изменила название: «Разработка основных положений создания программных систем управления со сложным поведением на основе объектно-ориентированного и автоматного подходов». Отчеты по нескольким ее этапам опубликованы по адресу: http://is.ifmo.ru/science/1/. Руководитель – А.А. Шалыто.

В этом же году я опубликовал еще одну толстую книгу: Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов. СПб.: Наука. 2000, 780 с. http://is.ifmo.ru/books/log_upr/1, а потом еще и четыре статьи на эту тему: 1. Шалыто А.А. Автоматное проектирование программ. Алгоритмизация и программирование задач логического управления // Известия РАН. Теория и системы управления. 2000. № 6, с. 63–81. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/ran.pdf. Эта статья на английском: Shalyto A.A. Software Automation Design: Algorithmization and Programming of Problems of Logical Control // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2000. Vol. 39. No 6, pp. 899–916. http://is.ifmo.ru/articles_en/2000/shalyto-switch-2000.pdf. 2. Шалыто А.А. Реализация алгоритмов логического управления программами на языке функциональных блоков // Промышленные АСУ и контроллеры. 2000. № 4, с. 45–50. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/asu2.pdf. 3. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Switch-технология – автоматный подход к созданию программ-

ного обеспечения «реактивных» систем // Промышленные АСУ и контроллеры. 2000. № 10, с. 44–48. https://www.avrorasystems.com/ru/Data/Pressroom/Files/switch_tech.pdf. 4. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Автоматный подход к созданию программного обеспечения для систем логического управления и «реактивных» систем // Системы управления и обработки информации. 2000. Вып. 2, с. 165–173. http://is.ifmo.ru/works/_avtomatnij_podhod_k_sozdaniju_programmnogo_obespechenija.pdf.

В этом же году мой соавтор и коллега по НПО «Аврора» Борис Павлович Кузнецов опубликовал статью «Психология автоматного программирования» (http://www.softcraft.ru/design/ap/), а несколько позднее высказал свое мнение об этом подходе к программированию (http://is.ifmo.ru/automata/2012/kuznetsov-shalyto.pdf).

2001 г. был у меня весьма продуктивным: 1. Шалыто А.А. Алгоритмизация и программирование для систем логического управления и «реактивных» систем //Автоматика и телемеханика. 2001. № 1, с. 3–39. http://www.mathnet.ru/links/67df370047def9581c5d8713f122c865/at1715.pdf. Эта статья на английском: Shalyto A.A. Logic Control and «Reactive» Systems: Algorithmization and Programming // Automation and Remote Control. 2001. Vol. 62. No 1, pp. 1–29. http://is.ifmo.ru/articles_en/_log_control.pdf. 2. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Switch-технология – автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем // Программирование. 2001. № 5, с. 45–62. http://is.ifmo.ru/download/switch.pdf. Эта статья на английском: Shalyto A.A., Tukkel N.I. Switch-technology: An Automated Approach to Developing Software for Reactive Systems // Programming and Computer Software. 2001. Vol. 27. No 5, pp. 260–276. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=597470. 3. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Switch-технология – автоматный подход к созданию программного обеспечения «реактивных» систем // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. 2001. № 9, с. 28–35. 4. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Реализация вычислительных алгоритмов на основе автоматного подхода // Телекоммуникации и информатизация образования. 2001. № 6, с. 35–53. http://is.ifmo.ru/progeny/_2011_01_03_shalyto-tukkel.pdf. 5. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Программирование с явным выделением состояний. Части 1, 2 // Мир ПК. 2001. № 8, с. 116–121; № 9, с. 132–138. http://is.ifmo.ru/works/mirk/.

В этом же году я и Никита Туккель познакомились с Сергеем Александровичем Вагановым на «почве» введения автоматов в разработанную им среду FLORA/C+ (http://is.ifmo.ru/automata/vaganov/):

Туккель Н.И., Шалыто А.А., Ваганов С.А. Использование Switch-технологии при разработке программ в среде FLORA/C+ (модель технологического процесса в цехе холодной прокатки) (http://is.ifmo.ru/projects/cold/).

В 2001 г. Никитой и мною был выполнен проект «Система управления танком для игры Robocode. Вариант 1. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний. Проектная документация» (http://is.ifmo.ru/projects/tanks/).

В этом же году вышла рецензия на мою последнюю книгу: Богатырев Р. Об автоматном и асинхронном программировании // Открытые системы. 2001. № 3, с. 68, 69 (http://is.ifmo.ru/recensions/bogatyrev/), в которой, в частности, сказано: «Книга затрагивает не просто область конечных автоматов, а куда более важные вопросы единства математических основ аппаратуры и программного обеспечения, а также проблемы доказательного и автоматического программирования, которое предусматривает автоматический синтез программ на основе формальной спецификации и базы знаний предметной области».

На следующий год мы выполнили проект: Туккель Н.И., Шалыто А.А. Система управления дизель-генератором (фрагмент). Программирование с явным выделением состояний. Проектная документация (http://is.ifmo.ru/projects/dg/). 2002, а Российский фонд фундаментальных исследований в результате нашей победы на конкурсе открыл на 2002, 2003 гг. тему: «Разработка технологии автоматного программирования». Руководитель – А.А. Шалыто.

В 2002 г. в одиннадцатом номере журнала «Магия ПК» появилась статья Озерова А.А. Четыре танкиста и компьютер (еще раз об игре Robocode), http://is.ifmo.ru/?i0=aboutus&i1=5, в которой есть такие слова: «В Интернете существует достаточно много сайтов, посвященных программированию и реализации своих собственных танков. Так, например, на сайте компании IBM представлен целый раздел с описанием различных тактик и методов ведения танковой войны. Среди них можно найти несколько полезных советов, помогающих реализовать систему движения или сканирования поля битвы на предмет других танков. Однако наибольший интерес вызвала российская реализация танка с использованием Switch-технологии – парадигмы программирования, основанной на применении конечных автоматов (уже тогда некоторые специалисты называли предложенный мною подход парадигмой программирования, А.Ш.). Эта реализация была предложена сотрудниками СПбГИТМО Н.И. Туккелем и А.А. Шалыто. Они на основе теории конечных автоматов создали модель танка, который запросто обыгрывает многих участников лиги роботов. Точная математическая модель и использование современных методик программирования, позволили российскому танку занять достойное место в лиге Robocode. Этот танк обладает тремя особенностями, делающими его уникальным среди остальных: он построен «по науке», программа входит в состав проектной документации (http://is.ifmo.ru/

projects/tanks/, http://is.ifmo.ru/projects/robocode2/), и при всем этом он еще и «неплохо» играет».

А вот, что Озеров написал мне: «Спасибо за отличный пример использования Switch-технологии в таком нетривиальном контексте, как компьютерная игра-симулятор. Я не мог не упомянуть Ваш труд в рамках своей статьи, так как считаю предлагаемый подход очень толковым и оригинальным. Также мне симпатичны и другие Ваши работы на http://is.ifmo.ru».

Публикация статьи с Вагановым имела последействие – выпускник МИФИ Александр Головешин в 2002 г. написал мне, что разработал под предложенную в нашей статье в журнале «Программирование» нотацию графов переходов инструментальное средство для поддержки автоматного программирования Visio2Switch, но он прислал только exe-файл этого средства (http://is.ifmo.ru/progeny/visio2switch/). На мой вопрос: «Является ли он программистом», Александр ответил, что «написал в жизни только две программы – астрономическую и эту».

До этого он использовал в программах флаги, и ему «надоело по-убогому ваять программы для железяк. Каждый раз все держится на тонкой грани – достаточно что-то изменить или добавить, и все приходится переписывать» (http://is.ifmo.ru/aboutus/1/). Такие программы ему не нравились, так как они при практически каждом изменении падали. Он прочел одну из наших статей и разработал конвертер Visio2Switch, который прислал мне, чтобы я выложил его в открытый доступ, что было весьма затруднительно, так как своего сайта у меня тогда еще не было, но потом усилиями Саши Наумова он появился, и мы выложили этот конвертер (http://is.ifmo.ru/automata/visio2switch/). Конвертор также опубликован по адресу: http://www.softcraft.ru/auto/switch/v2s/.

В дальнейшем я стал сравнивать программы с флагами со «слонами на тонких ножках», изображенными С. Дали на картине «Искушение Святого Антония» (http://www.arthistory.ru/dali2.htm). При этом я всегда отмечаю, что такие слоны уникальны – встречаются только на этой картине, а программы с флагами применяются повсеместно, обладая устойчивостью :-) этих слонов!

А вот что в том же году написал еще один тогда неизвестный мне человек: Вавилов К. Программирование за... 1 (одну) минуту // Компьютер Price. 2002. № 31, с. 288–293 (http://is.ifmo.ru/automata/1minute/): «Ни с чем не сравнимое чувство возникает, когда ты точно и сразу знаешь (на основе протоколов, автоматически строящихся в терминах автоматов, А.Ш.) место и условия возникновения логической ошибки». Как потом выяснилось, Вавилову тогда было 32 года, и ему, видимо, уже было с чем сравнивать :-). Он написал также: «Вы были у нас в «ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТЕ» и прочитали лекцию. Так что к автоматам я пришел только через Вас». Казалось бы, легко было прийти к этому, как считают мои недоброжелатели, и без меня...

В то же время некто Алексей Перро прислал мне такое письмо: «С тех пор, как разобрался с конечными автоматами, я уверен, что любой сложности задачу (в известных рамках) смогу реализовать быстро, правильно, а главное – с первого раза, а не проводить бессонные ночи за отладчиком, тщетно пытаясь увеличить объем мозга, для того чтобы запомнить все».

Примерно тогда же я узнал и такую историю: «Я использовал Switch-технологию для автоматизации процесса безразборной мойки. Пока не изучил ее, не знал даже, как подойти к реализации этой весьма сложной программы. Она написана под PLC Sattcon OP45 на языке DOX 5. Основываясь на Вашей технологии, я разработал схему преобразования автоматов в программу, и все пошло на ура. Программа построена по 22 графам переходов автоматов, связанных по вложенности и обмену номерами состояний, которые изображены в MS Visio с помощью шаблона (http://is.ifmo.ru/progeny/visio2switch/), взятого на Вашем сайте. Автоматы имеют следующее число состояний – 3,3,4,4,4,4,4,4,5,5,5,5,5,5,6,6,7,8,8,8,10,14,15. Общее число состояний – 147. Когда я до этого консультировался во многих фирмах, все утверждали, что такого этапа, как проектирование программ для PLC, нет, и, мол, «надо программы на них уметь писать», но меня это не устраивало. О сроках выполнения проекта: полмесяца изучал технологический процесс и выбирал технологию построения программы; полмесяца изучал Switch-технологию (материалы Вашего сайта); полмесяца создавал первый проект автоматной программы; полмесяца изучал возможности DOX5 для реализации и придумывал правила кодирования; один месяц экспериментальных пусков на установке, доработка самой установки, автоматов и программы; два месяца опытной эксплуатации, проводимой под моим контролем. И все! С уважением, инженер-электроник группы предприятий Parmalat Россия ОАО «Белгородский молочный комбинат», Магомедов Анатолий Анатольевич, tolick-list@inbox.ru» (http://is.ifmo.ru/aboutus/33/?print=yes).

В 2002 г. было опубликовано пять статей с моим участием: 1. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Преобразование итеративных алгоритмов в автоматные // Программирование. 2002. № 5, с. 12–26. http://is.ifmo.ru/works/iter/. Эта статья на английском: Shalyto A.A., Tukkel N.I. Translating Iterative Algorithms into Automation Ones // Programming and Computer Software. 2002. Vol. 28, No 5, pp. 250–260. https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020208127964. 2. Туккель Н.И., Шалыто А.А., Шамгунов Н.Н. Реализация рекурсивных алгоритмов на основе автоматного подхода // Телекоммуникации и информатизация образования. 2002. № 5, с. 72–99. http://is.ifmo.ru/works/recurse/. 3. Шалыто А.А., Туккель Н.И. От тьюрингова программирования к автоматному // Мир ПК. 2002. № 2, с. 144–149. http://is.ifmo.ru/?i0=works&i1=turing. 4. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Проектирование про-

граммного обеспечения системы управления дизель-генераторами на основе автоматного подхода // Системы управления и обработки информации. 2002. Вып. 5, с. 66–82. http://is.ifmo.ru/works/diesel/. 5. Туккель Н.И., Шалыто А.А. Реализация автоматов при программировании событийных систем // Программист. 2002. № 4, с. 74–80. http://is.ifmo.ru/download/evsys.pdf.

В 2003 г. призер чемпионатов мира по программированию 2000 и 2001 гг. наш студент Денис Кузнецов вел кружок для старшеклассников во Дворце пионеров в Санкт-Петербурге. Летом он искал достаточно сложный проект, который было бы интересно делать детям. Для этой цели он выбрал игру Robocode. Потом он увидел на моем сайте нашу с Туккелем работу про танки, и на ее основе, готовясь к преподаванию школьникам, сделал по моему курсу проект «Система управления танком для игры Robocode. Вариант 2» (http://is.ifmo.ru/projects/robocode2/). В аннотации к этому проекту Денис пишет: «Данная работа является развитием проекта Шалыто А.А., Туккеля Н.И. Система управления танком для игры Robocode. Вариант 1. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний (http://is.ifmo.ru/projects/tanks/). Хорошая проектная документация по указанному проекту позволила весьма просто внести следующие изменения: 1. Выполнен переход от процедурного программирования с использованием классов к более полному применению объектно-ориентированного программирования. 2. Осуществлено отделение автоматов управления от управляемых объектов в коде. 3. Учтены последние изменения в интерфейсе среды Robocode, что, в свою очередь, позволило упростить логику программы и сократить число автоматов на один. 4. Улучшена программная документация проекта как за счет усовершенствования самодокументируемости кода, так и за счет использования средств javadoc. Приведена проектная документация, которая, наряду с программной документацией, дает полное представление о решении задачи построения системы управления танком».

В этом же году большим тиражем была опубликована моя статья «Технология автоматного программирования» (https://www.osp.ru/pcworld/2003/10/166609).

В 2003 г. в книге Окулова С.М. Конгнитивная информатика. Киров: ВятГГУ, 2003 было сказано: «... абсолютно неоднозначно то, что общепринятая на сегодня парадигма развития технологий программирования является наиболее эффективной. Альтернативные варианты предлагаются в настоящее время, например, в работах Анатолия Абрамовича Шалыто – доктора технических наук, профессора, автора автоматной технологии программирования».

В этом же году была опубликована книга Непейвода Н.Н., Скопин И.Н. Основания программирования. Ижевск-Москва: РХД, 2003, в которой было

введено понятие «стиль программирования». Среди стилей программирования авторами был выделен и такой, который они с ссылкой на мою книгу назвали «программирование от состояний» (http://is.ifmo.ru/aboutus/_log_prog2.pdf).

В 2003 г. по этой тематике было опубликовано девять текстов с моим участием: 1. Naumov L., Shalyto A. Automata Theory for Multi-Agent Systems Implementation / Proceedings of International Conference Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering. (KIMAS-03). Boston: IEEE Boston Section. 2003, pp. 65–70. https://www.academia.edu/31854746/Automata_theory_for_multi-agent_systems_implementation. 2. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Объектно-ориентированный подход к автоматному программированию // Информационно-управляющие системы. 2003. № 5, с. 29–39. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14376. 3. Наумов Л.А., Шалыто А.А. Искусство программирования лифта. Объектно-ориентированное программирование с явным выделением состояний // Информационно-управляющие системы. 2003. № 6, с. 38–49. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14406. 4. Шалыто А.А., Туккель Н.И. Автоматное и синхронное программирование // Искусственный интеллект. 2003. № 4, с. 82–88. http://iai.dn.ua/public/JournalAI_2003_4/Razdel1/12_Shalyto_Tukkel%27.pdf. 5. Shalyto A.A., Naumov L.A. Automata Programming as a Synchronous Programming / Proceedings of the «East-West Design & Test Conference» (EWDTC-03). IEEE Ukrainian Department. Yalta: Kharkov National University of Radio-electronics. 2003, p. 140–143. https://cyberleninka.ru/article/n/automata-programming-as-a-sort-of-synchronous-programming/viewer. 6. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Сборник научных статей «Современные технологии». СПбГУ ИТМО 2003, с. 18–26. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32370471. 7. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования // Мир ПК. 2003. № 10, с. 74–78. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog. 8. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования / Материалы Всероссийской научно-технической конференции «Методы и средства обработки информации» (МСО-2003). МГУ. 2003, с. 528–535. http://is.ifmo.ru/works/tech_aut_prog. 9. Мазин М.А., Парфенов В.Г., Шалыто А.А. Анимация. FLASH-технология. Автоматы // Компьютерные инструменты в образовании. 2003. № 4, с. 39–47. http://is.ifmo.ru/download/flash.pdf.

В 2004 г. появился первый релиз инструментального средства для поддержки автоматного программирования *UniMod* (https://unimod.sourceforge.io/, https://www.youtube.com/watch?v=Y4et51dz-HE). Публикации по этой тематике начались со статьи: Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. UML. Switch-технология. Eclipse // Информационно-управляющие системы. 2004. № 6, с. 12–17. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14489.

Это средство в дальнейшем использовалось не только в учебном процессе в Университете ИТМО (http://is.ifmo.ru/unimod-projects/), но и в Италии (https://sepl.dibris.unige.it/publications/2012-ricca-MiSE.pdf). Потом мы получили свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ с такими названиями: «Ядро автоматного программирования» (http://is.ifmo.ru/unimod/_svid.pdf) и «Встраиваемый модуль автоматного программирования для среды разработки Eclipse» (http://is.ifmo.ru/unimod/_svid2.pdf). У некоторых программистов UniMod стал любимым инструментом (https://biese.wordpress.com/2007/02/06/using-finite-state-machine-tools-to-solve-the-probelm/).

В 2004 г. при моем участии были опубликованы еще две статьи по рассматриваемой тематике: 1. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Синхронное программирование // Информационно-управляющие системы. 2004. № 3, с. 35–42. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14452. 2. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. Паттерн State Machine для объектно-ориентированного проектирования автоматов // Информационно-управляющие системы. 2004. № 5, с. 13–25. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14476.

В этом же году Игорь Одинцов с матмеха СПбГУ в книге Профессиональное программирование. Системный подход. БХВ-Петербург. 2004 (https://www.studmed.ru/view/odincov-i-professionalnoe-programmirovanie-sistemnyy-podhod_cd4f159c838.html?page=1), рассказывая о не самых популярных методологиях программирования, начинает с методологии автоматного программирования и ссылается на меня (с. 106). Я также упоминаюсь там и в связи с инициативой об открытой проектной документации (с. 597). Приведенные на моем сайте is.ifmo.ru примеры открытой проектной документации названы удачными (с. 598).

В 2005 г. я опубликовал две статьи: 1. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Актуальные проблемы современных оптико-информационных систем и технологий. 2005. № 5 (21) с. 35–41. https://ntv.ifmo.ru/ru/journal/102/journal_102.htm. 2. Шалыто А.А. Автоматно-ориентированное программирование / Материалы IX Всероссийской конференции по проблемам науки и высшей школы «Фундаментальные исследования в технических университетах». СПб.: Политех. 2005, с. 44–52. http://is.ifmo.ru/works/_politeh.pdf.

В этом же году Н.Н. Непейвода выпустил книгу Стили и методы программирования. М.: Интернет-Университет Информационных технологий. 2005. 316 с., в которой автоматное программирование рассматривается как стиль программирования. При этом в качестве ключевых слов к главе

«Автоматное программирование» используются следующие термины: А.А. Шалыто, таблица состояний и переходов, состояние, переход, автомат Мура, автомат Мили, автоматное программирование, блок-схема.

Там же Николай Николаевич написал: «Термин «автоматное программирование» принадлежит, насколько нам известно, А. Шалыто. Во всяком случае, ему принадлежит заслуга в его развитии вопреки моде и мнению большинства». Все это осталось и в изданиях книги 2012 и 2016 гг.

На основе этой книги на портале «ИНТУИТ. Национальный открытый университет» Непейвода опубликовал четыре лекции (с девятой по двенадцатую) по автоматному программированию, причем в аннотации к первой из них приведены указанные выше слова о мнении большинства (http://www.intuit.ru/studies/courses/40/40/lecture/1198).

В 2005, 2006 гг. в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники» на 2002–2006 годы мы выиграли государственный контракт на выполнение опытно-конструкторской работы на тему: «Технология автоматного программирования: применение и инструментальные средства». Руководитель – А.А. Шалыто. Работа вошла в число 15 наиболее перспективных научных проектов, которые находились в 2005/2006 гг. в распоряжении Федерального агентства по науке и инновациям (Коммерсантъ Business Guide. 2005. № 215, с. 36. http://www.kommersant.ru/doc/625381).

В 2005 г. Вавилов К.В. выполнил три работы: Программируемые логические контроллеры SIMATIC S7-200 (SIEMENS). Методика алгоритмизации и программирования задач логического управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_metod065.pdf; Контроллеры SIMATIC S7-300 (SIEMENS). Организация взаимодействия независимых локальных систем управления на основе автоматного подхода и функционального разделения автоматов управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_s7300.pdf; LabVIEW и Switch-технология. Методика алгоритмизации и программирования задач логического управления. 2005. http://is.ifmo.ru/automata/_vavilov2.pdf.zip.

В этом же году в сети появился текст «Автоматное программирование для начинающих» (https://tdocs.su/4199), а на странице «Олимпиадное программирование на Физтехе» (http://acm.mipt.ru/twiki/bin/view/Method/StylesSamples) среди парадигм программирования приводится и «автоматная». Однако до всеобщего признания этой парадигмы еще далеко. Например, в учебном пособии Городняя Л.В. Пададигма программирования. СПб.: Лань. 2021, 232 с., она даже не упомянута (https://e.lanbook.com/reader/book/151660/#1). Судя по названию :-), она и не должна быть упомянута, так как в названии слово «парадигма» используется в единственном числе, и вряд ли эта единственная парадигма – автоматная :-).

В 2005 г. появилась статья Козаченко В.Ф. Эффективный метод программной реализации дискретных управляющих автоматов в встроенных системах управления (http://www.l-avt.ru/support/library/articles/state_mashine.pdf). Вот что в это время Владимир Филиппович написал мне: «Мы с 1990 г. занимаемся разработкой микроконтроллерных систем управления для отечественных комплектных электроприводов с различными типами исполнительных двигателей, а также для преобразователей частоты (ПЧ) и различных источников питания. При этом управление как режимами работы собственно ПЧ, так и многонасосными рабочими станциями на их основе реализовано на принципах, близких к Вашим.

Интересно, как мы впервые познакомились с Вашими работами в этой области. Я вел курсы повышения квалификации специалистов в области встраиваемых микроконтроллерных систем управления и читал лекцию о современных методах реализации программ для логических контроллеров и дискретных управляющих автоматов на сигнальных процессорах. Один из слушателей сказал, так это же очень похоже на то, как делает А.А. Шалыто, и показал Вашу статью. Мы были поражены схожестью подходов. Конечно, у Вас все более научно, а у нас приближено к нашим практическим задачам с сотней прерываний и прямым процессорным управлением силовыми элементами и прямым сопряжением с датчиками. Для нас управляющие автоматы – это очень важная часть общего ПО, которая должна работать предельно эффективно, организуя как бы верхний уровень программного обеспечения. Наши скромные возможности по технике отражены на сайте www.motorcontrol.ru. Директор Учебно-научно-консультационного центра «Texas Instruments-МЭИ», Генеральный. директор «Научно-производственной фирмы «ВЕКТОР» Козаченко В.Ф.».

В 2005 г. в журнале «Радиолюбитель» А. Черномырдин опубликовал серию статей о применении автоматного программирования для микроконтроллеров (http://is.ifmo.ru/automata/_autmicroc.pdf, http://is.ifmo.ru/automata/_autmicroc2.pdf).

В этом же году в журнале RSDN Magazine была опубликована статья «Реализация систем, управляемых событиями. Использование конечных автоматов» (https://rsdn.org/article/patterns/Protocols.xml). Ее авторы, видимо, очень «гордые» – ни на кого не сослались...

В 2005 г. Сергеем Канжелевым и мною было предложено инструментальное средство MetaAuto для автоматической генерации автоматных программ на любом априори заданном языке программирования по графам переходов (http://is.ifmo.ru/projects/metaauto/). Предложенный подход к генерации программ описан в статье: Канжелев С.Ю., Шалыто А.А.

Автоматическая генерация автоматного кода // Информационно-управляющие системы. 2006. № 6, с. 35–42. http://is.ifmo.ru/works/_autogen.pdf. Презентация этого средства размещена по адресу: http://www.myshared.ru/slide/128477/. Оно используется в АО «Концерн НПО «Аврора» А.В. Калачинским в его технологии автоматного программирования судовых систем управления.

А вот другие наши статьи, опубликованные по теме в этом году: 1. Yartsev B., Korneev G., Kotov V., Shalyto A. Automata-Based Programming of the Reactive Multi-Agent Control Systems / 2005 International Conference on Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston Section. 2005, pp. 449–453. http://swan.kgeorgiy.info/papers/Yartsev_B__Korneev_G__Shalyto_A__Kotov_V_--_Automata-Based_Programming.pdf. 2. Naumov L., Korneev G., Shalyto A. Methods of Object-Oriented Reactive Agents Implementation on the Basis of Finite Automata / 2005 International Conference on Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston Section. 2005, pp. 460–465. http://www.kgeorgiy.info/papers/Shalyto_A__Naumov_L__Korneev_G_--_OO_FSA.pdf. 3. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Ракеты. Автоматы. Нейронные сети // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2005. № 5, с. 50–59 http://is.ifmo.ru/works/_rocketaut.pdf. 4. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Использование нейросетевых конечных автоматов для моделирования функционирования агрегатов жидкостного ракетного двигателя // Информационные технологии. 2005. № 8, с. 47–53. 5. Альтерман И.З., Шалыто А.А. Формальные методы программирования логических контроллеров // Промышленные АСУ и контроллеры. 2005. № 10, с. 49–52 (http://is.ifmo.ru/works/formalcontroller.pdf). 6. Корнеев Г.А., Шамгунов Н.Н., Шалыто А.А. State Machine – расширение языка Java для эффективной реализации автоматов // Информационно-управляющие системы. 2005. № 1, с. 16–24. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14503. 7. Шопырин Д.Г. Объектно-ориентированная реализация конечных автоматов на основе виртуальных методов // Информационно-управляющие системы. 2005. № 3, с. 36–40. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14533.

В 2005 г. автоматное программирование и UniMod обсуждаются в статье: Новиков Ф.А. Визуальное конструирование программ // Информационно-управляющие системы. 2005. № 6, с. 9–22. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14557. В этом же году был опубликован стандарт для построения распределенных систем управления и автоматизации IEC 61499 (https://ru.wikipedia.org/wiki/IEC_61499), в котором поведение базовых блоков предложено описывать графами переходов, чего не было в дополняемым им стандарте IEC 61131-3 (https://ru.wikipedia.org/wiki/IEC_61131-3),

описывающем языки программирования программируемых логических контроллеров, первая редакция которого была разработана в 1993 г. При этом отмечу, что Виктор Николаевич Дубинин защитил докторскую диссертацию по этой тематике (https://science.pnzgu.ru/files/science.pnzgu.ru/science.pnzgu.ru/dissertaciya_dubinina_v_n_.pdf) в 2014 г. Книги на русском языке по этой теме размещены здесь: https://vt.pnzgu.ru/files/vt.pnzgu.ru/sotrudniki/dubinin/dlya_rezyume/monografiya/fb_monography.pdf, https://www.gov.kz/uploads/2020/10/7/37c2918c51d61ec3ab8cb6a849771402_original.13380269.pdf. Есть основания предполагать, что «новый» стандарт станет определяющим при автоматизации в промышленности (https://www.eclipse.org/4diac/), особенно в нефтяной, хотя нотация, применяемая в этом стандарте, по моему мнению, громоздка и не наглядна.

В 2006 г. я опубликовал статью Автоматное программирование // Известия Уральского государственного университета. 2006. № 43. Компьютерные науки и информационные технологии. Вып. 1, с. 181–190. http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/24543/1/iurm-2006-43-13.pdf.

Другие статьи, написанные при моем участии в этом году: 1. Shalyto A., Shamgunov N., Korneev G. State Machine Design Pattern //.NET Technologies 2006. Shot communication papers conference proceedings. 4-th International Conference in Central Europe on .NET Technologies. University of West Bohemia. 2006, pp. 51–58. http://is.ifmo.ru/articles_en/2006/shalyto-shamgunov-korneev-2006.pdf. 2. Paraschenko D., Shalyto A., Tsarev F. Modeling Technology for One Class of Multi-Agent Systems with Automata Based Programming / Proceedings of 2006 IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems and Applications (CIMSA-2006). La Coruna. Spain. 2006, pp. 15–20. https://www.academia.edu/31854706/Modeling_Technology_for_One_Class_of_Multi-Agent_Systems_with_Automata_Based_Programming. 3. Шалыто А.А. О проекте «Технология автоматного программирования: применение и инструментальные средства» // Информационные технологии. 2006. № 2, с. 79. 4. Вавилов К.В., Шалыто А.А. LabVIEW и Switch-технология // Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. № 6, с. 43–45. http://is.ifmo.ru/works/_lv.pdf. 5. Оршанский С.А., Шалыто А.А. Применение динамического программирования при решении задач на конечных автоматах // Компьютерные инструменты в образовании. 2006. № 4, с. 26–35. http://is.ifmo.ru/works/_2007_09_10_orshanskiy.pdf.

В этом же году было издано учебно-методическое пособие по этой тематике: Зюбин В. Программирование информационно-управляющих систем на основе конечных автоматов. Новосибирский государственный университет, 2006 (http://reflex-language.narod.ru/articles/06ICSonFA.pdf,

http://www.softcraft.ru/auto/other/mpz/mpz.pdf), в котором на странице 58 обсуждается Switch-технология. Мое письмо к Владимиру после прочтения его пособия приведено здесь: http://is.ifmo.ru/books/shalyto-zubinu.

В 2006 г. вышла книга Салмре И. Программирование мобильных устройств на платформе .Net Compact Framework. М.: Вильямс. 2006, в которой в главе «Наш друг конечный автомат» «звучит гимн» применению конечных автоматов при программировании мобильных устройств (http://is.ifmo.ru/automata/mobdev/).

В этом же году в журнале «Компоненты и технологии» № 8 была опубликована статья Татарчевского В. Некоторые мысли по поводу программирования встроенных систем (http://is.ifmo.ru/automata/_19_60.pdf), в которой обсуждались наши публикации по применению автоматного программирования. Потом появилась еще одна его статья по этой тематике: Татарчевский В.А. Switch-технология в задачах логического управления // Программные продукты и системы. 2006. № 4, с. 30–32 (http://is.ifmo.ru/works/_Tatarch.pdf, http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=441), в которой я получил благодарность от автора за помощь в ее подготовке. После этого вышла статья Татарчевский В.А. Применение Switch-технологии в задачах управления технологическими процессами // Надежность. 2007. № 1, с. 21–27 (http://is.ifmo.ru/works/_ALL.pdf). А еще он в 2006, 2007 гг. опубликовал в журнале «Компоненты и технологии» несколько статей под общим названием «Применение Switch-технологии при разработке прикладного программного обеспечения для микроконтроллеров» (https://disk.yandex.ru/d/89YWXdYIdMy42).

Затем со ссылками на Татарчевского появилась статья В. Васильева с важным для программистов словосочетанием: «Конечные автоматы, как программировать без запарок» (http://popayaem.ru/konechnye-avtomaty-kak-programmirovat-bez-zaparok.html). В ней автор пишет: «Речь пойдет о таком интересном стиле программирования микроконтроллеров как автоматное программирование. Точнее, это даже не стиль программирования, а целая концепция, благодаря которой программист микроконтроллеров может значительно облегчить себе жизнь. Благодаря ее применения многие задачи, которые встают перед программистом, решаются гораздо легче и проще, избавляя программиста от головной боли. Кстати, автоматное программирование часто называют Switch-технологией».

В 2006, 2007 гг. на Физтехе при подготовке к олимпиадам по программированию читался курс «Сравнительный анализ языков программирования» (http://acm.mipt.ru/twiki/bin/view/Method/WebHome), в программе которого в разделе «Парадигмы программирования» обсуждалось

«Программирование от состояний – автоматное программирование» (http://acm.mipt.ru/twiki/bin/view/Method/MainProgram).

В 2007 г. мы опубликовали в СПбГУ ИТМО учебно-методическое пособие: Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование (http://is.ifmo.ru/books/_umk.pdf), а Генельт А.Е. – учебное пособие «Автоматизированные методы разработки архитектуры программного обеспечения» (http://is.ifmo.ru/books/_henelt2.pdf), в котором есть раздел «Автоматное программирование».

А вот статьи с моим участием, опубликованные в 2007 г.: 1. Шопырин Д.Г., Шалыто А.А. Графическая нотация наследования автоматных классов // Программирование. 2007. № 5, с. 62–74. http://is.ifmo.ru/works/_12_12_2007_shopyrin.pdf. Эта же статья на английском: Shopyrin D., Shalyto A. Graphical Inheritance Notation for State-Based Classes // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 5, pp. 283–292. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2007_09_03_PCS283.pdf. 2. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование генетических алгоритмов для автоматического построения конечных автоматов в задаче о флибах // Известия РАН. Теория и системы управления. 2007. № 5, с. 127–136. Эта статья на английском: Lobanov P.G., Shalyto A.A. Application of Genetic Algorithms for Automatic Construction of Finite-State Automata in the Problem of Flibs // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2007. Vol. 46. No 5, pp. 792–801. http://is.ifmo.ru/articles_en/_lobanov.pdf. 3. Гуров В.С., Мазин М.А., Нарвский А.С., Шалыто А.А. Инструментальное средство для поддержки автоматного программирования // Программирование. 2007. № 6, с. 65–80. https://www.academia.edu/31854647/Tools_for_support_of_automata-based_programming, http://is.ifmo.ru/works/_2008_01_27_gurov.pdf. Эта статья на английском: Gurov V.S., Mazin M.A., Narvsky A.S., Shalyto A.A. Tools for Support of Automata-Based Programming // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 6, pp. 343–355. https://www.researchgate.net/publication/220203978_Tools_for_support_of_automata-based_programming. 4. Кретинин А.В., Солдатов Д.В., Шалыто А.А., Шостак А.В. Диагностирование аварийных состояний турбонасосного агрегата жидкостного ракетного двигателя // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2007. № 9, с. 372–379. http://is.ifmo.ru/works/_kshh.pdf. 5. Вельдер С.Э., Шалыто А.А. О верификации простых автоматных программ на основе метода Model Checking // Информационно-управляющие системы. 2007. № 3, с. 27–38. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14670. 6. Степанов О.Г., Шалыто А.А., Шопырин Д.Г. Предметно-ориентированный язык автоматного программирования на базе динамического языка RUBY // Информационно-управляющие системы. 2007. № 4, с. 22–27. http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/14683. 7. Вавилов К.В., Шалыто А.А. Что плохого в неавтоматном подходе к програм-

мированию контроллеров // Промышленные АСУ и контроллеры? 2007. № 1, с. 49–51. http://is.ifmo.ru/works/_Asu-2007-01.pdf.

В 2007 г. во втором, третьем и четвертом номерах журнала «Компоненты и технологии» были опубликованы четвертая (с. 148-150), пятая (с. 180-182) и шестая (с. 202-204) части статьи Татарчевского В. Применение Switch-технологии при разработке программного обеспечения для микроконтроллеров.

В 2007, 2008 гг. рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы». «Проведение проблемно-ориентированных поисковых исследований и создание научно-технического задела по перспективным технологиям в области информационно-телекоммуникационных систем» мы выиграли два конкурса на выполнение работ по темам: «Технология генетического программирования для генерации автоматов управления системами со сложным поведением» и «Разработка технологии верификации управляющих программ со сложным поведением, построенных на основе автоматного подхода». Руководитель – А.А. Шалыто.

В 2008 г. мы подготовили и передали в издательство «Питер» рукопись книги Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование, оформленную по предложенному нам шаблону (http://is.ifmo.ru/books/_book.pdf).

В этом году мы впервые в мире опубликовали сборник по автоматному программированию: Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2008. № 8 (53). Автоматное программирование (http://bourabai.ru/library/automat53.pdf), содержащий 314 страниц, в котором приведены 28 (!) статей (http://is.ifmo.ru/works/) по различным аспектам автоматного программирования. Сборник начинается с большой моей статьи, названной «Парадигма автоматного программирования». Мне кажется, что она хороша для первоначального знакомства с этой парадигмой программирования.

В 2008 г. мой обзор «Автоматное программирование» (http://window.edu.ru/resource/806/58806/files/68363e2-st19.pdf) стал одним из победителей (http://archive.vn/r8jlj) Всероссийского конкурсного отбора обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы» (http://www.news.sfu-kras.ru/node/2860).

А вот еще две статьи на эту тему: Анисимов А.Е. Автоматное программирование. Часть 1 // Потенциал. 2008. № 3 (39), с. 27–35 (http://is.ifmo.ru/automata/_autonemi_3.pdf) и Анисимов А.Е. Автоматное программирование. Часть 2 // Потенциал. 2008. № 4 (40), с. 42–52 (http://is.ifmo.ru/automata/_autonemi_1.pdf). В этих статьях библиография – книги Непейводы и мой сайт.

Андрей Евгеньевич совместно с Пупышевым В.В. является автором книги: Сборник заданий по основам программирования. М.: Интуит, 2014 (https://www.ozon.ru/context/detail/id/2699626/), в которой есть задания и по автоматному программированию.

В этом же году разразилась склока с неким Dr Croco (А. Столяровым с ВМК МГУ) (https://www.wikiwand.com/ru/Обсуждение:Автоматное_программирование) по поводу статьи «Автоматное программирование» в русскоязычной Википедии (https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматное_программирование). Куратор этой статьи (физик-теоретик) принял сторону Столярова, который попытался свой текст перенести в англоязычную Википедию, что ему в полной мере осуществить не удалось (https://en.wikipedia.org/wiki/Automata-based_programming) – в начале англоязычной статьи есть такая ссылка: For other uses, see Automata-based programming (Shalyto's approach). Эта статья размещена по адресу: https://en.wikipedia.org/wiki/Automata-based_programming_(Shalyto's_approach). Она существует также и по адресу: https://en.academic.ru/dic.nsf/enwiki/9300552/Automata.

Все эти годы я утверждал и продолжаю утверждать, что оба термина – автоматное программирование» и Automata-Based Programming – предложены мною (https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie). По второму термину доказательство приведено здесь: https://www.semanticscholar.org/topic/Automata-based-programming/2609355. Эти термины очень важны, так как известно, что «как лодку назовешь, так она и поплывет»…

Вот что по этому поводу написано обо мне в комментарии к тексту DrCroco (https://ru-cs.livejournal.com/7377.html): «Да, я тоже в свое время поразился этой ситуации... Но знаете, в чем забавная деталь? Словосочетание «автоматное программирование» никто не догадался в свое время «закопирайтить». А г-н Шалыто догадался! И что теперь? Попробуйте найти этот термин в другом месте, без ссылок на Шалыто» (rg_software). И это написал не мой знакомый или ученик...

А еще я предложил термин Automata-Based Control (Shalyto A.A. Automata-Based Programming and Automata-Based Control. 2009. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2009_10_07_automata_based_programming.pdf). Интересно, что на русском языке термин «Автоматное управление» был предложен не мною: он был использован в названии книги «Автоматное управление асинхронными процессами в ЭВМ и дискретных системах. Под редакцией В.И. Варшавского. М.: Наука, 1986. – 398 с.», однако в английском переводе этой книги была применена совсем другая терминология: Self-Timed Control of Concurrent Prosses. Kluwer Academic Publishers. Editor: V.I. Varshavsky. 1990.

Термин «Автоматное управление» использовал также и я, но значительно позднее: в 2009–2011 гг. в рамках «Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы». «Проведение фундаментальных исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук. Научно-методическое обеспечение развитие инфраструктуры вузовской науки» мы в Университете ИТМО выиграли грант на выполнение работ по теме: «Адаптивное и автоматное управление мобильными роботами». Руководители – А.А. Бобцов и А.А. Шалыто.

В 2008 г. мы познакомились с выдающимся учителем информатики из известного на всю страну московского лицея «Вторая школа» Ильей Дединским. Он привез к нам на кафедру трех школьников не старше восьмого класса, прослушав которых, Георгий Корнеев сказал, что если бы его так учили программированию в школе, то не знает, каких бы высот он добился. Один из этих ребят, восьмиклассник Леонид Столяров, стал заниматься автоматным программированием, потом увлек еще парочку школьников. В результате были опубликованы следующие работы: 1. Столяров Л.В., Дединский И.Р., Шалыто А.А. Трансляция описаний автоматов, представленных в формате Microsoft Visio, в исходный код на языке С // Прикладная дискретная математика. Приложение. 2009. № 1, с. 81–83. http://www.lib.tsu.ru/mminfo/000349342/04-01/image/04-01-073.pdf. 2. Столяров Л.В.Трансляция описаний автоматов, представленных в формате Microsoft Visio в исходный код на языке С // Компьютерные инструменты в образовании. 2009. № 5, с. 35–44. http://is.ifmo.ru/works/_2010_01_21_stolyarov.pdf. 3. Столяров Л.В., Петряйкин Ф.А., Уваров Н.С. Разработка платформы для автоматного моделирования и проведения соревнований автоматных интеллектов с трехмерной визуализацией /Материалы II Международной научно-практической конференции «Объектные системы-2010» (Зимняя сессия). Ростов-на-Дону. 2010, с. 75–81. http://is.ifmo.ru/works/_2010_12_25_stoljarov.pdf. А здесь (http://vimeo.com/9122399) опубликовано видео про созданную этими ребятами игровую платформу, реализованную с использованием автоматного программирования.

После общения с нами Дединский написал в газету для учителей информатики России статью: Дединский И.Р. Почему мы стали заниматься автоматным программированием? // Информатика. 2009. № 8, с. 8, 9. http://inf.1september.ru/view_article.php?ID=200900802, http://is.ifmo.ru/automata_school/_dedinskij.pdf. В ней, в частности, говорится: «Помню, будучи студентом, был удивлен одному из неформальных советов собирающимся заниматься научной работой: выбирай не тему, выбирай руководителя. Поэтому, когда я узнал о том, что в Университете ИТМО есть факультет, кафедра и люди, занимающиеся некой современной тематикой (автоматным программированием), доступной для понимания сильными школьниками, и не гнушающиеся с этими школьниками всерьез и напряженно работать – то, как говорят,

я «сделал стойку». Почему я сказал «некой» – потому что не тема красит научный коллектив, а коллектив – тему, и да простит меня Анатолий Абрамович Шалыто за такие слова, если бы он и его коллектив занимались чем-то другим, я все равно бы сделал эту «стойку», выбирая не тему – выбирая людей». Таким был выданный нам аванс, который, к сожалению, мы оправдали лишь частично.

В 2008 г. мы получили премию Правительства РФ по образованию (https://rg.ru/2009/01/16/premii-obrazovanie-dok.html), которая имела такое название: «Инновационная система поиска и подготовки высококвалифицированных специалистов в области производства программного обеспечения на основе проектного и соревновательного подходов». Я был включен в авторский коллектив за создание подхода к обучению студентов проектному подходу на основе автоматного программирования (http://is.ifmo.ru/award/_award.pdf).

В этом году в Ярославском ГУ была защищена диссертация: Кубасов С.В. Верификация автоматных программ в контексте синхронного программирования (http://is.ifmo.ru/disser/kubasov_disser.pdf).

В 2009 г. был опубликовано первое издание книги Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер. 2009, содержащее издательские неточности из-за нашей невнимательности при чтении верстки книги (http://is.ifmo.ru/automata/shalytobook/).

Забавно, что какое-то время одна из полок в Доме книги в Питере выглядела так: Д. Кнут, Н. Поликарпова и А.А. Шалыто, Б. Мейер (http://is.ifmo.ru/books/book_dk). Вот рецензии на нашу книгу: http://is.ifmo.ru/books/_trudy_spiiran.pdf, http://is.ifmo.ru/books/Pages_30-31_from%20itn_125(2009-05).pdf, http://is.ifmo.ru/books/hard, а что написал на нашей книге Джон Хопкрофт можно посмотреть здесь: http://is.ifmo.ru/books/hopkroft_and_book.

В 2009, 2010 гг. в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований целевыми аспирантами» мы выиграли открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Информатика» по теме «Разработка методов машинного обучения на основе генетических алгоритмов для построения управляющих конечных автоматов». Руководитель – Ф.Н. Царев.

В 2009–2011 гг. в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. «Проведение научных исследований молодыми учеными – кандидатами наук» мы также выиграли открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Информатика» по теме «Разработка методов совместного применения генетического и автоматного программирования для построения систем

управления беспилотными летательными объектами». Руководитель – В.С. Гуров.

В те же годы в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук» мы выиграли открытый конкурс на выполнение НИР по направлению «Механика», «Информатика», «Математика» по теме «Методы повышения качества при разработке автоматных программ с использованием функциональных и объектно-ориентированных языков программирования». Руководитель – Д.Г. Шопырин.

В 2010 г. было опубликовано второе издание книги Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер, в котором издательские неточности были устранены. (https://www.piter.com/product/avtomatnoe-programmirovanie-2-e-izd).

18.10.2010 г. у меня был пленарный доклад «Автоматное программирование» на Второй российской конференции с международным участием «Технические и программные средства систем управления, контроля и измерения» в организации, которую в молодости я почти что боготворил – Институте проблем управления РАН. С текстом этого доклада можно ознакомиться по адресу: http://is.ifmo.ru/works/2010/UKI-shalyto-automata-programming.pdf.

22.11.2010 г. я и Федор Царев были в ETH (Цюрих) на конференции, посвященной шестидесятилетию Бертрана Мейера, который в то время начинал работать у нас в Университете по совместительству. На фотографиях (https://vk.com/id1077823?z=album1077823_122563144) изображены: Никлаус Вирт, Эрих Гамма, Джозеф Сифакис, Давид Парнас, Юрий Гуревич, Андрей Терехов и другие участники конференции.

Отмечу, что в свое время я попал в очень хорошую компанию – в «Bertrand Meyer's gallery of computer scientists» (http://se.inf.ethz.ch/old/people/meyer/gallery/), в которой есть все упомянутые выше ученые, но потом «Бертранова любовь» ко мне вместе с моим портретом исчезла, как впрочем, и любовь к ИТМО.

В Цюрихе произошла интересная история, начало которой я описал еще в 2003 г. и назвал «Лучше, чем документация на телевизор» (http://is.ifmo.ru/reflections/mystories/): «Один мой студент, увидев документацию на проект создания программы, выполненный по Switch-технологии, сказал задумчиво: «Это лучше, чем документация на телевизор. Это, видимо, как документация на системы управления подводной лодкой».

Вот ее продолжение. Когда на конференции в ETH, я показал одному из докладчиков – David Parnas (https://en.wikipedia.org/wiki/David_Parnas) – классно оформленную проектную документацию на программу (ошибочно названную мною «программной документацией») (http://is.ifmo.ru/download/short_dg.pdf), он незамедлительно предположил, что я связан с военно-промышленным комплексом, так как, по его мнению, в иных местах документацию так хорошо не оформляют. Мое отрицание этого факта он всерьез не воспринял, так как сам был оттуда и этого, в отличие от меня, не скрывал. Да и как я мог «не попасться», если даже в указанной выше статье в Wikipedia о нем есть такие слова: «He is also noted for his advocacy of precise documentation» – он пропагандировал точную (четкую, аккуратную) документацию.

Еще одна история, произошедшая там, состояла в том, что я хотел рассказать Джозефу Сифакису (одному из создателей метода верификации Model Checking, за который они получили премию Тьюринга) о том, что их метод классно работает на автоматных программах. Это объясняется тем, что описание парадигмы Model Checking начинается со слов: «По программе строится модель» со всеми вытекающими отсюда неприятными последствиями, в то время как при применении автоматного программирования «по автоматной модели формально и изоморфно строится программа». После этого все встает на свои места, и можно эффективно применять Model Checking к автоматной модели, с которой все начинается.

Однако до доклада я не смог его узнать – так сильно он изменился по сравнению с опубликованными ранее фотографиями, а после доклада он сразу же исчез, так как обиделся ... на юбиляра, который тоже не узнал его. Так Сифакис остался в неведении об удобстве верификации их методом именно автоматных программ... Обе эти истории описаны здесь: https://vk.com/@1077823-deistvitelno-luchshe-chem-dokumentaciya-na-televizor.

Сегодня вместо термина «верификация автоматных программ» я использую термины «верификация автоматных моделей» (для простейших систем управления технологическими процессами) и «валидацией автоматных спецификаций» (систем управления, используемых на практике).

Ссылки на Switch-технологию, автоматное программирование и другие работы. выполненные с 2003 по 2010 г., приведены здесь: http://is.ifmo.ru/aboutus/ssilki_switch/.

В 2011 г. мы опубликовали два книжных издания:

- Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. СПб.: Наука. 2011. 242 с. http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie_nauka.pdf);

- Вельдер С.Э., Лукин М.А., Шалыто А.А., Яминов Б.Р. Верификация автоматных программ. Учебное пособие. СПбГУ ИТМО, 2011. 242 с. http://is.ifmo.ru/verification/velder_verification_posobie.pdf.

В 2011 г. был опубликован второй тираж второго издания книги Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование (https://www.piter.com/product/avtomatnoe-programmirovanie-2-e-izd).

В 2011–2013 гг. рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы. «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук по направлениям «Механика», «Информатика», «Математика» мы выиграли конкурс на выполнение работ по теме «Разработка метода машинного обучения на основе алгоритмов решения задачи о выполнимости булевой формулы для построения управляющих конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто. Ответственный исполнитель – В.И. Ульянцев.

В 2011 г. был опубликован «Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. 2011. № 2 (72)». http://is.ifmo.ru/works/. Он содержит 17 наших статей и имеет подзаголовок «Технологии автоматного программирования и искусственного интеллекта».

В этом же году В.И. Шелехов опубликовал статью «Язык и технология автоматного программирования» (https://persons.iis.nsk.su/files/persons/pages/automatProg.pdf). При этом он, в частности, пишет, что концепция автоматного программирования разработана Анатолем Шалыто. Наконец-то не только Куракин из «Войны и мира», но и я стал Анатолем!

В 2012 г. была опубликована статья «Автоматное программирование как новый способ создания автоматических торговых систем» (https://www.mql5.com/ru/articles/446). Во введении к ней сказано: «В России А.А. Шалыто (профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Технологии программирования» СПбГУ ИТМО) в 1991 г. разработал подход к программированию, названный им «автоматное программирование». Я думаю, что читателям будет интересно увидеть простоту и легкость автоматного программирования, на основе которого создана Switch-технология. Это настолько удобное программирование трейдерских систем, что лучше не придумаешь. Такой стиль очень точно вписывается в систему принятия сложнейших решений».

А еще в этой статье приводятся мои слова: «Итак, без исходных текстов плохо, но и с ними тоже бывает нехорошо. Чего же не хватает «для полного счастья»? Ответ прост: проектной документации, выполненной весьма подробно и аккуратно, в которую программная документация входит как одна из составляющих. Мосты, дороги и небоскребы без проектной документации обычно не строятся, а вот о программах, несмотря на их в общем слу-

чае сложность, этого не скажешь. В программировании сложилась ситуация, определяемая так: «Если бы строители строили дома так, как программисты пишут программы, достаточно было бы одного-единственного дятла, чтобы разрушить цивилизацию». Время идет, а в этом вопросе несмотря на все мои старания, к сожалению, ничего не меняется...

В 2012 г. рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. мы выиграли конкурс (первое место при 55 организациях) на заключение государственного контракта на проведение научных исследований научной группой под руководством доктора наук в области «Механика», «Информатика», «Математика» по теме «Разработка методов построения управляющих конечных автоматов по обучающим примерам на основе решения задачи удовлетворения ограничений». Руководитель – А.А. Шалыто. Ответственный исполнитель – В.И. Ульянцев.

В 2013 г. была опубликована статья: Большаков О.А., Рыбаков А.В. Автоматное моделирование систем автоматизации с реализацией на ПЛК // Автоматизация в промышленности. 2013. № 10, с. 61-64. http://is.ifmo.ru/works/2013/bolshakov-fsm-modeling.pdf. Со ссылками там все нормально...

В 2014 г. появился такой текст: «Концепция автоматного программирования разработана Анатолием Шалыто, в том числе в интеграции с объектно-ориентированным программированием. Автоматная программа определяется как совокупность классических конечных автоматов. Используются графическое и текстовое представления программы. Управляющие состояния являются значениями переменной, соответствующий этим состояниям. При реализации автоматной программы применяется Switch-технология. Термин «автоматное программирование» и его аналог «Automata-Based Programming» применяется только в России. Тем не менее, автоматные методы программирования заложены во многих языках. Автор благодарен А.А. Шалыто за его работы по автоматному программированию. Предлагаемое мною понятие автоматной программы концептуально не отличается от введенного Анатолием Шалыто, однако различия в языке и технологии существенны» (Шелехов В.И., http://persons.iis.nsk.su/files/persons/pages/automatProg.pdf).

Интересно, что и в следующей работе того же 2014 г. Шелехов, с которым я не знаком, еще раз упоминает меня: «Автор благодарен А.А. Шалыто за работы по автоматному программированию, стимулировавшие мои исследования» (https://persons.iis.nsk.su/files/persons/pages/req_tech.pdf).

В 2014, 2015 гг. в рамках конкурса инициативных научных проектов РФФИ, выполняемых молодыми учеными «Мой первый грант»,

мы выиграли два гранта для выполнения работ по темам «Разработка метода построения конечных автоматов для управления объектами со сложным поведением на основе обучающих примеров» (Казаков С.В., Бужинский И.П. – руководитель) и «Разработка методов автоматизированного построения надежного программного обеспечения по обучающим примерам и темпоральным свойствам на основе автоматного подхода» (Чивилихин Д.С., Ульянцев В.И. – руководитель).

В 2014–2016 гг. в рамках конкурса РФФИ мы получили право на выполнение работ по теме «Разработка муравьиных алгоритмов для построения конечных автоматов», а в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ (раздел «Компьютерные и информационные науки») – по теме «Технология разработки программного обеспечения систем управления ответственными объектами на основе методов машинного обучения и конечных автоматов». Руководитель – А.А. Шалыто.

В 2014 г. в сети появилась работа Карпов В.Э. Автоматное программирование и роботехника (http://robofob.ru/materials/articles/pages/avprog.pdf), а письмо Карпова ко мне размещено здесь: http://is.ifmo.ru/books/karpov_letter.

Совершенно неожиданно «наткнулся» на текст: Афанасьев А.Н., Войт Н.Н. Анализ стилей реализации систем обучения / Сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции «Электронное обучение в непрерывном образовании. 2015. Ульяновск, Т.1, с. 4–10, в котором есть такие слова: «Универсальный подход к разработке программ был предложен в работе [Шалыто] на основе применения автоматов в программировании, который полезно использовать в сложных и реактивных системах [Харел], в том числе и для реализации автоматизированных систем обучения. В конце этого текста рассматривается технология реализация интерактивного сценария обучения на языке ActionScript [Мазин, Шалыто, Парфенов]».

В 2016 г. наша книга Поликарпова Н.И., Шалыто А.А. Автоматное программирование. СПб.: Питер. 2011, 176 с. стала вечной, так как превратилась в цифровую (https://www.ozon.ru/context/detail/id/28260411/) и распространяется в электронном виде, в частности, с помощью портала «ЛитРес» (https://www.litres.ru/anatoliy-shalyto/avtomatnoe-programmirovanie-585075/otzivi/).

Вот отзыв, приведенный там: «Мой первый опыт работы программирования в данном стиле (можно назвать методом) был связан с разработкой ПО под микроконтроллер STM32 для задачи управления несколькими двигателями с учетом показаний датчиков. Коллега порекомендовал почитать Шалыто «Автоматное программирование» и воспользоваться подходами, приведенными там. Результат превзошел мои ожидания, объем кода уда-

лось сократить раза в два, читаемость улучшилась. Книга будет полезна в первую очередь начинающим разработчикам – примеры понятны, язык доступен. «Автоматное программирование» оказало существенное влияние на мой стиль разработки ПО не только для микроконтроллеров, но и десктопных систем» (AlexisVaBel). Теперь еще один отзыв: «Автоматное программирование позволяет единообразно осуществлять разработку программного обеспечения, предназначенного для управления логическими контроллерами. Очень хорошо, что автор настойчиво продвигает свою идею. И хорошо то, что это отечественное ноу-хау» (Dastini).

В 2016 г. Ф. Новиков и И. Афанасьева в статье «Кооперативное взаимодействие автоматных объектов // Информационно-управляющие системы. 2016. № 6, с. 50–64» (http://www.i-us.ru/index.php/ius/article/view/4265) написали следующее: «Уже более четверти века развивается парадигма автоматного программирования – подход к описанию поведения, основанный на явном выделении состояний. Несравненные заслуги в развитии и продвижении этого подхода принадлежат профессору А.А. Шалыто».

А вот что пишет «моими словами» профессор Е.М. Лаврищева в учебно-методическом пособии «Программная инженерия. Тема 1. Теория программирования. М.: МФТИ, 2016, 48 с.» (http://www.computer-museum.ru/books/lavrischeva_1_programming.pdf): «Автоматное программирование основано на применении конечных автоматов для описания поведения программ. Автоматы задаются графами переходов, для различения вершин в которых вводится понятие «кодирование состояний». Особенность автоматного программирования состоит в том, что графы переходов используются при спецификации, проектировании, реализации, отладке, документировании и сопровождении программ. (Они могут применяться также и как язык программирования, А.Ш.).

Программирование выполняется «через состояния», а не «через события и переменные», что позволяет лучше понять и специфицировать задачу и ее составные части. Переход от графового представления к текстовому осуществляется формально и изоморфно с применением конструкции switch (в языке С) или ее аналогов (в других языках). Поэтому стиль автоматного программирования часто называют «Switch-технологией». В этом случае используется многозначное кодирование состояний.

В настоящее время этот стиль развивается в нескольких вариантах, различающихся как классом решаемых задач, так и типом вычислительных устройств, на которых осуществляется программирование. Известны, например, его варианты для систем логического управления, в которых события отсутствуют, входные и выходные воздействия являются двоичными переменными, а операционная система работает в режиме сканирования.

Автоматный подход распространен и на событийные системы, называемые также реактивными. В них входные воздействия используют события, выходные воздействия – произвольные процедуры, а в качестве операционных систем – любые операционные системы реального времени. Для программирования событийных систем с применением автоматов применяется процедурный подход, такой стиль программирования называется «программированием с явным выделением состояний». Известен также подход, основанный на совместном использовании объектного и автоматного стилей и называемый «объектно-ориентированным программированием с явным выделением состояний». В контексте обеспечения качества применение автоматов проясняет поведение программы, а наличие хорошей проектной документации упрощает ее изменение путем рефакторинга программы».

С 2016 г. можно считать, что автоматное программирование пошло в «народ» – ниже приводится две ссылки на выступления абсолютно незнакомых мне людей: вот видео об использовании автоматов в программных приложениях (https://www.youtube.com/watch?v=kBjqenUQvlU), а здесь – видео о применении конечных автоматов в платежных системах (https://www.youtube.com/watch?v=GEykpn6IgAA).

В 2017–2019 гг. в рамках государственного задания Министерства образования и науки РФ. «Инициативные научные проекты фундаментального характера» мы получили право на выполнение работ по теме «Технология разработки программного обеспечения систем управления ответственными объектами на основе глубокого обучения и конечных автоматов». Руководитель – А.А. Фильченков.

20.01.2017 г. в газете «Коммерсант» появилась статья «В Росатоме нашли проблемы с ядром» (https://www.kommersant.ru/doc/3196399), в которой обсуждался вопрос о проблемах с программным обеспечением на некоторых атомных станциях России. В ней, в частности, отмечалось отсутствие документации на программную платформу.

27.02.2017 г. в ответ я написал статью «Программа как инженерный продукт, или зачем заказчику понимать структуру ПО изнутри» (http://news.ifmo.ru/ru/science/it/news/6472/), в которой отметил, что с 1991 г. я развиваю в России автоматный подход к проектированию программ, применение которого уменьшило бы число проблем, указанных в статье, например в части проектной документации на программное обеспечение (ПО). Эта документация при использовании предлагаемого мною подхода в наглядной форме содержит алгоритмы управления, контроля и сигнализации. В моей статье, в частности, говорится: «Имеющееся ПО не позволяет понимать, как программа будет себя вести в тех или иных состояниях, как именно и какие в нее вносили изменения. Более того, в тексте статьи в «Коммерсанте» сказано, что на

этот софт нет никакой документации, а не только проектной. И это при том, что объект автоматизации – ядерный реактор (Таккер К. Как управлять ядерным реактором. М.: ДМЕ, 2022, 230 с., https://dmkpress.com/files/PDF/978-5-93700-132-0.pdf), и почти никто, кроме, возможно, разработчика, которого, естественно, нет на объекте, а то уже и в живых, не понимает, как работает программа, управляющая им. И такой бардак с ПО творится почти везде в мире. Нормально ли это?». В тот же день эта статья вышла и на английском: Why Design Programs: Anatoly Shalyto on Automata-Based Programming (http://news.ifmo.ru/en/science/it/news/6472/).

03.03.2017 г. на портале «Хабр» пресс-служба Университета ИТМО на базе этой моей статьи опубликовала текст «Лекарство от болезни»: автоматное программирование» (https://habr.com/ru/company/spbifmo/blog/323122/).

В это время стало известно, что разработана отечественная среда моделирования технических системами SimInTech, в которой, в частности, могут применяться конечные автоматы (https://help.simintech.ru/#metodika/konechnye_avtomaty/konechnye_avtomaty_v_simintech.html). Однако при ее использовании они применяются крайне редко. В НПО «Аврора» эта среда используется, а автоматы в ней – нет (видимо, из-за громоздкости их изображения, https://simintech.ru/). С этой средой можно ознакомиться не только по документации, но и здесь: Карташов Б.А., Шабаев Е.А., Козлов О.С., Щекатуров А.М. Среда динамического моделирования технических систем SimInTech. М.: ДМК Пресс. 2017. 424 с. (https://dmkpress.com/catalog/computer/handbooks/978-5-97060-482-3/).

В 2018–2020 гг. в рамках гранта РФФИ мы получили право на выполнение работ по теме «Разработка методов машинного обучения для синтеза автоматных моделей систем управления с учетом темпоральных свойств и временных отсечек на основе пропозиционального кодирования». Руководитель – В.И. Ульянцев.

В эти же годы мы выиграли молодежный грант РФФИ на проведение работ по теме «Разработка эффективных методов машинного обучения для построения детерминированных конечных автоматов на основе решения задачи выполнимости». Руководитель – И.Т. Закирзянов.

В 2018 г. сначала было опубликовано видео о стейт-машинах на службе у MVP (https://www.youtube.com/watch?v=U3StVUzqmzc), а потом – видео, в котором рассказывается о том, что применять конечные автоматы при разработке игр хорошо (https://www.youtube.com/watch?v=bhtKYbBbt50).

После публикации этого текста на последнюю ссылку неожиданно откликнулась докладчица – Алена Пономаренко из компании Social Quantum, в которая написала в сети: «Анатолий Абрамович Шалыто сослался на мой доклад на конференции DevGAMM». При этом наш общий знакомый Vlad.

Vishnykov отметил, что упоминания доклада другими людьми у Алены такой радости не вызывали :)). Потом кто-то в комментариях к ее посту спросил, используется ли где-либо еще автоматное программирование, на что Михаил Глухов ответил: «Да, я не только видел использующих эту технологию, но и сам из них». После этого он написал мне: «Благодарю Вас за автоматное программирование, которое я неоднократно применял в своих проектах, начиная с той Вашей лекции, на которой впервые узнал о нем и получил книжку. Это было примерно 20 лет назад. Теперь уже у меня появились свои ученики, и я хотел бы попросить у Вас посоветовать, как проще научить их автоматному подходу». «Для начала прочесть предыдущую статью и эту», – ответил я.

В 2018 г. мой давний знакомый Вячеслав Любченко выступил на тему «Автоматное программирование: определение, модель, реализация» (https://www.youtube.com/watch?v=SrnjMx2G2MM) в лаборатории Александра Константиновича Петренко в Институте системного программирования РАН (http://sdat.ispras.ru/?p=802). Доклад начинался с меня :-). Он что-то говорит на эту тему – даже не критикует, а потом долго рассказывает о своем. При этом отмечу, что создание несколько десятков ответственных систем моими аспирантами Юрием Янкиным (видео Янкин Ю.Ю., Шалыто А.А. Автоматное программирование ПЛИС (http://is.ifmo.ru/present/2012/Yankin-Shalyto-PLIS.exe) и Антоном Калачинским (Волобуев В.Н., Калачинский А.В. Опыт использования автоматного подхода при разработке программного обеспечения систем боевого управления // Системы управления и обработки информации. 2009. Вып. 18, с. 88-92. http://is.ifmo.ru/works/_volobuev.pdf) подтверждает правильность поведения Любченко в том смысле, что он меня даже не критикует! По-моему, в его лекции упоминаются только одна фамилия, одно имя и одно отчество – мои.

Перекличку со мной Любченко ведет до сих пор. Вот примеры статей «обо мне»: «Машина Тьюринга, как модель автоматных программ» (https://habr.com/ru/post/481998/), «Автоматы – вещь событийная?» (https://habr.com/ru/post/483610/) и «Автоматные рекурсивные вычисления» (https://habr.com/ru/post/492958/). При этом отмечу, что статьи по этой тематике я публиковал еще в начале двухтысячных. Приведу два примера: Туккель Н.И., Шалыто А.А. От тьюрингова программирования к автоматному // Мир ПК. 2002. № 2, с. 144–149 (http://is.ifmo.ru/works/turing/) и Туккель Н.И., Шалыто А.А., Шамгунов Н.Н. Реализация рекурсивных алгоритмов на основе автоматного подхода // Телекоммуникации и информатизация образования. 2002. № 5, с. 72–99 (http://is.ifmo.ru/works/recurse/).

В 2019 г. на своем YouTube-канале я выложил лекцию про автоматное программирование в лучшем качестве (https://www.youtube.com/watch?v=PPWTxceMutk), чем она была опубликована на том же канале на два

года раньше (https://www.youtube.com/watch?v=tUo9ssPVa4c). Было несколько комментариев на нее: «Смотрел на одном дыхании, огромное спасибо за лекцию и привет родной Альма-матер!» (Александр Сальников), «Большое спасибо. Вспомнил родной МехМат» (Олег Мальсагов), «Купил Вашу книгу. Спасибо за лекцию. Пожалуйста, выкладывайте больше» (Denys Bushulyak), «Супер!» (Сергей Куксов), а Андрей Миронов из МГУ написал: «Шалыто, как всегда, гениален». Удивило... Более содержательным был пост от Кирилла Калишева «Я помню, когда еще был студентом в 90-х, работал в промышленной автоматизации, real time control и сложные состояния... Ваша книжка по Switch-технологии про то, что всю эту помойку нужно и можно генерировать из высокоуровневых описаний была откровением! Спасибо!».

А вот что написал некто Vadim Gor: «Анатолий Шалыто (хотя я с Вами и не знаком), хочу засвидетельствовать свое почтение за изобретение Switch-технологии! Чудесная вещь. Она близка к системной методологии, где имеет прямое отношение к моделированию доминант и детерминант в сложных системах. В молодости я с очень большим воодушевлением ее использовал в своей работе. Да и сейчас – тоже. На всех программистских специальностях ее надо изучать сразу, чтобы мозги у программистов сразу вставали на место. Потом их ставить труднее. В своей лекции Вы все очень правильно говорите, начиная от того, что «графы должны быть по возможности планарны, а схемы красивы». Автоматная модель – это несравнимо лучше превентивного кодерства».

Потом Вадим написал текст «О спорах относительно парадигм программирования», в котором, в частности, сказано: «Желание написать такой материал навеяло автоматное программирование (Switch-технология) от Анатолия Шалыто, предложившего его. Дело, конечно, не в открытии многоуровневых конечных автоматов для программирования, а в их удобном технологическом оформлении, сильно упрощающем как макетирование систем до непосредственного программирования на языках программирования, так и верификацию кода, вместе с множеством достоинств, связанных с проблемами согласования алгоритмов с заказчиками программ. Автоматное программирование вполне совместимо с объектно-ориентированным программированием (ООП) и является средством построения «крепких» каркасов ООП-программ и, естественно, функционального кода тоже. Следовательно, хотелось бы раскрыть «Настоящее ООП» = ООП + Каркасное программирование + Шаблоны проектирования + Автоматное программирование», не противопоставляя его функциональному программированию, а просто показав приверженцам функционального подхода место последнего в указанной троице (каркасы и шаблоны по большому счету одно и то же, только на разных масштабах архитектуры)».

02.04.2019 г. Валерий Ракитин прочитал блестящую лекцию на тему «Бесконечные возможности конечных автоматов» (https://www.youtube.com/watch?v=6xzn78onzQk). Автор предлагает писать программы до того, как начать кодировать. По его мнению, должны создаваться «вечные» («бессмертные») программы за счет того, что в них легко вносить изменения. Методологии, направленные на это, Ракитин назвал «экологическим программированием» (eco-programming). Это может, например, пригодиться во время тендера, когда его организаторы в последний момент меняют условия задачи с целью обеспечения преимуществ той команды, в которой организаторы тендера заинтересованы. Та команда, которая сможет быстро внести изменения в свой прототип, имеет шанс победить даже ангажированную команду. К одной из таких методологий автор относит подход, основанный на применении конечных автоматов – автоматное программирование в моей терминологии. Вот реакция одного из слушателей на эту лекцию: «Не каждому дано сразу понять, что за конечными автоматами будущее!». При этом, однако, автор понимает, что при использовании автоматного подхода только на первый взгляд «все понятно и все довольны. На деле же не все так просто потому, что это совершенно другой подход к программированию, своя парадигма программирования и этому надо учить и учиться» (https://habr.com/ru/post/680160/).

13.12.2019 г. была опубликована лекция А. Попцова «Введение в автоматное программирование» (https://www.youtube.com/watch?v=7LwqznbApaY), которая имеет подзаголовок «Автоматное программирование. Секретное оружие программиста при решении сложных задач». Автор считает, что программы – это способ выражения идей, и поэтому они должны быть написаны по-человечески. Это во многом обеспечивается применением автоматного программирования. Интересно, что в списке литературы (засечки с 1.27.56 по 1.29.44) – только наши работы: книга с Поликарповой, названная канонической, моя книга о Switch-технологии, статья с Туккелем и сборник ИТМО (Выпуск 53 за 2008 г.), целиком посвященный автоматному программированию.

В 2019–2021 гг. мы провели исследования по гранту РФФИ по теме: «Разработка методов машинного обучения на основе SAT-решателей для синтеза модульных логических контроллеров киберфизических систем». Руководитель – Д.С. Чивилихин.

В 2020–2001 гг. нами был выигран конкурс «Научное наставничество» на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными под руководством ведущего ученого – наставника, проводимого совместно Российским фондом фундаментальных исследований и образовательным фондом «Талант и успех» («Сириус») – https://

www.rfbr.ru/rffi/ru/rffi_contest_results/o_2099426. Тема проекта «Разработка методов синтеза конечно-автоматных алгоритмов управления для программируемых логических контроллеров в распределенных киберфизических системах». Молодые ученые: Д.М. Суворов, А.Л. Павленко, К.И. Чухарев, П.А. Овсянникова, И.Т. Закирзянов, Д.С. Чивилихин и В.И. Ульянцев. Наставник – В.В. Вяткин.

24.06.2020 г. на портале «Хабр» была опубликована статья Александра Соловьева (Dr_Dash) «Автоматное программирование – новая веха или миф? Часть 1», которая популяризирует этот стиль программирования (https://habr.com/ru/post/331556/). Седьмого июля появилась вторая ее часть, в которой термин «миф» уже не используется: «Автоматное программирование. Часть 2. Диаграммы состояний и переходов» (https://habr.com/ru/post/332508/), а 11 ноября – третья. В ней было продолжено обсуждение диаграмм состояний и переходов (https://habr.com/ru/post/332664/). 18 ноября появилась четвертая часть, посвященная эффективности автоматно-спроектированных программ (https://habr.com/ru/post/341888/). 25 ноября и второго декабря Соловьев опубликовал двухчастную статью под названием «Автоматный практикум» (https://habr.com/ru/post/342048/, https://habr.com/ru/post/343736/).

Отмечу, что в этих статьях какая-либо библиография отсутствует, как будто в этом вопросе автор с Луны свалился, как, впрочем, и его читатели – на Луне, действительно, могут не знать, что этот подход к программированию на Земле, как отмечено выше, развивается более 30 лет (Harel D. Statecharts: a Visual Formalism for Complex Systems // Science of Computer Programming. V. 8. 1987. Issue 3, pp. 231–274). Хотя в последних комментариях ко второй статье Соловьев все-таки написал: «Стоит отдать должное Шалыто (если считает нужным – пусть отдает, А.Ш.): он популяризирует автоматное программирование, судя по его книгам, уже лет 30 – этакий Дон Кихот и первопроходец. Может, он и увидит эру автоматного программирования». В этот момент «проснулся» один читателей Соловьева: «Если еще не знакомы, возможно, Вам будет интересно познакомиться с работами Анатолия Абрамовича Шалыто (http://www.softcraft.ru/auto/). Можно хотя бы сюда зайти: http://www.softcraft.ru/auto/switch/aptech/. Ну, или совсем кратко: https://ru.wikipedia.org/wiki/Switch-технология». Интересно, что читатель предлагает зайти на давно не поддерживаемый на сайт А. Легалова, а моего сайта (http://is.ifmo.ru) как будто и не существует... Неисповедимы пути Господни.

01.08. 2020 г. на портале «Хабр» опубликована статья «Самые простые конечные автоматы или стейт-машины в три шага» (https://habr.com/ru/post/509120/).

Среди курсов по обучению программированию на JavaScript на сайте «Хекслет» я обнаружил курс «Автоматное программирование», который был обновлен 23.08.2020 г. (https://ru.hexlet.io/courses/js-abp).

В этом же году под эгидой МФТИ я нашел сайт «Теория и реализация языков программирования» (http://trpl7.ru/), а в нем – раздел «Конспекты по семинарам» (http://trpl7.ru/Conspectus/_trpl_2017.htm), в котором одно из приложений называется «Что такое автоматное программирование» (введение)». Оно начинается так: «В своей книге и в ряде статей профессор А. Шалыто из Университета ИТМО с сотрудниками проводит мысль о том, что потребность в автоматном подходе к программированию появляется тогда и в той мере, в какой программа или ее часть описывает систему со сложным поведением и сама является таковой» (http://trpl7.ru/Conspectus/Automat_progr_2011_09.htm).

Однако до широкого признания автоматной парадигмы даже в России еще далеко, хотя отдельные проблески в этом отношении есть. Например, в книге DocCroco, который активно боролся со мной и с моим взглядом на автоматное программирование в Wikipedia (Столяров А.В. Программирование: введение в профессию. III: системы и сети. М.: МАКС Пресс. 2017. 400 с., http://www.stolyarov.info/books/pdf/progintro_vol3.pdf) имеется раздел 6.4.5, названный «Сеанс работы как конечный автомат». Этот раздел заканчивается так: «Иногда говорят, что состояние в обычных императивных (построенных на приказаниях) программах присутствует неявно – в отличие от случая, когда состояние явным образом определяется значениями переменных. Такой стиль написания программ называют программирование в терминах явных состояний».

Эту тему автор продолжает в следующем томе книги: Столяров А.В. Программирование: ведение в профессию. IV: Парадигмы. М.: МАКС Пресс. 2020. 656 с., http://www.stolyarov.info/books/pdf/progintro_vol4.pdf). При этом в разделе «9.4.2. Программирование в терминах явных состояний» он пишет, что «такое программирование иногда называют автоматным программированием, поскольку необходимый при этом стиль мышления очень похож на тот, что приходится применять при работе с формальными автоматами. Можно сказать, что автоматное программирование как раз и состоит в переходе от неявных составляющих состояний выполнения программы к их явному указанию в виде значений переменных». В этом же разделе: «Парадигмы программирования – особенности мышления программиста. Они – не в компьютере, а в голове программиста, определяя то, под каким углом зрения программист рассматривает решение поставленной задачи». После этого автор вскользь упоминает «автоматную парадигму».

«Два» слова о склоке. Она не стоит и выеденного яйца, так как до тех пор, пока автоматное программирование не начнет широко внедряться на практике, это ни на что не влияет, так как, по словам Аристотеля, «даже известное известно немногим».

25.02.2021 г. на портале «Хабр» появилась статья Ильи Казначеева «Автоматы на службе распределенных транзакций» (https://habr.com/ru/post/544042/), в которой рассказывается о доменах, построенных на основе конечных автоматов, и распределенных транзакциях, реализованных с их помощью. При этом автор пишет: «Термин «автоматизированный домен» был мною взят у Анатолия Шалыто (http://is.ifmo.ru/books/_book.pdf) по аналогии с его «автоматизированными объектами управления» и «автоматизированными классами» («автоматизированные объекты управления как классы»).

В послесловии к статье автор пишет: «А вот отличная статья о Анатолии Шалыто (интервью Анатолий Шалыто: «Если человек сомневается, заниматься ли ему наукой, ему стоит заняться чем-то другим» (https://habr.com/ru/company/dataart/blog/538580/). Я не знал про него, когда читал его книгу, а потом встретил такую историю, которая мне очень понравилась. Просто делюсь».

07.09.2021 г. была опубликована лекция «Автоматное программирование с примерами JavaScript» (https://www.youtube.com/watch?v=mxz7_zcip0c), прочитанная на Украине, без ссылок на кого-нибудь.

01.09.2022 г. С. Пономарев сделал доклад на тему «State Machine: что это и зачем» (https://www.youtube.com/watch?v=vlqtNtTMdpk). По мнению автора, большое число состояний осложняет поддержку проекта. Естественно, в докладе нет ссылок на кого-либо.

О работах В. Шелехова, М. Нейзова, а также одной из последних работ В. Зюбина я написал в статье «О развитии автоматного программирования» (https://vk.com/@1077823-o-razvitii-avtomatnogo-programmirovaniya). Там, в частности, отмечено, что автоматное программирование излагается Шелеховым в курсе лекций в Новосибирском государственном университете.

Приведенный выше текст относится в основном к работам по автоматному программированию на русском языке. О предложенной мною терминологии на английском языке рассказано здесь: https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie. Выше была упомянута классическая работа Харела, опубликованная в 1987 г., а еще я приведу книгу 2006 г., близкую по духу к тому, что делаю я: Wagner F., Schmuki R., Wagner Th., Wolstenholme P. Modeling Software with Finite State Machines. A Practical Approach (http://is.ifmo.ru/download/modelingsoftwarewithfinitestatemachinespracticalapproach.pdf).

Работы по этой тематике и на Западе, похоже, не стихают ни на минуту. Так, например, 25.03.2021 г. на YouTube-канале MATLAB можно было прослушать часовую лекцию на тему: Modeling State Machines with Stateflow. What`s Your State? (https://www.youtube.com/watch?v=rUeMUCrlxP0&t=2799s), а в другом месте: https://www.youtube.com/watch?v=W-jyNF3l84c – лекцию на тему: How to Use the JSSM / FSL live editor (low quality draft), посвященную одному из инструментов для FSL – Finite State Language (https://fsl.tools/#videotable_at_top).

Интересно, что еще в 2007 г. историю о создании Statecharts, которая в некотором смысле напоминает рассказываемую мною о создании автоматного программирования (https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie), поведал Дэвид Харел: Statecharts in the Making: A Personal Account (https://dl.acm.org/doi/10.1145/1467247.1467274). Он оказался предусмотрительнее :-) меня, так как сохранил и привел в статье черновики, посвященные созданию Statecharts. Когда он разрабатывал эти диаграммы, Интернета еще не было, а иностранные журналы мне были практически недоступны, но в своей книге 1998 г. на статью Харела 1987 г., указанную выше, я сослался. Может это и хорошо, что все, что я сделал в этой области, было сделано независимо – иначе либо «руки не поднялись», либо «опустились», а так многое удалось придумать самому и рассказать другим, в том числе и студентам.

Интересно, что в моих работах на английском языке, которые появлялись до выхода и после выхода моей книги о Switch-технологии, рецензенты не указывали мне на работы Харела – возможно, они и сами тогда их еще не знали. Этого даже не произошло и в 1995 г., когда я выступал в Monterey (California) с докладом на эту тему (http://is.ifmo.ru/science/_cognitive_properties_of_hierarchical_representations_of_complex_logic_structures.pdf) на Workshop «Architectures for Semiotic Modeling and Situation Analysis in Large Complex Systems», проходившем под руководством Джима Альбуса из Национального института стандартов и технологий США и Дмитрия Поспелова, которому предложенный мною автоматный подход к программированию понравился (https://vk.com/@1077823-vtomatnoe-programmirovanie).

Вообще-то, вопрос о приоритете в чем-либо – весьма сложный (https://vk.com/@1077823-o-prioritete). Об этом, в частности, моя статья «Автоматное программирование, водка и буква Ё» (http://is.ifmo.ru/download/2008-03-17_automata.pdf), опубликованная в начале 2008 г. Приведу из нее примеры.

Первый пример: «Довод Шалыто о том, что именно он оформил программирование состояний в некую стройную систему, которую он назвал «автоматным программированием» и именно в этом его заслуга, вполне оправдан. Поэтому и говорят, что автоматное программирование изобрел Шалыто.

Это как с буквой Ё. Мало кто знает, что её придумала Екатерина Дашкова (1743–1810), но все знают, что первым применять её начал Николай Карамзин (1766–1826), поэтому зачастую говорят, что буква Ё – буква Карамзина» (https://alexott.livejournal.com/321730.html?thread=1717698#t1717698). Это написал человек, с которым я не был знаком ни тогда, ни теперь.

Второй пример: «Есть история про исследования раствора ... из воды и спирта, которые проводил Дмитрий Менделеев (1834–1907) до открытия им Периодического закона. Представляете, как бы над ним некоторые смеялись сейчас, не открой он этот закон: «Водку на Руси давно пили, и зачем там что-то еще изучать, ха-ха-ха». А может быть, и тогда смеялись, но об этом ничего не известно. Зато теперь над ним никто не смеется – победителей, ведь, не судят, правда?».

Тот же Менделеев писал: «Справедливость требует не тому отдать наибольшую научную славу, кто первым высказал истину, а тому, кто сумел убедить в ней других, показал ее достоверность и сделал ее применимой», а другой Дмитрий – Поспелов – говорил: «В науке первым часто оказывается не тот, кто сказал «А», а тот, кто сказал «Я».

Третий пример. Вот что сказал в подтверждение этих слов Нобелевский лауреат Жорес Алферов: «Герберт Кремер (с ним Жорес Иванович разделил половину Нобелевской премии за разработку полупроводниковых гетероструктур, А.Ш.) свои теоретические работы по гетероструктурам публиковал в 1950-е годы, намного раньше меня. Я стал заниматься ими только в конце 1962-го. Поэтому он пионер, но он теоретик, а мы пионеры тоже, но практики: мы довольно рано поняли, что гетероструктуры в целом позволяют создавать принципиально новый класс материалов и на их основе можно иначе управлять потоками электронов и фотонов и создать новую электронику» (https://zen.yandex.ru/media/belrus/jores-alferov-ne-mog-je-ia-posle-etogo-skazat-chernomyrdinu-katis-so-svoim-domom-podalshe-604e3389011181447b9352f1).

Четвертый пример. Кто знает, мыли ли врачи руки (https://ru.wikipedia.org/wiki/Мытьё_рук) перед принятием родов – видимо, кто-то мыл, а кто-то и нет. В результате от родильной горячки в одной из лучших клиник Европы умирала каждая шестая женщина. Игнац Земмельвайс (1818–1865), казалось бы, всего-то навсего пытался внедрить в медицину практику мытья рук и инструментов хлорной водой (https://online812.ru/2012/04/12/011/). Его предложение опровергало сразу несколько догм, распространенных в медицине того времени, и поэтому большинство коллег категорически отказывались внедрять его практику. В конце концов Земмельвайса без его согласия поместили в психиатрическую больницу, где он и умер (https://ru.wikipedia.org/wiki/Земмельвейс,_Игнац_Филипп), но его предложение победило!

И, наконец, пятый пример. Писатель Людмила Улицкая как-то сказала: «Понятие «ноосфера» придумал не Вернадский, но он создал учение о ноос-

фере». Так и оказалось: «Понятие «ноосфера» было предложено профессором математики Сорбонны Эдуардом Ле Руа (1870–1954), который трактовал её как «мыслящую» оболочку, формирующуюся человеческим сознанием. Э. Ле Руа подчеркивал, что пришел к этой идее совместно со своим другом – геологом и палеонтологом-эволюционистом, и католическим философом Пьером Тейяром де Шарденом (1881–1955). При этом Леруа и Шарден основывались на лекциях по геохимии, которые в 1922/1923 гг. читал в Сорбонне Владимир Иванович Вернадский (1863–1945) (https://ru.wikipedia.org/wiki/Ноосфера), он же создал учение о ноосфере (https://ru.wikipedia.org/wiki/Вернадский,_Владимир_Иванович).

Еще раз повторю слова Аристотеля: «Известное известно немногим». Про тех, кто внезапно открывает для себя целесообразность применения автоматов в программировании после многолетней моей писанины об этом, я написал текст «Конечный автомат многим не друг» (https://vk.com/@1077823-konechnyi-avtomat-mnogim-ne-drug).

Далеко не все в автоматном мире стоит на месте. 25.11.2019 г. специалистами из Стэнфорда был введен новый класс нейронных сетей: The Neural State Machine. Это было сделано в статье: Hudson D., Manning C. Learning by Abstraction: The Neural State Machine (https://arxiv.org/pdf/1907.03950.pdf).

А 08.10.2020 г. в исследовательских недрах Facebook родился текст о построении нейронных сетей на автоматах – Finite-State Transducers. Статья про трансдьюсеры на русском размещена здесь: http://m.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=ivm&paperid=6942&option_lang=rus.

Этот текст называется «A New Open Framework for Automatic Differentiation with Graphs» и размещен по адресу: https://ai.facebook.com/blog/a-new-open-source-framework-for-automatic-differentiation-with-graphs/. В нем есть ссылка на статью, опубликованную в arXiv Cornel University, которая называется «Differentiable Weighted Finite-State Transdusers» (https://arxiv.org/pdf/2010.01003.pdf), а сам Framework размещен по адресу: https://github.com/facebookresearch/gtn. Об этом мне рассказал наш выпускник 2006 г. Артем Астафуров (http://is.ifmo.ru/works/2008/Vestnik/53/20-declarative-nesting-and-inheritance-of-imperative-automata.pdf), работавший в то время в Facebook.

Как говорится, будем наблюдать за применением автоматов в нейронных сетях, и не только в них!

В декабре 2020 г. была опубликована статья Казакова Г.В., Корянова Вс.Вл., Чемирисова В.В., Уварова А.В. Методический подход к созданию универсального пользовательского интерфейса // Инженерный журнал: наука и инновации/ 2020. № 11, http://engjournal.ru/catalog/arse/itae/2034.html, в

которой автоматное программирование используется для построения интерфейсов.

Ждать долго не пришлось. 29.06.2021 г. Microsoft и Open AI представили AI-систему, названную Github Copilot, которая может давать советы по написанию кода программистам, что должно позволить сделать процесс программирования более доступным для освоения (https://habr.com/ru/news/t/565376/).

Инструмент использует исходный код, загруженный на сервис совместного использования кода GitHub, который Microsoft приобрела в 2018 г. В его реализации участвовал известнейший в мире стартап Open AI, занимающийся исследованиями в области искусственного интеллекта. Летом 2019 г. Microsoft инвестировала в него один миллиард долларов. Github Copilot является потомком мощной модели GPT-3, которую специалисты компании обучали на множестве терабайт общедоступного кода. Он способен практически полностью заменить программисту напарника, так как просматривает существующий код и комментарии к нему, а также местоположение курсора, и предлагает добавить одну или несколько строк в зависимости от контекста. По мере того, как программист принимает или отклоняет предложения, модель обучается и со временем становится все более сложной и умной. Уже сегодня сотни разработчиков на GitHub не отключают это средство в течение всего рабочего дня. В настоящее время инструмент лучше всего работает с JavaScript, Python, TypeScript, Ruby и Go.

А вот что, неожиданно для меня, в этот же день на своей странице в сети Facebook написал наш выпускник 2013 г. Денис Чащин: «Github Copilot – еще на один шаг к великому сокращению программистов. Кажется, добавь туда автоматное программирование, и готово».

Так как Денис знаком как с автоматным программированием, так и с AI со студенческих лет (http://is.ifmo.ru/genalg/labs_1/_chaschin.pdf), я попросил его пояснить сказанное. Вот что он написал: «Github Copilot помогает дописывать код, когда понимает, что примерно нужно. Код, иногда, судя по скриншотам и анимациям на сайте, подставляется довольно большой и выглядит примерно так же, как обычно сейчас пишут люди. При этом нет никакой гарантии ни по качеству кода, ни по тому, что он работает правильно, и даже неизвестно, имеет ли он смысл (в документации прямо так и сказано).

Спрашивается, кто запрещает этому AI писать код не такой, как сейчас принято, а в разы лучше, скажем с использованием парадигмы автоматного программирования, чтобы бонусом получать верифицируемые программы и автоматически составлять для них тесты?

Приведу пример. Допустим, я описываю, как визуально должна вести себя кнопка. AI понимает, что это кнопка, определяет, какие у нее состояния

(нажата, отпущена, длительное нажатие или что-нибудь еще) и добавляет в код автомат с этими состояниями. После этого автоматически запускаются все автоматически построенные тесты, генерируются и отображаются скриншоты кнопки и ее поведения. Если где-то AI сомневается, то может запустить игру «Тиндер» (нравится/не нравится), что очень быстро развеет сомнения. Подобного рода «написание» кода может быть распространено и на более сложные функциональности. По аналогии с автодополнением кода можно заодно и переписать и уже существующий».

При этом, правда, есть одна незадача: для того, чтобы Github Copilot использовала автоматы, она должна быть обучена на автоматных программах. А где много таких программ можно найти?

После предварительного знакомства с этим текстом упомянутый выше Константин Вавилов написал: «Лично для меня это Великая история с несомненным применением автоматов в различных разработках алгоритмов и ПО. На любую критику у меня есть конкретные примеры – автоматные программы, реально работающие на объектах Петербурга и России, эффективные, задокументированные, понятные (см. например, работы 2005 г. – http://is.ifmo.ru/automata/_metod065.pdf; http://is.ifmo.ru/automata/_s7300.pdf; http://is.ifmo.ru/automata/_vavilov2.pdf.zip)». После этого я спросил Костю: «И сейчас применяешь?». Он ответил: «Да. По-другому уже не получается мыслить…».

А вот что по этому поводу пишет незнакомый мне человек: «Большое Вам спасибо за Ваш труд, знания, которыми делитесь. Когда я в начале 90-х учился по специальности «ЭВМ», нам рассказывали об аппаратной реализации автоматов. Помню чувство восторга, когда на втором курсе после долгого сидения в читальном зале над домашним заданием по электронике (надо было по входному импульсу изменяющейся длительности сформировать определенную последовательность импульсов, длительность которых должна была быть пропорциональна длительности входного импульса) я догадался, что это надо реализовать в виде автомата, разбив процесс на этапы – измерение входного импульса, запуск внутреннего генератора с нужной частотой, формирование выходного сигнала – и выделив состояния автомата. Потом я догадался, что внутренний генератор надо делать не на регистре (для хранения длительности входного импульса) и счетчике, а просто на двух реверсивных счетчиках, считающих в противоположных направлениях и меняющих направление счета по достижению нуля, а формирователь выходного сигнала – это просто еще один автомат. Как же мне тогда понравилась элегантность моего решения, как я им гордился :). А теперь, через 30 лет, проработав все это время в связи, решил позаниматься ПЛК, управляющим несколькими контроллерами дизель-генераторной установки и выпрямительной системой

с аккумуляторной батареей для автономного объекта, и наткнулся на Ваши статьи и книги. Ещё раз – большое Вам спасибо» (Aleksander Bouksha).

Недавно я узнал, что автоматы (https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/state-machines-in-unreal-engine/) применяются и в Unreal Engine 5 (https://ru.wikipedia.org/wiki/Unreal_Engine) – игровом движке, разрабатываемом и поддерживаемом компанией Epic Games, на базе которого разработано немереное число игр (https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_игр_на_движке_Unreal_Engine).

20.02.2023 г. на «Хабр» появилась статья «С чем едят автоматы» (https://habr.com/ru/companies/timeweb/articles/717628/), в которой я оказался в хорошей компании... При этом отмечу, что в статье первый портрет – не Мура, как должно быть по тексту, а Шеннона, но от этого компания только улучшается. В статье есть такие слова: «Итак, мы показали, как конечные автоматы используются в математике и электронике. Третье направление, где используются конечные автоматы, – программирование. Идея рассматривать программу в терминах конечных автоматов сама по себе не нова. Но наиболее активно свое развитие она получила в начале 90-х годов прошлого века. Одним из основоположников данного подхода является профессор Университета ИТМО Анатолий Абрамович Шалыто. Подход основан на том, чтобы программировать с использованием понятия «состояние». Сперва для названия этого подхода появился термин «Switch-технология», так как операторы множественного выбора в традиционных языках программирования подходили для смены состояний программ больше всего. Позже, в конце 90-х, термин «Switch-технологии» был заменен на «автоматное программирование».

Интересно, что в статье Карпова В.Э., Воробьева В.В., Ровбо М.А. О некоторых аспектах применения автоматных моделей в групповом управлении // Мехатроника, автоматизация, управление. 2023. № 4, с. 171-180, https://mech.novtex.ru/jour/article/view/1349 используется «мой термин» – «автоматное управление». Моя жизнь и жизнь автоматов продолжается…

В некотором смысле продолжение этого текста – в упомянутой выше работе «О развитии автоматного программирования». Она опубликована здесь: https://vk.com/@1077823-o-razvitii-avtomatnogo-programmirovaniya, а повторно по адресу: https://www.iae.nsk.su/ru/seminars-and-conferences/sem-isis/3035-220517-otklik-a-shalyto-na-seriyu-vebinarov-isis.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13.
Некоторые мои и не только мои работы про автоматы на английском языке

Выше была упомянута книга Stankovic R., Astola J., Shalyto A., Strukov A. Reprints from the Early Days of Information Sciences. Early Work in Switching Theory and Logic Design in USSR. Tampere International Center for Signal Processing, Tampere. 2016. 80 p. (http://is.ifmo.ru/books/2016/ticsp-report-66.pdf). На эту тему опубликована также статья: Shalyto A., Stankovic R., Astola J., Strukov A. Early Work in Switching Theory and Logic Design of Gavrilov School in former Soviet Union / Record Reed-Muller workshop. Novi Sad, Serbia, 2017, pp. 93-102, https://www.docdroid.net/rGM2kAz/rm2017.pdf. Ее текст приведен здесь: http://www.computer-museum.ru/english/galglory_en/Gavrilov_school_new.pdf.

В этой книге, в частности, есть ссылка на другую книгу: Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов». СПб., Наука, 2000. – 780 с. (Shalyto A. A. Logic Control. Hardware and Software Algorithm Implementation. St. Petersburg: Nauka (Science), 2000. – 780 p. (in Russian)). Она издана только на русском (http://is.ifmo.ru/books/log_upr/1), но по многим ее главам имеются статьи на английском, которые, возможно, будут интересны читателям указанной выше нашей англоязычной книги. Кроме того, ниже перечислены работы по рассматриваемой тематике, которые не вошли в мою книгу, которые демонстрируют, что работы в этой области в новых постановках продолжаются в России и по сей день.

На 18.09.2006 г. в Mathematical Reviews division of the American Mathematical Society прведены мои публикации, указанные здесь: http://is.ifmo.ru/aboutus/_amermat.pdf. Ряд моих работ на английском приведен здесь: https://is.ifmo.ru/english/publications/.

ФОРМУЛЬНЫЙ МЕТОД СИНТЕЗА КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ ИЗ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. Artyukhov V.L., Kopeikin G.A., Shalyto A.A. Estimation of the Logical Efficiency of Integrated Microcircuitry //Automatic Control and Computer Sciences. 1981. Vol. 22. No 1, pp. 32–34. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/estimation-logical-efficiency-1981.pdf.

2. Artyukhov V.L., Kopeikin G.A., Shalyto A.A. Bounds on the Realization Complexity of Boolean Formulas by Tree Circuits Of Tunable Modules // Automation and Remote Control. 1981. Vol. 42, No 11. Part 2, pp. 1532–1537. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1982.pdf.

МУЛЬТИПЛЕКСОРНЫЙ МЕТОД РЕАЛИЗАЦИИ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ СХЕМАМИ ИЗ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

1. Shalyto A.A. Multiplexor Method for Realization of Boolean Functions by Circuits Composed of Arbitrary Logical Elements // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2003. Vol. 42. No 1, pp. 101–105.
2. Shalyto A.A. Decomposition of Boolean Functions with Respect to the Right-Most Input Variables of Truth Tables // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2003. Vol. 42. No 4, pp. 555–561.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЛОГИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ

Shalyto A.A. Methods for Constructing Multifunctional Logic Modules // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2004. Vol. 43. No 6, pp. 923–935.

МОДУЛИ, УНИВЕРСАЛЬНЫЕ В КЛАССЕ САМОДВОЙСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ И В «БЛИЗКИХ» К НИМ КЛАССАХ

Shalyto A.A. Modules which Are Universal in the Class of Self-Dual Functions and in Close Classes // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2001. Vol. 40. No 5, pp. 782–792.

МОДУЛИ, УНИВЕРСАЛЬНЫЕ В КЛАССЕ ВСЕХ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ

Shalyto A.A. Modules with Paraphase the Input Variables That are Universal in Class of All Boolean Functions // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1997. Vol. 36. No 5, pp. 794–801.

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ МАТРИЦ

Artyukhov V.L., Shalyto A.A., Kuznetsova O.S. Evaluation of the Functional Capabilities of Programmable Logical Arrays // Automatic Control and Computer Sciences. 1985, Vol. 26. No 2, pp. 69–73. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/evaluation-functional-1985.pdf.

ОДНОРОДНЫЕ МОДУЛИ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ С ДВУСТОРОННЕЙ ПРОВОДИМОСТЬЮ И РЕАЛИЗАЦИЯ КОМБИНАЦИОННЫХ СХЕМ

Shalyto A.A. Multifunctional Logic Modules Consisting of Elements with Bilateral Conductance // Journal of Computer and Systems Sciences International, 2006, Vol. 45, No 1, pp. 73–76. http://is.ifmo.ru/articles_en/_JCSS73.pdf, https://link.springer.com/article/10.1134/S1064230706010084.

РЕАЛИЗАЦИЯ БУЛЕВЫХ ФОРМУЛ И БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ ОДНОРОДНЫМИ СТРУКТУРАМИ

1. Artyukhov V.L., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Uniform Multiplexor and Majority Cascades // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1996. Vol. 35. No 5, pp. 805–815.
2. Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas and Boolean Functions by Homogeneous Structures // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2002. Vol. 41. No 2, pp. 264–273.

РЕАЛИЗАЦИЯ БУЛЕВЫХ ФОРМУЛ В БАЗИСЕ И, ИЛИ, НЕ ЛИНЕЙНЫМИ БИНАРНЫМИ ГРАФАМИ

1. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. I. Synthesize and Analysis // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1994. Vol. 33. No 5.
2. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. II. Estimations of Number and Total Length of Paths // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1995. Vol. 34. No 3.
3. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Realization of Boolean Formulas by Linear Binary Grafs. III. Optimization of Number and Total Length of Paths // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1995. Vol. 34. No 5.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ БИНАРНЫХ ГРАФОВ ДЛЯ АВТОМАТОВ БЕЗ ПАМЯТИ

1. Kuznetsov B.P., Shalyto A.A. Linearized Graph Algorithms for Boolean Formulas: Independent-Fragment Design Method // Automation and Remote Control. 1998. Vol. 59. No 9, pp. 1317–1326. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=2794&option_lang=eng.

ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТОВ С ПАМЯТЬЮ

1. Sagalovich Yu.L., Shalyto A.A. Binary programs and their realization by asynchronous automata // Problems of Information Transmission. 1987. Vol. 23, No 1, pp. 89–96. http://is.ifmo.ru/articles_en/old/binary-programs-1987.pdf.

2. Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Application in Software Realization of Logical Control Algorithms. Part 1. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57, No 6, pp. 891–897. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1996_2.pdf.
3. Shalyto A.A. Algorithmic Graph Schemes and Transition Graphs: Their Application in Software Realization of Logical Control Algorithms. Part 2. // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57, No 7, pp. 1027–1045. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1996_1.pdf.
4. Shalyto A.A., Tukkel N.I. Translating Iterative Algorithms into Automation Ones // Programming and Computer Software. 2002. Vol. 28, No 5, pp. 250–260. https://link.springer.com/article/10.1023/A:1020208127964.

РЕАЛИЗАЦИЯ БУЛЕВЫХ ФУНКЦИЙ АРИФМЕТИЧЕСКИМИ ПОЛИНОМАМИ

1. Artyuhov V.L., Kondratiev V.H., Shalyto A.A. Generating Boolean Functions via Arithmetic Polynomials // Automation and Remote Control. 1988. Vol. 49, No 4. Part 2, pp. 508–515. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1988.pdf.
2. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Realization of Systems of Boolean Functions by Liner Arithmetic Polynomials // Automation and Remote Control. 1993. Vol. 54. No 3, pp. 472–488. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1993.pdf.
3. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Realization of Boolean Functions by One Liner Arithmetic Polinomial with Masking // Automation and Remote Control. 1996. Vol. 57. No 1, pp. 127–137. http://is.ifmo.ru/articles_en/shalyto_articles/1996_3.pdf.
4. Kondrat`ev V.N., Shalyto A.A. Implementation of Systems of Boolean Functions by Linear Arithmetic Polinomials with Masking // Automation and Remote Control. 1997. Vol. 58. No 3, pp. 492–503. http://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?wshow=paper&jrnid=at&paperid=2531&option_lang=eng.

SWITCH-ТЕХНОЛОГИЯ ИЛИ АВТОМАТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ. АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЗАДАЧ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1. Shalyto A A. Switch-technology. Algorithmic and Programming Methods in Solution of the Logic Control Problems. St. Petersburg: Nauka (Science), 1998. – 628 p. (in Russian).
2. Shalyto A.A. Software Automation Design: Algorithmization and Programming of Problems of Logical Control // Journal of Computer and System Sciences

International. 2000. Vol. 39. No 6, pp. 899–916. http://is.ifmo.ru/articles_en/2000/shalyto-switch-2000.pdf.
3. Shalyto A.A. Logic Control and «Reactive» Systems: Algorithmization and Programming // Automation and Remote Control, 2001. Vol. 62. No 1, pp. 1–29. http://is.ifmo.ru/articles_en/_log_control.pdf.
4. Shalyto A.A., Tukkel N.I. Switch-Technology: An Automated Approach to Developing Software for Reactive Systems // Programming and Computer Software. 2001. Vol. 27. No 5, pp. 260–276. https://dl.acm.org/citation.cfm?id=597470.
5. Polikarpova N., Shalyto A. Automata-Based Programming. St. Petersburg: Piter, 2010. – 176 p. (in Russian).

АВТОМАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ВЫДЕРЖЕК ВРЕМЕНИ

Kiselev V.V., Shalyto A.A. Study of Transients in One-Contour Logical Circuits // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1999. Vol. 38. No 5, pp. 693–697. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=13312914.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОМЕРНЫХ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Naumov L.A., Shalyto A.A. Classification of Structures Generated by One-Dimensional Binary Cellular Automata from a Point Embryo // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2005. Vol. 44. No 5, pp. 800–807. http://is.ifmo.ru/articles_en/_classif_cell.pdf.

АВТОМАТНЫЕ МУЛЬТИАГЕНТНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Shalyto A.A., Naumov L.A. Automata Theory for Multi-Agent Systems Implementation / Proceedings of International Conference «Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering» (KIMAS-03). Boston: IEEE Boston Section. 2003, pp. 65–70. http://is.ifmo.ru/english/_aut_th.pdf.
2. Shalyto A.A., Naumov L.A., Korneev G.A. Methods of Object-Oriented Reactive Agents Implementation on the Basis of Finite Automata / Proceedings of International Conference «Integration of Knowledge Intensive Multi-Agent Systems: Modeling, Exploration and Engineering». (KIMAS-05). Boston: IEEE Boston Section. 2003, pp. 460–465. http://is.ifmo.ru/articles_en/_kimas05-1.pdf.
3. Paraschenko D., Shalyto A., Tsarev F. Modeling Technology for One Class of Multi-Agent Systems with Automata Based Programming / IEEE International Conference on Computational Intelligence for Measurement Systems and Applications (CIMSA 2006). Spain, 2006, pp. 35–41. http://is.ifmo.ru/science/CIMSA2006-1.pdf.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ С АВТОМАТАМИ

1. Shalyto A., Shamgunov N., Korneev G. State Machine Design Pattern / .NET Technologies 2006. Short papers. University of West Bohemia, pp. 51–58. http://is.ifmo.ru/articles_en/2006/shalyto-shamgunov-korneev-2006.pdf.
2. Shopyrin D., Shalyto A. Graphical Inheritance Notation for State-Based Classes // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 5, pp. 283–292. http://is.ifmo.ru/articles_en/_2007_09_03_PCS283.pdf.
3. Astafurov A.A., Shalyto A.A. Declarative Approach to Implementing Automata Classes in Imperative Programming Languages / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). SPbSU. 2008. V. 1, pp. 45–49. http://is.ifmo.ru/articles_en/_astafurov_syrcose_2008_published.pdf.
4. Timofeev K., Astafurov A., Shalyto A. Inheritance of Automata Classes Using Dynamic Programming Languages (using Ruby as an Example) / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 104–108. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/18_paper.pdf.
5. Gubin Y., Timofeev K., Shalyto A. Creation of Automation Classes from Graphical Models and Automatic Solutions for Inverse Problem / Proceedings of the Third Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2009), pp. 50–55. http://syrcose.ispras.ru/2009/files/07_paper.pdf.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ АВТОМАТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Gurov V.S., Mazin M.A., Narvsky A.S., Shalyto A.A. Tools for Support of Automata-Based Programming // Programming and Computer Software. 2007. Vol. 33. No 6, pp. 343–355. http://is.ifmo.ru/articles_en/_ProCom6_07GurovLO.pdf.
2. Ricca F., Leotta M., Reggio G., Tiso A., Guerrini G., Torchiano M. Using UniMod for Maintenance Tasks: An Experimental Assessment in the Context of Model Driven Development / Proceedings of 4-th International Workshop on Software Engineering (MISE), 2012 (https://sepl.dibris.unige.it/publications/2012-ricca-MiSE.pdf).

ВЕРИФИКАЦИЯ АВТОМАТНЫХ ПРОГРАММ

1. Kuzmin E.V., Sokolov V.A. Modeling, specification, and verification of automaton programs // Programming and Computer Software. 2008. Vol. 34. No 1, pp. 27-43. https://link.springer.com/article/10.1134/S0361768808010040.
2. Velder S., Lukin M., Shalyto A., Yaminov B. Verification of automaton programs. St. Petersburg: Nauka (Science), 2011. – 242 p. (in Russian).

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

1. Lobanov P.G., Shalyto A.A. Application of Genetic Algorithms for Automatic Construction of Finite-State Automata in the Problem of Flibs // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2007. Vol. 46. No 5, pp. 792–801. http://is.ifmo.ru/articles_en/_lobanov.pdf.
2. Davydov A., Sokolov D., Tsarev F. Application of Genetic Algorithms for Construction of Moore Automaton and Systems of Interacting Mealy Automata in «Artificial Ant» Problem / Proceedings of the Second Spring Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2008). SPbSU. 2008. V. 1, pp. 51–54. http://is.ifmo.ru/genalg/_2008_07_03_ant.pdf.

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Davydov A., Sokolov D., Tsarev F., Shalyto A. Application of Genetic Programming for Generation of Controllers represented by Automata / Preprints of the 13th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing. Moscow. 2009, pp. 684–689. http://is.ifmo.ru/articles_en/_ifac-2009.pdf.
2. Polikarpova N., Tochilin V., Shalyto A. Method of Reduced Tables for Generation of Automata with a Large Number of Input Variables Based on Genetic Programming // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2010. Vol. 49. No 2, pp. 265–282. http://is.ifmo.ru/articles_en/_polikarpova_samolet.pdf.
3. Aleksandrov A., Kazakov S., Sergushichev A., Tsarev F., Shalyto A. The Use of Evolutionary Programming Based on Training Examples for the Generation of Finite State Machines for Controlling Objects with Complex Behavior // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2013. Vol. 52. No 3, pp. 410–425. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/alexandrov_samolet_en.pdf.
4. Aleksandrov A., Kazakov S., Sergushichev A., Tsarev F. Genetic algorithm for induction of finite automata with continuous and discrete output actions / In Proceedings of the 13th annual conference companion on Genetic and evolutionary computation (GECCO '11). ACM, NY, pp. 775–778. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/GECCO2011-Alexandrov-Kazakov-Sergushichev-Tsarev.pdf.
5. Buzhinsky I., Chivilikhin D., Ulyantsev V., Tsarev F. Improving the Quality of Supervised Finite-State Machine Construction Using Real-Valued Variables / In Proceedings of the 16th Genetic and Evolutionary Computation Conference companion (GECCO'14). ACM. NY, USA. 2014, pp. 1037–1040. http://rain.ifmo.ru/~chivdan/papers/2014/buzhinsky-gecco-2014.pdf.

6. Buzhinsky I., Kazakov S., Ulyantsev V., Tsarev F., Shalyto A. Modification of the Method of Generation of Control Finite State Machines with Continuous Actions Based on Training Examples // Journal of Computer and Systems Sciences International. 2015. Vol. 54. No 6, pp. 853–865. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/buzhinsky-compsys-2015.pdf.

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ

1. Tsarev F., Egorov K. Finite State Machine Induction Using Genetic Algorithm Based on Testing and Model Checking / In Proceedings of the 13th annual conference companion on Genetic and evolutionary computation (GECCO'11). ACM. NY, pp. 759–762. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/GECCO2011-Tsarev-Egorov-FSM-induction.pdf.
2. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Combining Exact and Metaheuristic Techniques for Learning Extended Finite-State Machines from Test Scenarios and Temporal Properties / In Proceedings of the 13th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA'14). 2014, pp. 350–355. http://rain.ifmo.ru/~chivdan/papers/2014/2014-ICMLA-preprint.pdf.
3. Chivilikhin D., Ivanov I., Shalyto A. Inferring Temporal Properties of Finite-State Machine Models with Genetic Programming / Proceedings of Genetic and Evolutionary Computation Conference (Companion). 2015, pp.1185–1188. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/gecco15-chivilikhin-ivanov-shalyto.pdf.

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ НА ОСНОВЕ МУРАВЬИНЫХ АЛГОРИТМОВ

1. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Learning Finite-State Machines with Ant Colony Optimization // Lecture Notes in Computer Science. 2012. V. 7461, pp. 268-275. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/ANTS12-Chivilikhin-Ulyantsev.pdf.
2. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Solving Five Instances of the Artificial Ant Problem with Ant Colony Optimization / Proceedings of the 7th IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control. Saint Petersburg. 2013, pp. 1043–1048. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/chivilikhin-ulyantsev-shalyto-mim.pdf.
3. Buzhinsky I., Ulyantsev V., Chivilikhin D., Shalyto A. Inducing Finite State Machines from Training Samples Using Ant Colony Optimization // Journal of Computer and Systems Sciences International, 2014. Vol. 53. No 2, pp. 256–266. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/buzhinsky-compsys-2014.pdf.
4. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Modified Ant Colony Algorithm for Constructing Finite State Machines with Work Scenarios and Temporal Formulas // Automation and Remote Control. 2016. Vol. 77. No 3, pp. 473–484. http://is.ifmo.ru/articles_en/2016/modified-aco-arc-2016.pdf.

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ НА ОСНОВЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ И МУРАВЬИНЫХ АЛГОРИТМОВ

1. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Tsarev F. Test-Based Extended Finite-State Machines Induction with Evolutionary Algorithms and Ant Colony Optimization / Proceedings of the 2012 GECCO Conference Companion on Genetic and Evolutionary Computation. ACM. 2012, pp. 603–606. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/GECCO12-Chivilikhin-Ulyantsev-Tsarev.pdf.
2. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Learning Finite-State Machines: Conserving Fitness Function Evaluations by Marking Used Transition / Proceedings of the 12th International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2013). IEEE Computer Society, 2013, pp. 90–95. http://is.ifmo.ru/articles_en/2013/chivilikhin-ulyantsev-icmla-2013.pdf.
3. Chivilikhin D., Ulyantsev V. Learning Finite-State Machines with Classical and Mutation-Based Ant Colony Optimization: Experimental Evaluation / In Proceedings of the 1st BRICS countries Congress on Computational Intelligence (BRICS-CCI'13). 2013, pp. 528–533. http://rain.ifmo.ru/~chivdan/papers/2013/2013-BRICS-preprint.pdf.
4. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Solving Five Instances of the Artificial Ant Problem with Ant Colony Optimization / In Proceedings of the 2013 IFAC Conference on Manufacturing Modelling, Management and Control (MIM'13). SPb., Russia, 2013. Vol. 7. Part 1, pp. 1043–1048. http://rain.ifmo.ru/~chivdan/papers/2013/2013-MIM-Chivilikhin-Ulyantsev-Shalyto.pdf.
5. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Extended Finite-State Machine Inference with Parallel Ant Colony Based Algorithms / In Proceedings of the International Student Workshop on Bioinspired Optimization Methods and their Applications (BIOMA'14). 2014, pp. 117–126. http://bioma.ijs.si/conference/2014/files/10-paper.pdf.
6. Chivilikhin D., Ulyantsev V., Shalyto A. Modified Ant Colony Algorithm for Constructing Finite State Machines from Execution Scenarios and Temporal Formulas // Automation and Remote Control. Vol. 77. 2016. No 3, pp. 473–484. http://is.ifmo.ru/articles_en/2016/modified-aco-arc-2016.pdf.

ГЕНЕРАЦИЯ АВТОМАТОВ НА ОСНОВЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ВЫПОЛНИМОСТИ БУЛЕВОЙ ФОРМУЛЫ

1. Ulyantsev V., Tsarev F. Extended Finite-State Machine Induction using SAT-Solver / Proceedings of the Tenth International Conference on Machine Learning and Applications (ICMLA 2011). IEEE Computer Society, 2011. Vol. 2, pp. 346–349. http://is.ifmo.ru/articles_en/2011/ICMLA-2011-Ulyantsev-Tsarev.pdf.
2. Ulyantsev V., Zakirzyanov I., Shalyto A. BFS-based Symmetry Breaking Predicates for DFA Identification / Proceedings of the 9th International

Conference on Language and Automata Theory and Applications (LATA-2015). 2015, pp. 611–622. France, Nice. http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-15579-1_48.
3. Ulyantsev V., Zakirzyanov I., Shalyto A. Symmetry Breaking Predicates for SAT-based DFA Identification / Cornell University Library. http://arxiv.org/abs/1602.05028.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ АВТОМАТНЫХ ПРОГРАММ

1. Zakonov A. Stepanov O. Shalyto A. A GA-based approach for test generation for automata-based programs / Proceedings of 4th Spring/Summer Young Researchers' Colloquium on Software Engineering (SYRCoSE 2010). Nizhny Novgorod, pp. 37–42. http://is.ifmo.ru/works/_syrcose_zakonov_text.pdf.
2. Zakonov A., Stepanov O., Shalyto A. GA-based and Design by Contract Approach to Test Generation for EFSMs / Proceedings of IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS'10). St. Petersburg. 2010, pp.152–155. http://is.ifmo.ru/works/_ewdts_2010_zakonov.pdf.

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

1. Zakonov A., Shalyto A. Automatic Extraction and Verification of State-Models for Web Applications // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2012. V. 133. Part 1, pp. 157–160. http://is.ifmo.ru/articles_en/2012/LNEE-133-Zakonov-Shalyto.pdf.
2. Pang C., Patil S., Yang C., Vyatkin V., Shalyto A. A Portability Study of IEC 61499: Semantic and Tools / 12th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN'14). 2014, pp. 440–445. http://is.ifmo.ru/articles_en/2014/portability-study.pdf.
3. Chivilikhin D., Shalyto A., Vyatkin V. Inferring Automata Logic from Manual Control Scenarios: Implementation in Function Blocks / In Proceedings of the 13th IEEE International Symposium on Parallel and Distributed Processing with Applications (ISPA'15). 2015, pp. 307–312. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/2015-ISPA-chivilikhin-preprint.pdf.
4. Chivilikhin D., Shalyto A., Patil S., Vyatkin V. Reconstruction of Function Block Logic using Metaheuristic Algorithm: Initial Explorations / In Proceedings of the 13th IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN'15). 2015, pp. 1239–1242. http://is.ifmo.ru/articles_en/2015/2015-INDIN-chivilikhin-preprint.pdf.

19 81–2016. https://vk.com/@1077823-nekotorye-moi-i-ne-tolko-moi-raboty-pro-avtomaty-na-angliisk.

PS. Мое CV на 2005 г. (http://is.ifmo.ru/english/_CV-Shalyto.pdf).

ПРИЛОЖЕНИЕ 14.
Фотографии

Много фотографий о кафедре: http://is.ifmo.ru/photo/.

1. Мои фотографии (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/index.html).
2. Моя лучшая фотка (https://habr.com/ru/company/dataart/blog/538580/, http://is.ifmo.rA/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_4963.jpg).
3. Я – «мачо» (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_7727.JPG, http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_7709.JPG, http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_7726.JPG).
4. Хорошая фотка (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/AShalyto.jpg).
5. Я (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/DSC_0127.jpg).
6. И снова я (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/GZeXJuAlFdo.jpg).
7. Я и телефон (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/qDRb8pK4yHA.jpg).
8. Фотографии от А. Боткова (http://is.ifmo.ru/photo/2010-05-07-photo-by-Botkov/index.html).
9. Я на канале «Санкт-Петербург» (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241096%2Fphotos1077823).
10. Награждение в Кремле (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241169%2Fphotos1077823).
11. Снимает телевидение (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241096%2Fphotos1077823).
12. У Товстоногова (http://is.ifmo.ru/photo/2018-01-20-Tovstonogov/).
13. Семь кубков и я (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456239253%2Fphotos1077823).
14. Семь кубков и мы (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456239254%2Fphotos1077823).
15. Я в EMC (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_422048811%2Fphotos1077823).
16. Поездка в Швейцарию (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_193526620%2Fphotos1077823).

17. На моем шестидесятилетии (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_113543233%2Fphotos1077823).
18. Хорошее объявление (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_5816.JPG).
19. Так выглядит национальная технологическая революция (http://is.ifmo.ru/photo/Tech-Revolution/).
20. Я и книги (http://is.ifmo.ru/photo/2017-photo-itmo/slides/DSC_2416.jpg).
21. Я и мем со мной и книгами (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457243989%2Fphotos1077823, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241838%2Fphotos1077823).
22. На мне креста нет (http://is.ifmo.ru/photo/2018-04-24-ITAR-TASS/).
23. Кафедра открытых дверей (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246132%2Fphotos1077823).
24. Получаю Премию Правительства РФ (http://is.ifmo.ru/photo/2009-03-11-government-premium/index.html).
25. Я и кубки за мной (http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/slides/IMG_7946_1.jpg).
26. В Администрации Президента (http://is.ifmo.ru/photo/2018-05-03-V-Administracii-Presidenta/).
27. С доченькой Инной (https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_456242001%2Fphotos1077823).
28. Почти рекурсия – я со своей фоткой (https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10216338523028168&set=pb.1007310829.-2207520000..&type=3).
29. Я с фотографией «Балет, балет, балет» (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10214329621726891&set=pb.1007310829.-2207520000).
30. В ресторане (http://is.ifmo.ru/photo/shalyto-restaurant/).
31. День лицея 366 и я (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215334960139723&set=pb.1007310829.-2207520000).
32. Папа и я в молодости (https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_457244162%2Fphotos1077823).
33. Как молоды мы были – конференция в ЦНИИ «Аврора» (https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_457244413%2Fphotos1077823).
34. Говорят, что меня здесь не узнать (http://is.ifmo.ru/photo/shalyto-v-lagere/).
35. Мама (https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_457244148%2Fphotos1077823).
36. Папа (http://is.ifmo.ru/photo/2017-08-30-Abram-Izrailevich/index.html).
37. Брат – Шалыто Даниил Абрамович (http://is.ifmo.ru/photo/2017-08-30-Daniil-Abramovich/index.html)
38. Жена – Шалыто Ирина Николаевна (http://is.ifmo.ru/photo/2017-08-30-Irina-Nikolaevna/index.html, https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_457243605%2Fphotos1077823).

39. Дочь – Шалыто Инна Анатольевна (http://is.ifmo.ru/photo/Inna-Shalyto/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/Inna-Shalyto/index.html).
40. Дочь и Брат (http://is.ifmo.ru/photo/2017-08-30-Inna-i-Daniil/index.html).
41. Моя любимые книги (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246234%2Fphotos1077823, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246235%2Falbum1077823_00%2Frev)..
42. Указ Президента РФ (http://is.ifmo.ru/photo/2018-03-15-Ykaz/).
43. Награда за наставничество от русской православной церкви (http://is.ifmo.ru/photo/2015-01-25-Tatiana/slides/8.JPG).
44. Первая награда ICPC (https://vk.com/albums1077823?z=photo1077823_456242415%2Fphotos1077823).
45. Вторая награда ICPC (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457245912%2Fphotos1077823).
46. Награды на мои 60 и 70 лет (http://is.ifmo.ru/photo/2018-03-24-prikaz/, http://is.ifmo.ru/photo/2018-05-30-Gramota/).
47. Подарок из мой Альма-матер – ЛЭТИ на мое шестидесятилетие (http://is.ifmo.ru/aboutus/shalyto_pictures/).
48. Мой семидесятилетний юбилей (http://is.ifmo.ru/photo/2018-05-28-Ubiley/).
49. Владимир Николаевич Васильев (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246114%2Fphotos1077823, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246115%2Fphotos1077823, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246116%2Fphotos1077823).
50. Владимир Глебович Парфенов (http://is.ifmo.ru/photo/Vladimir-Parfenov/index.html).
51. Наша команда в начале (http://is.ifmo.ru/photo/2010-05-04-our-team/index.html).
52. Мы! (http://is.ifmo.ru/photo/2016-09-13-Sobaka-Ru/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2013-10-08-Shalyto/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2016-09-13-Champions-And-Mentors/index.html).
53. Парфенов и Станкевич (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246136%2Fphotos1077823, http://is.ifmo.ru/photo/2003-President-premium/index.html).
54. Андрей Станкевич (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10217509357578300&set=pb.1007310829.-2207520000, http://is.ifmo.ru/photo/Andrey-Stankevich/slides/IMG_5183.jpg).
55. Павел Маврин (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10208926949863471&set=a.10208926939223205, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241526%2Fphotos1077823).
56. Станкевич и Маврин (http://is.ifmo.ru/photo/Watch/index.html, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246148%2Fphotos1077823).

57. Парфенов, Станкевич, Шалыто – учить, учиться и оставаться в университете ИТМО (https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10221946242737656&set=pb.1007310829.-2207520000..&type=3).
58. Присел к ним (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246126%2Fphotos1077823).
59. Правильная страница календаря (http://is.ifmo.ru/photo/Calendar/index.html).
60. Кодить, кодить и побеждать (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456239239%2Fphotos1077823).
61. Лучшая фотография Гены Короткевича: https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241082%2Fphotos1077823, https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215578273542406&set=pb.1007310829.-2207520000.
62. Гена – «восходитель» (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10217065767408823&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456242084%2Fphotos1077823).
63. «Выпуск» Гены (http://is.ifmo.ru/photo/2018-07-07-Prom/slides/IMG_0500.jpg).
64. Максим Буздалов (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216688631660665&set=pb.1007310829.-2207520000).
65. Алексей Сергушичев (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10219035897940855&set=pb.1007310829.-2207520000, https://www.facebook.com/photo/?fbid=10218646926256806&set=pb.1007310829.-2207520000, http://is.ifmo.ru/photo/2017-05-27-Sergushichev/index.html).
66. С Максимом Буздаловым и Федором Царевым (http://is.ifmo.ru/photo/2011-06-02-Shalyto-Tsarev-Buzdalov/index.html).
67. Леонид Яковлевич Розенблюм (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216520209210209&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241729%2Fphotos1077823).
68. Валерий Владимирович Вяткин (http://is.ifmo.ru/photo/2016-04-Vyatkin/index.html).
69. Андрей Владимирович Иванов (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216990213680027&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456242085%2Fphotos1077823, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241948%2Fphotos1077823).
70. Никита Шамгунов. Святое семейство (http://is.ifmo.ru/photo/2017-09-06-Nikita-Shamgunov/index.html).
71. Президенты РФ и наши (http://is.ifmo.ru/photo/2004-05-28-Putin-with-champions/slides/01.jpg, http://is.ifmo.ru/photo/2008-12-10-Scartel-Medvedev/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2009-05-06-Medvedev-with-champions/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2009-12-17-proryv/index.html,

http://is.ifmo.ru/photo/2012-05-22-Champions-Putin/slides/url.jpg, http://is.ifmo.ru/photo/2016-06-20-Champions/index.html).

72. Председатели Правительства и наши (http://is.ifmo.ru/photo/2009-12-10-Putin-Yota/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2017-06-16-Vstrecha-s-Medvedevym/index.html).
73. У Первого вице-премьера (http://is.ifmo.ru/photo/2007-gold-medalists/index.html).
74. Флаг России в руках наших (http://is.ifmo.ru/photo/2009-ACM-final/slides/1.jpg, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246118%2Fphotos1077823).
75. Наши кубки (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246127%2Fphotos1077823, http://is.ifmo.ru/photo/ICPC-Cups/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2018-04-03-Vitrina-s-kubkami/).
76. Награждение премиями Правительства РФ в области образования 2008 т 2016 г. (http://is.ifmo.ru/photo/2009-03-11-government-premium/index.html, http://is.ifmo.ru/photo/2017-02-09-Edu-Award-2016/index.html).
77. На форуме «Наставник» (http://is.ifmo.ru/photo/2018-02-13-Forum-Borovkov/).
78. Стена успеха (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216338523308175&set=pb.1007310829.-2207520000).
79. Баскетбольный турнир памяти В.В. Войтецкого (http://is.ifmo.ru/photo/2011-12-17-Voytetskiy/index.html).
80. В хорошей компании (Пучер и другие) (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215649258356982&set=pb.1007310829.-2207520000).
81. Моя классная фотка Никлауса Вирта (http://is.ifmo.ru/photo/2005-09-13-Wirth/slides/wirth.jpg).
82. Моя классная фотография Табакова и Ефремова (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10218680528656845&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457243537%2Fphotos1077823).
83. Фотографии чемпионов мира по программированию с их автографами (http://is.ifmo.ru/photo/2017-09-03-Champions-Signed/index.html).
84. «Девять» чемпионов мира и великий тренер (http://is.ifmo.ru/photo/2015-12-Champions/index.html).
85. «Шесть» чемпионов мира по программированию (http://is.ifmo.ru/photo/2018-05-24-Champions/, http://is.ifmo.ru/photo/Champions/).
86. «Четыре» чемпиона мира (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_457246134%2Fphotos1077823).
87. Наши и Ленин (http://is.ifmo.ru/photo/2012-05-22-Champions-Putin/slides/10019431_pic1.jpeg).

88. Наши у Смольного (http://is.ifmo.ru/photo/2015-06-25-Champions/slides/p4929.jpg).
89. Возвращение наших с победой с чемпионата мира по программированию в 2017 г. (http://is.ifmo.ru/photo/2017-05-30-world-champions/index.html).
90. Наши ученые (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10217143185504227&set=pb.1007310829.-2207520000, https://www.facebook.com/photo/?fbid=10217145724207693&set=pb.1007310829.-2207520000).
91. Мы на матмехе СПбГУ (http://is.ifmo.ru/photo/2013-04-26-SPISOK/index.html).
92. С Игорем Агамирзяном (https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10215618838476504&set=pb.1007310829.-2207520000..&type=3).
93. С Надей Поликарповой (http://is.ifmo.ru/photo/Polycarpova/).
94. С Олей Огарковой (http://is.ifmo.ru/photo/2018-04-06-Vot-tak/).
95. С Екатериной Галановой (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456239325%2Fphotos1077823).
96. С Татьяной Черниговской (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10214373091133599&set=pb.1007310829.-2207520000).
97. Со Светланой Некрасовой (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10214026176260944&set=pb.1007310829.-2207520000).
98. С Артемом Огановым (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216282069616868&set=pb.1007310829.-2207520000).
99. Парфенов с Сегаловичем (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10200700922657932&set=a.10200700921577905).
100. С выдающимся Марком Дейли (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10217064147528327&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456242083%2Fphotos1077823).
101. Автограф Марка Дейли (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10216902957218670&set=pb.1007310829.-2207520000, https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456241916%2Fphotos1077823).
102. Мы и Столлман (http://is.ifmo.ru/photo/2004-linux-summit/slides/02260080-small.jpg).
103. Никлаус Вирт – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2005-09-13-Wirth/index.html).
104. Джон Хопкрофт – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2009-08-31-Hopcroft-doctor/index.html).
105. Роберт Кан – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2012-10-09-Robert-Kahn/index.html).
106. Тони Хоар – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2013-06-07-Hoare/index.html).
107. Бьерн Страуструп – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2013-07-04-Stroustrup/index.html).

108. Рудольф Калман – почетный доктор Университета ИТМО (http://is.ifmo.ru/photo/2015-06-26-Kalman/index.html).
109. Наши и Д. Кнут (http://is.ifmo.ru/photo/2008-champions/slides/champ&knuth.jpg).
110. Почти как Ленин, но это Путин, правда, Евгений (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215834634311265&set=pb.1007310829.-2207520000).
111. Хорошие плакаты (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215540099948090&set=pb.1007310829.-2207520000, https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215267546534425&set=pb.1007310829.-2207520000).
112. Я себя под Лениным чищу (https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215304208570953&set=pb.1007310829.-2207520000).
113. В музее Родена (https://vk.com/id1077823?z=photo1077823_456240643%2Fphotos1077823, https://www.facebook.com/photo/?fbid=10215163743419412&set=pb.1007310829.-2207520000).
114. На выпуске 2018 г. (http://is.ifmo.ru/photo/2018-07-07-Prom/slides/IMG_0473.jpg, https://www.facebook.com/photo?fbid=10215023142464476&set=pb.1007310829.-2207520000).

В завершение. Книга на 25 лет без фотографий выложена здесь: http://is.ifmo.ru/belletristic/2018/department_history.docx, а с фотографиями – по адресам: http://www.computer-museum.ru/books/shalyto_50_s.pdf и http://is.ifmo.ru/belletristic/book.

Андрей Станкевич, посмотрев рукопись этой книги, назвал труд «эпическим» :-) и предположил, что вряд ли в нашей стране, а возможно, и в мире, есть еще одно подразделение какого-либо предприятия, которое имеет столь подробную историю..

Анатолий Абрамович Шалыто
Мои счастливые годы
на кафедре «Компьютерные технологии»
Университета ИТМО
(к тридцатилетию ее создания)
Том 4. Приложения

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49, лит. А
Редактор Н.Ф. Гусарова
Художественный редактор Н.А. Потехина
Дизайн обложки Н.А. Потехиной
Зав. РИО Н.Ф. Гусарова
Подписано в печать 20.05.2023
Заказ № 4754, тираж 300 экз.

Отпечатано в учреждении «Университетские телекомммуникации»
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49, лит. А