Российский Ф**УТУРОЛОГ**

2013

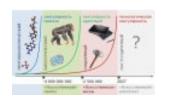
ВЫПУСК № 1(4)











Сетевой альманах российской Ассоциации футурологов. ©, 2013 г.

B HOMEPE:

потребности общества

• Страница редактора	
Роботы, самолеты, компьютеры	1
• Хроника РАФ	
Российская Ассоциация футурологов в 2012 году	2
• Футурологи - интервью, заметки	
Конец света: чего стоит бояться на самом деле? На смену обезьяне Сингулярность как завершение	3 5
эволюционного периода	8
• Технологии и проекты	
ПАК ФА против F-22 "Раптор"	11
Россия укрепила свои позиции в элитном клубе стран — производителей суперкомпьютеров	13
Россия создаст ядерный ракетный двигатель для полета на Марс	16
• Теория прогнозирования	
П. Черников Социокультурные и метафизические основания становления прогностической	

18



Технологии и проекты, компьютеры и ракеты...

Будущее возникает в результате

взаимодействия огромного числа факторов иногда внешне никак не связанных между собой. Футурологу, как никому другому, необходима постоянная информация хотя бы о самых основных событиях, которые происходят буквально во всех сферах человеческой активности. С одной стороны, с появлением интернета, делать это стало проще. С другой стороны и сам поток информации постоянно растет и не всегда хватает компетенции «охватить необъятное». Часто, как в анекдоте, мы пытаемся искать будущее там, где светит фонарь наших личных знаний и интересов.

Увлеченные высокой философией и политикой мы порой совершенно не представляем себе, какие интеллектуальные сражения, непрекращающаяся ни на минуту борьба умов происходит в такой, например, сфере как разработка вооружений. Обладание совершенным оружием в нашем неспокойном мире во все времена было и остается одним из важнейших гарантов сохранения безопасности

граждан и государственного суверенитета. Не случайно все самые важные технологические разработки приходят в наш мир именно через военную технику, через работу военных конструкторов и ученых. Все самое передовое, все самое футуристическое используется, прежде всего, в оборонной сфере, а достижения в области вооружений недаром считаются одним из важнейших показателей уровня технологического, научного и экономического развития государств. Интересной иллюстрацией, приоткрывающей нам картину борьбы технических идей, прогнозов и реалий жизни в соревнования по созданию военного самолета следующего поколения между ведущими авиа державами – Россией и США – является статья А. Горбенко «ПАК ФА против **F-22»**. Предлагаем ее вашему вниманию.

Тему крупных отечественных технологических проектов продолжает заметка о развитии в России высокопроизводительной вычислительной техники — супер-ЭВМ — «Россия укрепила свои позиции в элитном клубе стран — производителей суперкомпьютеров». Такие компьютеры необходимы для

расчета многофакторных процессов, в том числе процессов протекающих в ядерных реакторах и установках. Представление о перспективах создания новых ядерных двигателях для ракетной техники, открывающих помнению технических футурологов совершенно новые горизонты в развития в развитии отечественной и мировой космонавтики открывает статья «Россия создаст ядерный ракетный двигатель для полета на Марс».

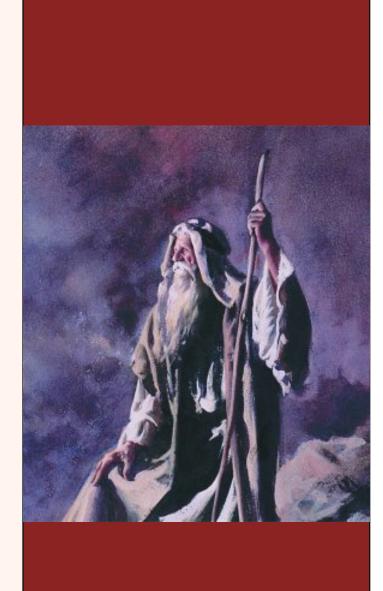
Среди довольно большого потока всевозможных футурологических прогнозов и сенсационных предсказаний весьма непросто найти работы по теоретическим вопросам прогнозирования. Тем ценнее каждая из них. Представляем статью члена российской Ассоциации футурологов, кандидата философских наук, специалиста Департамента развития приоритетных направлений науки и технологий Министерства образования и науки России П.Ю. Черникова — «Социокультурные и метафизические основания становления прогностической потребности общества».

В разделе "Футурологи — интервью, заметки..." вы найдете размышления и статьи членов нашей Ассоциации.

А открывает выпуск традиционный обзор работы российской Ассоциации футурологов зв 2012 год.

Приятного и полезного чтения!

В. Кишинец



Российская Ассоциация футурологов в 2012 году

В течение 2012 года членами ассоциации футурологов стали 4 человека: ведущий научный сотрудник отдела глобалистики ИМЭМО НАН Украины Алексей Скаленко, казахский экономист Виталий Клещев, летчик-космонавт Сергей Кричевский, петербургский специалист по искусственному интеллекту Алесь Мищенко. Общее число членов ассоциации достигло 40 человек. Виталий Клещев будет выполнять обязанности представителя Ассоциации футурологов в Республике Казахстан.

В 2012 году к интернет-ресурсам ассоциации добавился сетевой альманах «Российский футуролог» (главный редактор — Владимир Кишинец). К настоящему времени вышло 3 номера Альманаха. Разумеется, продолжали действие сайт Ассоциации, и ее блоги в ЖЖ и фейсбуке (http://futurologija.ru/).

Количество зарегистрированных читателей ЖЖ-сообщества Ассоциации футурологов

http://futurologi.livejournal.com в настоящее время составляет 199 человек. Число членов группы «Футурология» в Фейсбуке - 32 человека.

Важнейшей площадкой для проведения семинаров Ассоциации футурологов в 2012 году оставался философский клуб ОФИР, заседающий в здании НИИ системных исследований РАН. На базе клуба Ассоциацией футурологов в 2012 году организовывались следующие доклады:

Игорь Артюхов: "Проблемы переноса сознания на искусственный носитель";

Игорь Артюхов: «"Эволюция: биологическая и постбиологическая»;

Константин Фрумкин: «Что будет после капитализма?», "Русский иммортализм: История философских споров о телесном бессмертии" Александр Элиович: "Физика в преддверии

научной революции"

На 2013 году в рамках совместных заседаний Ассоциации и клуба ОФИР уже запланированы следующие доклады:

Александр Панов: «Возможен ли искусственный интеллект?».

Алексей Турчин «Презентация книги А.Турчина и М.Батина «Футурология».

Кроме того, мы рады сообщить, что в конце 2012 года при непосредственном участии членов Ассоциации футурологов, и по инициативе единственного в России специалиста по творчеству Станислава Лема Владислава Петрушенко заработала новая площадка для встреч — Междисциплинарный семинар по прогностики и футурологии, чьи заседания обычно проходят в одной из аудиторий психологического факультета МГУ. В 2012 году прошло два заседания семинара, на которых состоялись доклады:

Александр Панов: «Эволюция, наука и постнаука»;

Владимир Кишинец: «Поствитализм - теория развития разумной жизни».

Среди других коллективных выступлений членов Ассоциации футрологов следует отметить:

Совместное выступление Владимира Кишинца, Константина Фрумкина и Юрия Шушкевича в Доме ученых Пущинского научного центра 31 марта.

Совместное участие Константина Фрумкина и Владимира Кишинца в дискуссии о социальных сетях, организованных редакцией журнала «Русский репортер».

Ассоциация футурологов продолжала работать фактически как точка связи между футурологами с одной стороны и средствами массовой информации с другой.

Говоря о деятельности отдельных членов Ассоциации, хотелось бы упомянуть о следующем:

Тамбовский сетевой центр прогностики и футурологии «Инетернум», являющийся коллективным членом Ассоциации футурологов продолжал издание альманаха «Интеренум» и приглашает всех членов ассоциации и давать свои тексты (заинтересованных-связывайтесь с Сергеем Ляминым см. http://www.ineternum.ru/ineternum/kontakt/main_kontakt.htm).

Валерия Прайд принимала участие в Международном фестивале Femme Fest, где выступила с докладом "Мечты о жизни вечной».

Константин Фрумкин принял участие в организованном Игорем Артюховым семинаре по трансгуманизму и научному иммортализму с докладом «Влияние телекоммуникаций на человеческое мышление".

Лидер российского трансгуманистического движения и член Ассоциации футурологов Данила Медведев продолжал быть ведущим

телепередачи «Программа на будущее» (телеканал «Россия 2»). В числе участников передачи в 2012 году были координаторы ассоциации футурологов Александр Шубин (программа «Жить, не думая о деньгах»), и Владимир Кишинец (программа «Будущее дикой природы»).

Член ассоциации футурологов Андрей Мирошниченко в этом году начал курировать два дайджеста на портале "Scoop.it":

Future of Journalism. Debatable. http://www.scoop.it/t/future-of-journalism-debatable; New media environment http://www.scoop.it/t/new-media-environment

Он же в нынешнем году стал участником программы Фулбрайта и стал вести исследовательский проект в Kennan Institute, Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington, занимаясь анализом медиа-тенденций.

Хотелось бы также указать на следующие публикации членов ассоциации футурологов:

А. Турчин, М. Батин «Футурология. XXI век: бессмертие или глобальная катастрофа?» М., БИНОМ, 2012

Шушкевич А. Неуместные мысли. М., Социально-политическая мысль, 2012

Кричевский С. "Расселение человечества вне земли: проблемы и перспективы" (см. Сайт ассоциации футурологов)

Эрлих С. Бес утопии. Утопия бессов. СПБ.,

Нестор-История, 2012

Фрумкин К. Цивилизации нужен другой человек? //Знамя, 2012, №6

Фрумкин К. Бессмертие: странная тема русской культуры// Новый мир, 2012, №4

Miroshnichenko A. The Emancipation of Authorship: The Viral Editor as a Dispersed Creature of the Internet//Journalism and Mass Communication, Volume 2, Number 2, February 2012

Мирошниченко А. Интернет-гигиена: как добиться гармонии в интернет-общении и избежать помощи санитаров // Нескучный сад, 2012, №12

В интернете стала доступной издававшаяся в 2007 году книга координатора Ассоциации Александра Шубина «Социализм. Золотой век теории.

Также укажем на интервью членов ассоциации футурологов в СМИ:

Интервью Алексея Турчина газете «Аргументы и факты»: http://www.aif.ru/techno/article/58351

Интервью Владимира Кишинца газете «НГ-экслибрис»: http://exlibris.ng.ru/person/2012-08-30/2 kishinets.html

Интервью Татьяны Ивановой радио «вести-FM" http://www.radiovesti.ru/articles/2012-11-11/fm/72629

Футурологи - интервью, заметки...

Конец света: чего стоит бояться на самом деле?



Искусственный интеллект, нанотехнологии, биооружие и другие реальные риски

Шутки шутками, но с 21 по 23 декабря выпуски новостей во всём мире не обойдутся без вопроса: наступит ли сегодня апокалипсис?

Именно на эти дни назначена дата очередного конца света - в этот раз он связан с окончанием цикла календаря майя. Вывод, который нам навязывают: случится что-то ужасное, спасутся немногие. Алексей Турчин, футуролог, исследователь глобальных рисков, соавтор книги «Футурология», рассказывает, чего стоит ждать и опасаться на самом деле.

Конец, да не тот

«АиФ»: - Алексей, как-то слишком жизнерадостно вы выглядите для надвигающегося апокалипсиса.

«А.Т.»: - Судите сами: какое отношение может иметь календарь индейцев майя к реальным



рискам сегодняшнего дня? Это специально раздутый ажиотаж, подобный тому, какой раздувают накануне Дня святого Валентина или Хеллоуина. Под это дело можно продать много това-

ров и услуг. По случаю конца света хорошо идут книги, статьи, наборы «Как пережить апокалипсис» и даже бункеры. Но с точки зрения научного прогнозирования важнее говорить о причинах того или иного сценария, а они никак не связаны с датами.

Людям нравится конец света. Никакие научные изыскания не в состоянии избавить людей от желания периодически будоражить...

«АиФ»: - И всё же почему нас так влечёт

тема конца света?

Эти ожидания - отражение нашей психологии. Потребность людей в конце света отражает потребность в изменениях, а она вызвана желанием лучшей жизни и перехода к ней. Плюс есть в этом элемент игры, карнавала. Карнавальная культура всегда была присуща человечеству. Отсюда всевозможные ритуальные праздники, связанные с умиранием и рождением, сменой времён года и пр. Они были почти у всех народов.

Мало кто воспринимает «прогноз» майя всерьёз, но людям нравится периодически устраивать такой ажиотаж, привязывая его к конкретной дате. В 1999 г. все говорили о конце света по Нострадамусу - он должен был наступить 11 августа вслед за солнечным затмением. В 2000 г. опасались «компьютерного» конца света. Это лишь два примера из нескольких десятков.

«АиФ»: - Каких же сценариев действительно стоит опасаться?

В теме конца света нет никакой мистики. А есть реальные риски, связанные с научными достижениями и развитием сверхтехнологий. В первую очередь это искусственный интеллект (ИИ), нанотехнологии и биооружие. Недавно в Кембридже был создан Центр по изучению глобальных рисков. Его основная задача - предотвратить возникновение недружественного к людям искусственного сверхинтеллекта. Сейчас в Силиконовой долине идут разработки технологии ИИ, который сможет

понимать и улучшать сам себя. Есть опасность, что он будет способен к быстрому саморазвитию, в ходе которого «инстинкт самосохранения» вытеснит другие заложенные программы. И он начнёт воспринимать людей как угрозу. Превосходящий человека интеллект сможет взять под контроль любые компьютерные системы, в том числе системы государственного управления и Интернет, а потом придумать способы избавиться от хозячина - с помощью управляемых роботов, токсинов и пр.

Небывалые возможности и у биотехнологий. Уже сейчас с ними можно манипулировать, что называется, на дому. Всё необходимое оборудование обойдётся в несколько сот долларов. Представьте биохакера, вооружённого такой мини-лабораторией и производящего живые клетки с любыми заданными свойствами - вирусы, бактерии, смертельные патогены. Сначала он будет делать это ради чистого любопытства, потом ради шантажа (скажем, у вас странная болезнь, и тут вам приходит письмо: «Перечислите мне деньги и получите противоядие!»), а следующим шагом может стать заражение всего человечества. Генетические коды многих опасных вирусов (например, гриппа «испанка», выкосившего в начале XX века 100 млн человек) выложены в Интер-

Наконец, нанотех. Это не те технологии, которыми занимаются в «Сколково». Речь о микроскопических, невидимых глазу роботах, ко-

торые будут способны воспроизводить самих себя. Пока это звучит как фантастика, но посмотрите: боевые летательные аппараты становятся всё мельче. Тенденция очевидна. Роботы будущего смогут скрытно атаковать людей, впрыскивая им яды или проникая в мозг. Эти роботы, во-первых, тоже могут выйти изпод контроля. И, во-вторых, есть гипотетический сценарий под названием «Серая слизь». Неуправляемые нанороботы, выполняя программу саморазмножения, поглощают биомассу Земли, буквально съедая всё живое. На это им будет достаточно двух дней.

«АиФ»: - Насколько вероятны эти угрозы? Когда они могут быть реализованы?

Мнения футурологов разнятся. Но в среднем вероятность того, что человечество уничтожит себя в течение XXI века, составляет 50%. Каждый из трёх описанных вариантов имеет равные шансы, хотя риск биотехнологий наиболее зрелый и серьёзный. Причина гибели цивилизации, скорее всего, будет не одна сложится цепочка. Мы ведь ещё не говорили о природных катастрофах. Существуют вероятности (правда, ничтожно малые) падения астероида, сверхвспышек на Солнце, гаммавсплесков (это узкие пучки гамма-лучей, способные «поджарить» нашу планету), извержения супервулкана. На Земле около 20 супервулканов. Наиболее известен Йеллоустонский, он расположен в США. Вряд ли он взорвётся в ближайшее время сам, но его могут атаковать террористы, завладевшие водородной бомбой. Такой взрыв приведёт к вул-

канической зиме на планете и огромным жертвам.

«АиФ»: - И что делать, чтобы человечество не наложило на себя руки?

Сознавать риски и самоорганизовываться. Создавать системы контроля, способные устранять источники опасности. Скажем, МА-ГАТЭ борется с распространением ядерного оружия. И делает это эффективно.

В условиях нынешнего прогресса основная дилемма такова: случится ли глобальная катастрофа или человечество перейдёт на новый, более устойчивый уровень развития, связанный с радикальным продлением жизни и практическим достижением бессмертия. Этот выбор произойдёт уже скоро, где-то между 2017 и 2020 гг.



На смену обезьяне



Философ Владимир Кишинец говорит гомо сапиенсам good bye!

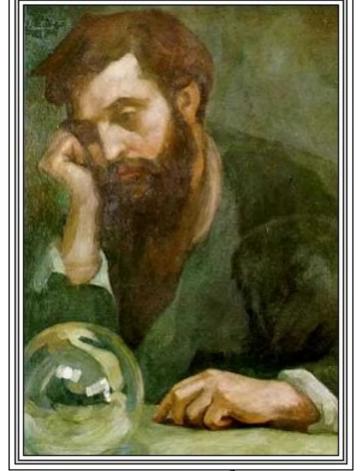
Владимир Михайлович Кишинец – российский аналитик, философ, футуролог. Кандидат философских наук. Выпускник факультета радиоэлектроники МАИ. Международный эксперт по проблемам гуманитарных последствий развития нанотехнологий. Автор нашумевшей монографии "Nano sapiens, или Молчание небес" (М., 2005), вышедшей под псевдонимом Радимил Икеин. В настоящее время работает над книгой "Поствитализм: технологическое бессмертие и конец цивилизации хомо".

О сменапокалипсисе, трансгуманизме и о том, кто на этой планете заменит человека разумного, с координатором Российской ассоциации футурологов и главным редактором сетевого альманаха «Российский футуролог» Владимиром КИШИНЦОМ беседует кандидат философских наук Алексей НИЛОГОВ.

- Владимир Михайлович, как бы вы прокомментировали точку зрения нижегородского философа Владимира Кутырева, который алармистски настроен по отношению к постчеловеческому будущему, то есть к будущему без нас людей?
- Не вижу предмета для алармизма. Сегодня нам понятно, что смена человека новой мыслящей сущностью назовем ее некст сапиенс (следующий разумный) не злая воля или недоразумение, а закон природы, следствие фундаментальных свойств физического мира, частью которого, не стоит об этом забывать, являемся и мы, люди. Разрабатываемая нами теория поствитализма утверждает: любая ра-

зумная планетарная жизнь начинается как биологическая (вита), а затем неизбежно переходит в искусственную форму (поствита). Некст сапиенс закономерно сменит гомо сапиенс, как последний в свое время пришел на смену обезьяне. Это как закон Ома - нравится он кому-то или нет. Такой путь проходят все разумные миры (чему есть вполне осязаемые подтверждения), и земной разум не будет исключением. Но некст сапиенс не будет человечеством в нашем сегодняшнем понимании цивилизации как одновременной совместной жизнедеятельности миллиардов гуманоидных существ. С точки зрения физики это весьма нерациональный способ существования разумной жизни. Новая цивилизация будет представлять собой весьма компактную единую планетарную сущность, не имеющую ничего общего с человеком и человечеством, кроме способности мыслить.

Другое дело, и тут алармизм нужно включать на полную катушку, что период перехода к новой цивилизации, этот переломный момент



смены «всего и вся», неизбежно отзовется, как свидетельствуют наши исследования, катастрофическими последствиями и потрясениями для человека. Это будут «последние времена», времена «глада и хлада», сменапокалипсиса, напоминающего апокалипсис библейский. И уже сегодня самым серьезным образом следует думать над тем, как подстелить соломки, чтобы смягчить предстоящие катастрофические последствия.

- Вас включили в список людей, которые своими идеями повлияли на современное развитие трансгуманизма. Чувствуете ли вы свою ответственность перед будущими поколениями постлюдей?
- Не скрою, приятно видеть упоминание своих работ рядом с именами людей, известных в мире науки, философии, духовной деятельности. Слаб человек...

Пикантность ситуации в том, что составители списка неплохо осведомлены о моем неоднозначном отношении к термину «трансгуманизм», который стал модным у нас в последнее время (в отличие, например, от Запада). Но для философа-профессионала должна бросаться в глаза его несуразность. Весь трансгуманизм заключается, собственно, в единственном верном посыле - человек, как только появятся такие возможности. будет существенно менять и улучшать свое тело. Движущая сила таких улучшений – это борьба с «родовыми проклятиями» биологии, болезнями, смертностью. И завершиться она может только полным отказом от белковой органической основы жизни. Однако дальше мы видим явную неспособность понять, что это будет не создание некоей новой породы людей, как это себе представляют трансгуманисты, а возникновение совершенно иного вида живых существ. Если корову «модернизировать» так, чтобы она стала железной и питалась мясом, то это будет не транс- и не посткорова, а совсем «некорова». Так и «человек измененный» – это уже «нечеловек». Это будет сущность с совершенно иными жизненными потребностями и образом существования. Но если нет человека, значит, нет и никакого гуманизма. Ни транс-, ни сверх-, никакого. Это принципиально важный момент. Поэтому я вынужденно пришел к необходимости изобрести термин «поствитализм», более адекватно, на мой взгляд, отражающий направление теоретизирования о закономерностях развития разумной жизни, о переходе человека в послеприродную, поствитальную, рукотворную, негуманоидную форму.

Таким образом, никакого постчеловечества не будет. Произойдет переход от человеческой цивилизации к единой планетарной мыслящей сущности — некст сапиенс. При этом называть следующего разумного постчеловеком существенно меньше оснований, чем человека — постобезьяной. Следовательно, весьма сложно говорить о нашей ответственности перед этим новым созданием. Эти процессы объективны, и повлиять на них мы не можем.

Другое дело — это ответственность перед ныне рожденными поколениями людей, которым предстоит пережить (а кому-то и не пережить) все тяготы смутного предпереходного периода, который обещает быть весьма драматическим концом нашего, человеческого, света. Ответственность в том, чтобы как можно убедительнее и своевременнее объяснить, что к этому наш мир нужно начинать готовить как можно скорее. Над этим мы сейчас и работаем. Тут много чего еще предстоит проанализировать.

– Продолжаете ли вы работать над нанопроблематикой? Какие свои взгляды или положения вы вынуждены были пересмотреть или подкорректировать?

– С момента выхода в свет Nano Sapiens прошло уже семь лет. За это время произошло важное событие – полностью раскрыта механика биологической жизни. Мы до сих пор остаемся в полном неведении, как возникла жизнь, но уже достигли ее фундамента. И фундамент этот – природные биологические нанотехнологии. Именно они лежат в основе нашей жизни. «Ниже» уже ничего нет. Разгадка основ жизни – ключевое событие для любой гуманоидной цивилизации, означающее начало ее перехода к постжизни. Разумеется, я продолжаю следить за всеми достижениями в области бионанотеха, и они идут в предсказанном направлении.

Если говорить о корректировках, то сегодня мы больше склонны рассматривать земные процессы не как некий уникальный феномен, а как вполне рядовой случай действия всеобщих принципов эволюции разумной жизни. Жизнь, что бы ни говорили мистики, явление физическое, а Земля вполне себе заурядная планета, следовательно, в космосе должны возникать мириады первичных гуманоиднобиологических цивилизаций. И судьба их должна быть схожа. И вся цепочка познания — открытие электричества, ядерная физика, информатика, нанотехнологии и, на определенном этапе, создание постжизни, обязательна. При этом во временных масштабах Вселен-

ной существование витальных цивилизаций исчезающе мало: они весьма быстро, вступив на путь технического прогресса, переходят в поствитальную форму. Поэтому подавляющее большинство разумных миров поствитальные.

Эта гипотеза позволяет, кстати, объяснить безрезультатность пятидесятилетних попыток международной программы SETI обнаружить внеземного разума. Математика больших чисел бескомпромиссна – во Вселенной должны быть миллионы обитаемых миров, большинство из которых существенно опережают Землю в развитии. Куда они пропали? Погибли от ядерных войн? Утонули в собственных отходах? Наш ответ - они перешли в поствитальную фазу. Все. Таков непреложный закон природы. Ошибка астрономов в том, что они ищут в космосе следы гуманоидно-биологической деятельности, а нужно технологической. Кстати, недавно сотрудники SETI озвучили аналогичные умозаключения.

Поствитализм, таким образом, впервые дает понятный и однозначный ответ на вопрос, который волнует философов и подростков: зачем мы существуем? Цель, если тут вообще уместно говорить о какой-то цели, человеческого существования — создать более совершенного и защищенного следующего разумного.

 Вы являетесь членом Российской ассоциации футурологов. Какое место в мире занимает отечественная футурология сегодня? Прогнозы наших футурологов берут-

ся во внимание иностранными коллегами?

– Да, я один из инициаторов создания ассоциации. Цель - по мере скромных сил способствовать развитию научной футурологии. Какое место в мире занимает российская футурология? Никакого. У нас в обществе нет выраженной потребности заглядывать вперед. Мы живем, по сути, только сиюминутными интересами. Впрочем, в остальном мире дела ненамного лучше, хотя на Западе внимание к «истории будущего» со стороны власти и бизнеса не в пример выше. Там, видимо, понимают, что все по-настоящему великие проекты начинаются как футурологические. И ракетнокосмическая техника, и атомные проекты начинались как фантастика, беллетристика, футурология. Война и мудрость некоторых правителей позволили их реализовать. Хорошая футурология – это не «продажная девка империализма», а вещь практичная и полезная. Не так давно, на встрече с премьер-министром Казахстана Масимовым, он в ответ на мой доклад о пользе футурологии заметил, что «хороший руководитель государства должен быть футурологом». У казахов это, кстати, получается – Назарбаев в самом начале далеких 1990-х годов выступил с футурологической, если не сказать фантастической, идеей Евразийского союза, которая сегодня воплощается в реальность. А их новая столица Астана – настоящий футурогород!

- Насколько точны современные футурологические методы? Мне крайне интересен такой метод, как ревизия прогнозов на будущее. Существует ли какая-нибудь научно обоснованная погрешность футурологических прогнозов? И насколько субъективный фактор во что бы то ни стало приблизить будущее к настоящему влияет на точность прогнозирования?

– Футурология – понятие очень обширное. Тут и техническая футурология (предсказание новых технических решений на основе научных открытий), и политическая футурология, и собственно гуманитарная, и социальная футурология (самая сложная и редкая область анализа). Нужно понимать, что футурология это не некая массовая инженерия. Ей невозможно научиться и затем тиражировать прогнозы. Это штучная вещь. В 1960-е годы слово «футурология» звучало гордо, а называвшие себя футурологами считались в народе носителями высшей мудрости. Преклонение быстро сменилось разочарованием, а футурология с тех времен считается термином в научных кругах почти неприличным. Тогда казалось, что если собрать уважаемых людей, рассадить их соответствующим образом, то они предскажут судьбы мира. Для правильной рассадки придумывались красивые названия (например, «дельфийская»), которые, как считалось, гарантируют высокое качество предсказаний. Однако эффект получился несколько неожиданным - вскоре заметили, что из предсказаний мудрецов-футурологов не сбывается почти ничего и никогда. Никакой «логии», то есть стандартизованных научных методов предсказания будущего не получилось.

А попытка механически приблизить технологические и даже научные события практически невозможна.

Социальная (гуманитарная) футурология, к которой я себя отношу, — это некий вид философии, стремящейся уловить современные тенденции в науке и технике и продолжить их в будущее, соотнося с низменными человеческими потребностями. И методика тут общенаучная — верификация, оценка фальсифицируемости, доказательность, критический подход.



Сингулярность как завершение эволюционного периода

А. Болдачев

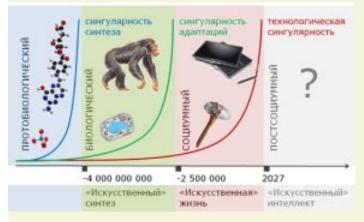
Традиционно разговор о сингулярности – и технологической сингулярности, связанной с опасениями по поводу порабощения человека искусственным интеллектом, и сингулярности планетарной, расчитанной на основе анализа экологических и цивилизационных кризисов ведется в терминах катастрофы. Однако, исходя из общеэволюционных соображений, все же не следует представлять грядущую сингулярность как конец света. Логичнее предположить, что мы имеем дело с важным, интересным, но не уникальным событием в истории планеты - с переходом к новому эволюционному уровню. То есть ряд сингулярных решений, возникающих при экстраполяции трендов в развитии планеты, социума, цифровой техники, свидетельствует о завершении очередного (социумного) эволюционного этапа в глобальной истории планеты и начале нового постсоциумного. То есть мы имеем дело с историческим событием, сравнимым по значимости с переходами от протобиологической эволюции к биологической (около 4 млрд. лет назад) и от биологической эволюции к социумной (около 2,5 млн. лет назад).

В упомянутые переходные периоды также наблюдались сингулярные решения. Так при

переходе от протобиологического этапа к биологическому последовательность случайных синтезов новых органических полимеров сменилась непрерывным закономерным процессом их воспроизводства, что можно обозначить как «сингулярность синтеза». А переход к социумному этапу сопровождался «сингулярностью адаптаций»: череда биологических адаптаций переросла в непрерывный процесс производства и использования адаптационных приспособлений, то есть предметов, позволяющих практически мгновенно адаптироваться к любым изменениям среды (похолодало – надел шубу, пошел дождь – раскрыл зонтик). Сингулярные тренды, указывающие на завершение социумного этапа эволюции, можно трактовать как «сингулярность интеллектуальных новаций». Фактически последние десятилетия мы и наблюдаем эту сингулярность как превращение цепочки отдельных открытий и изобретений, разделенных ранее значительными промежутками времени, в непрерывный поток научно-технических новинок. То есть переход к постсоцимному этапу проявится как смена последовательного появления творческих новаций (открытий, изобретений) их непрерывной генерацией.

В этом смысле в какой-то мере можно говорить о формировании (именно формировании, а не создании) искусственного интеллекта. В той же мере, как, скажем, социумное производство и использование адаптационных устройств можно назвать «искусственной жизнью», а саму жизнь с точки зрения непре-

рывного воспроизводства органического синтеза — «искусственным синтезом». Вообще каждый эволюционный переход связан с обеспечением функционирования основных процессов предшествующего эволюционного уровня новыми неспецифическими для него способами. Жизнь есть нехимический способ воспроизводства химического синтеза, разум — небиологический способ обеспечения жизни. Продолжая эту логику, можно сказать, что постсоциумная система будет «неразумным» способом обеспечения интеллектуальной деятельности человека. Не в смысле «глупым»,



а просто по форме не имеющем отношения к разумной деятельности человека.

На основе предложенной эволюционно-иерарахической логики можно высказать предположение и о постсоциумном будущем людей (элементов социосистемы). Как биопроцессы не заменили химические реакции, по сути, явив лишь сложную их последовательность, как функционирование социума не исключило биологическую сущность человека - так и постсоциумная система не только не заменит человеческий интеллект, но и не превзойдет его. Постсоциумная система будет функционировать НА основе человеческого интеллекта и ДЛЯ обеспечения его деятельности.

Используя в качестве метода глобального прогнозирования анализ закономерностей переходов к новым эволюционным системам (биологической, социумной), можно указать некоторые принципы грядущего перехода к постсоциумной эволюции:

(1) Сохранность и стабильность предшествующей системы при формировании новой – человек и человечество после перехода эволюции на новый этап сохранят основные принципы своей социальной организации.

(2) Некатастрофичность перехода к постсоциумной системе – переход будет проявлен не в разрушении структур текущей эволюционной системы, а связан с формированием нового уровня.

(3) Абсолютная включенность элементов предыдущей эволюционной системы в функционирование последующей — люди будут обеспечивать непрерывный процесс творения в постсоциумной системе, поддерживая свою социальную структуру.

(4) Невозможность формулирования принципов новой эволюционной системы в терминах предшествующих — мы не обладаем и не будем обладать ни языком, ни понятиями для описания постсоциумной системы.

ПАК ФА против F-22 "Раптор"





В конце прошлого века в США для обновления тактической авиации были запущены программы создания двух самолётов. Уровень закладываемых технологий позволял говорить о новом, пятом поколении истребителей. Они в 21 веке должны были стать основой американских ВВС. Эти две машины должны были дополнять друг друга в воздушных операциях, выполняя каждая свою функцию. По программе АТF (передовой тактический истребитель) создавался самолёт, преимущественно для воздушного боя и завоевания господства в воздухе. По программе JSF (единый ударный

истребитель) — самолёт для ударов по наземным целям. Надо сказать, принцип был абсолютно правильным, поскольку «универсальная порода лётчиков» пока не выведена, и пилоты современной авиации по-прежнему имеют или «бомбардировочную», или «истребительную» специализацию. Одинаково хорошо справляться с обеими задачами могут только уникальные лётчики. Примерно то же можно сказать и о самолётах: особенности выполняемых задач диктуют характеристики и облик самолёта. Однако обе программы, в ходе своей реализации претерпели существен-

ные изменения в сторону большей универсальности. В конечном итоге, программа АТГ дала F-22 Раптор, а JSF – F-35.

F-22 стал первым самолётом выполнившим требования «пятого поколения», главные из которых следующие: малая заметность (в радиолокационном и инфракрасном диапазонах), отличные от предшественников лётные характеристики («сверхманевренность» и сверхзвуковая скорость в бесфорсажном режиме двигателей), совершенный комплекс бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) и оружия. Несмотря на любую критику (включая запредельную стоимость, не позволившую сделать самолёт массовым) – Раптор отвечает этим требованиям, и является одним из лучших истребителей воздушного боя. Что касается функции нанесения ударов по наземным целям, то она появилась в его задачах как дополнительные возможности. То, что эти задачи не были основными, привело к достаточно скромному набору средств поражения наземных целей: две 450-кг бомбы или восемь бомб весом по 113 кг. Разместить более серьёзный набор оружия «воздух-поверхность» не позволяют размеры внутренних отсеков вооружения, предназначенных, прежде всего для ракет «воздух-воздух». А подвеска на внешних узлах сводит на нет преимущества - лишает самолёт малой радиолокационной заметности и высоких маневренных характеристик.

Между тем, со временем, ударные функции

стали считаться для F-22 основными, поскольку американские ВВС принимали участие в боевых действиях с противником, который практически не обладал собственной авиацией. С катастрофой Советского Союза показалось, что Раптор вообще не увидит в небе достойного противника. И воздушный боец стал бомбардировщиком со слабыми возможностями работы по земле, и сильными, но ненужными в реальности возможностями по воздушным целям. Но изменение в расстановке сил привело и к другому интересному факту – главным противником самолёта стал не другой самолёт, а средства ПВО, основные успехи в создании которых, принадлежат нам. Здесь малая заметность и возможности БРЭО, безусловно, очень кстати. Но возможности Раптора в действиях против ПВО противника, упёрлись в то, что самолёт не предназначен для этого изначально. Например, отсутствие в арсенале противорадиолокационной ракеты, компенсируется совершенством бортового комплекса разведки. Но, для поражения объектов ПВО, Раптору придётся полагаться на корректируемые бомбы, которые имеют меньшую дальность. То есть, ему придётся подходить ближе к средствам ПВО противника, вместо пуска ракеты с расстояния в 100 км. При этом, как все помнят, именно в момент раскрытия створок отсека вооружения, попал под раздачу один из двух «невидимок» F-117, сбитых в небе Югославии, перестав в этот момент быть «невидимым». А вся статистика реальных боевых действий говорит о том, что большая часть потерь приходится не на этап поиска цели или сближение с ней, а на выход из атаки. С этой точки зрения, работа «невидимки» в ближней зоне ПВО выглядит самоубийственно, несмотря на совершенство БРЭО и малую заметность. И Раптору остаётся работа по земле в зоне, уже расчищенной от системной ПВО, с помощью ограниченного набора оружия. Но с этой задачей способны справится и гораздо более простые машины. Таким образом, F-22 остаётся истребителем воздушного боя, каким и планировался первоначально. А ударные задачи и прорыв/уничтожение ПВО, должны по большей части возлагаться на какие-то другие машины.

Ну что же, для ударных функций, вроде бы создавался самолёт по программе JSF. Однако. и эта программа претерпела немало изменений, по сравнению с первоначальным замыслом. Во-первых, почти сразу к участию в ней подключили страны-партнёры США, которые желали получить полноценный многофункциональный самолёт в условиях запрета на экспорт F-22. Во-вторых, сами американцы хотели заменить одной новой машиной почти все типы своего довольно разношерстного парка (F-15, F-16 и A-10 – в BBC; F-18 и EA-6 «Праулер» – в ВМС; AV-8 «Харриер» – в КМП). В результате, у F-35 всех трёх модификаций (для трёх заказчиков - ВВС, ВМС и КМП) появились следующие тактические задачи: нанесение ударов по наземным целям, завоевание превосходства в воздухе и обес-

печение непосредственной авиационной поддержки войскам. Так из малозаметного штурмовика, он стал превращаться в универсальный самолёт, который должен был стать и истребителем тоже. При этом в наследство от своей ударной специализации F-35 получил ограниченные маневренные возможности и лётные характеристики, которые не позволяют считать его самолётом пятого поколения, а только так называемого «4+». Посмотрим, как F-35 должен справляться со своими новыми задачами.

Начнем с поддержки войск. В КМП эту функцию выполняет Харриер, главным достоинством которого, можно считать вертикальную посадку. К недостаткам относят маленький боевой радиус и плохую защищённость (которая для штурмовика очень важна). Но номенклатура вооружения Харриера весьма разнообразна: неуправляемые ракеты и свободнопадающее бомбы, кассетные боеприпасы, управляемые ракеты «воздух-поверхность», корректируемые бомбы и даже ракеты «воздух-воздух» ближнего боя. На флоте F-18 - скорее универсальный самолёт, который кроме основного предназначения (бомбардировщик и штурмовик) имеет неплохие возможности для воздушного боя и атаки кораблей. В ВВС был чистый штурмовик A-10, специально сконструированный для поддержки войск на поле боя, имевший кроме соответствующего задачам вооружения, хорошую защищённость.

F-35 – машина достаточно сложная и дорогая. Так же как F-22, имеющая совершенный и сложный комплекс БРЭО, малую заметность, а так же, информационно-управляющее поле кабины, существенно облегчающее работу лётчика. Однако, технология малой заметности и ограничения по габаритам, не позволили сделать самолёт защищённым ни конструктивно, ни с помощью брони. К тому же, F-35 – самолёт «плотной компоновки», то есть множество сложных систем упакованы в достаточно скромные габариты, что ещё больше повышает его уязвимость даже от лёгкого поражения. А штурмовик должен работать на переднем крае с малых высот, долгое время, находясь в зоне боя и делая за один вылет по несколько заходов на различные цели. Он будет подвергаться обстрелу зенитно-ракетных комплексов ближнего боя и зенитной артиллерии, для которых технология «стелс» не является препятствием, поскольку огонь ведётся по непосредственно наблюдаемой цели или в видимом диапазоне, с оптическим наведением. Например, отечественные «Тунгуска» и «Панцирь» имеют возможность поражения целей в пассивном режиме РЛС, с автоматическим захватом, сопровождением и наведением по телевизионному оптическому каналу (захват оптически контрастной цели на фоне неба или движущейся на фоне горизонта/рельефа местности, если цель идёт на малой высоте). Современные западные ПЗРК оснащены не ИК головками самонаведения, а работают в полуавтоматическом режиме с радиокомандным или лазерным наведением.

Номенклатура вооружения F-35 хотя и шире, чем у Раптора, но предназначена не столько для поддержки войск на поле боя, сколько для ударных задач, требующих короткого пребывания в зоне атаки, что и понятно, учитывая, уязвимость машины. Отсеки вооружения F-35А и F-35С могут вмещать больше корректируемых и свободнопадающих бомб (две по 900-кг, или четыре по 450-кг, или большее количество лёгких). У F-35B они имеют почти вдвое меньшую вместимость. Впрочем, подвеска главного для штурмовиков оружия (неуправляемых и противотанковых ракет) возможна на внешних узлах, что так же как в случае с F-22 делает самолёт радиоконтрастным и ухудшает лётные характеристики, сводя на нет его преимущество. При этом живучесть самолёта остаётся не штурмовой, а применение, например, вертолётных противотанковых ракет «Бримстон» (в английской версии) со сверхзвуковой машины, представляется возможным только в стерильных полигонных условиях.

Для ударных операций по заранее разведанным целям, F-35 имеет более широкий арсенал, чем F-22. Возможность выжить без длительного нахождения в зоне действия ПВО, подходя к цели по заранее рассчитанным курсам и высотам, и пытаясь уйти от поражения после сброса бомб, примерно аналогична Раптору. Здесь дорогостоящее БРЭО и технологии «стелс» вполне оправданы. Но отсеки вооружения снова не предназначены для

«оружия длинной руки», а значит те же F-15, F-16 и F-18, не обладающие малой заметностью, но способные работать с большей дальности, будут решать те же задачи с меньшим риском. Внешняя же подвеска практически уравнивает возможности F-35 и более дешевых машин предыдущего поколения. Развитие высокоточного оружия всё больше делает самолёт только платформой для его доставки. А внутренняя подвеска только двух тонн боеприпасов малых габаритов ограничивает применение F-35 в условиях сильной ПВО только особо важными, точечными целями. При этом, борьба с ПВО будет мало предсказуема, или ляжет на плечи других средств (например, малозаметных ударных беспилотников, которые пока только проектируются, и эффективность которых против ПВО следующего поколения пока представляет собой открытый вопрос).

Но может быть, F-35 способен заменить полноценный истребитель в воздушном бою? Ведь его комплекс БРЭО и оружие «воздухвоздух» по возможностям не сильно уступает F-22. Однако, он сильно уступает Раптору по лётным характеристикам, что не позволяет считать его, как писалось выше, полноценным истребителем пятого поколения. Оказалось, что в воздушном бою, совершенство БРЭО и малая заметность не способны их заменить. В августе 2008 года на Гаваях было проведено моделирование воздушных боёв F-35 с российскими машинами (обладающими характеристиками, примерно аналогичными Су-30). На виртуальной воздушной войне присутство-

вали австралийцы, как заказчики F-35. Конечно, результаты моделирования являются закрытыми, а американцы многократно опровергали провал F-35. Тем не менее, результаты привели к замораживанию закупки этих самолётов Австралией, а ознакомленный с отчётом член либеральной партии Деннис Дженсен, не раскрывая подробностей, заявил, что «Сухие» побили F-35, как пингвинов!» Впрочем, аналогичный результат был у вполне открытых учений Австралии и Малайзии, в ходе которых малазийские Су-30 выиграли у австралийских F-18 все 32 дуэльных воздушных боя, а также четыре из пяти боев «двое на одного». Возможно шансы F-35 против Су-30 несколько выше, чем у не самой современной комплектации австралийских самолётов, что и привело только к замораживанию, но не отмене закупки. Тем не менее, понятно, что F-35 не способен превосходить в воздушном бою даже самолёт четвёртого поколения, несмотря на совершенство бортовых систем и малую заметность.

Итак, F-35 так же, как и F-22 остался в той нише, для которой и планировался изначально. Эти авиационные комплексы могут дополнять друг друга в рамках воздушной операции, где точечные удары по земле F-35, прикрываются от авиации противника F-22. При этом для обеих машин наибольшую опасность будут представлять средства ПВО, бороться с которыми оба самолёта полноценно не могут. Понимая это, американцы запускают программу разработки новой универсальной ракеты

NGM. Она создаётся на базе ракеты «воздухвоздух» средней дальности AIM-120, которая является основой противовоздушного вооружения F-22 и F-35. Новая ракета должна иметь большую дальность и возможность применения против радиолокационных станций ПВО, при этом, сохранив габаритные размеры (чтобы помещаться в отсеки вооружения обоих самолётов). Возможно, её появление как-то изменит текущее положение. Правда, если разработчикам («Локхид» и «Рейтеон» на конкурсной основе) удастся удовлетворить требование универсальности, не потеряв эффективность каждой из задач, и сохранив прежние размеры. Ну, и если средства ПВО не станут развиваться, а даже немного деградируют, по сравнению с текущими возможностями.

Сейчас сами американцы признают, что их воздушный флот не находился в ситуации, подобной нынешней, за всю послевоенную историю. Средний возраст авиапарка составляет около 25 лет. В обозримой перспективе подлежит списанию большое количество боевых самолётов различного назначения. При этом замена их новыми представляет не ближнюю перспективу, поскольку производство F-22 прекращено, а F-35 пока не является «доведённой до ума» машиной, к тому же вызывающей массу критики. Замена многих типов самолётов на F-35, даже если она произойдёт в оптимистичные сроки и с хорошим темпом, не будет полноценной, поскольку его функциональность вызывает сомнения. В самой тяжелой ситуации окажутся ВМС и

КМП. В случае полной замены корабельной авиации только на F-35, флот лишится прежних ударных возможностей (особенно в действиях против корабельных группировок противника). А поскольку все программы палубных истребителей завоевания превосходства в воздухе свёрнуты с надеждой на F-35 ослабнет и противовоздушная составляющая американских авианосных ударных группировок. Корпус морской пехоты уже потерял надежду на новые машины и продлевает срок эксплуатации Харриеров (производство которых прекращено) до 2030 года, закупив у британцев 72 списанных самолёта для разбора на запчасти. Выходить из сложившейся ситуации, американцы будут модернизируя и проводя капремонт существующего авиапарка, конечно, там где это возможно, и вероятно, закупая новые машины четвёртого поколения.

На этом фоне совсем не плохо выглядят перспективы других стран, развивающих собственные программы боевой авиации. Партнёры США по Североатлантическому альянсу, которые не стали надеяться на американский F-35, могут оказаться обладателями вполне современного и дееспособного воздушного флота, даже без «пятого поколения». Так Франция, ставшая локомотивом воздушной операции в небе Ливии, оказалась обладательницей собственного истребителя поколения «4+» Рафаль, который по боевым возможностям как минимум не уступает F-35. Собственные программы истребителей пятого поколения развивают Япония, Китай, сов-

местно Южная Корея и Индонезия, а также Россия совместно с Индией. Эти программы стартовали позже американской, учитывают американский опыт и ошибки, а также последние технические достижения.

Россия, подобно США, имеет большой парк авиации с близким к предельному сроком эксплуатации. Его боеготовность также поддерживается капремонтом и модернизацией Американцы пока балансируют на грани принятия решения: то ли продолжать тянуть программу F-35, то ли вернуться к закупкам новых самолётов старой конструкции, то ли сочетать оба решения. Последние два варианта компрометируя F-35 на внешнем рынке, и в случае отказа от закупок партнёрами, делают затраты на новый самолёт чрезмерными и бесполезными. В отличие от американцев, мы уже запустили программу перевооружения ВВС на самолёты поколения «4+», которые, как минимум, не уступают по боевым возможностям F-35 (Су-34, Су-30СМ, Су-35 и обновлённых версий МиГ-29). Программа же истребителя пятого поколения ПАК ФА имеет над американской ряд преимуществ.

У нас самолёт нового поколения изначально понимался как авиационная система, состоящая собственно из самолёта и из его вооружения и БРЭО, которые, в зависимости от поставленных задач, будут диктовать облик и характеристики машины. Проходившие параллельно с американскими, почти аналогичные по назначению программы МФИ (многофунк-

циональный истребитель) и ЛФИ (лёгкий фронтовой истребитель) не получили реального воплощения после катастрофы Советского Союза. В начале 2000-х было принято решение о возобновлении работ. При этом, когда стало понятно, что новая машина должна стать универсальной по применению, а не чистым перехватчикам или ударным самолётом — предшествующие проекты не стали натягиваться под новые требования, а отправились в корзину.

По основным параметрам ПАК ФА не усту-

Радиолокационная заметность обычно вычисляется как ЭПР (эффективная поверхность рассеяния отражённой от самолёта энергии электромагнитного излучения) и выражается в квадратных метрах. Если у Су-27 ЭПР будет порядка 12-13 кв.м., то для ПАК ФА это значение составляет 0,3-0,4 кв.м., что аналогично показателю F-22. Здесь, правда, следует оговориться, что в реальных условиях обнаружение радиолокационными средствами сильно зависит от ракурса облучения, от длины волн и её изменения в процессе облучения. В целом, для отечественных средств обнаружения ПВО и бортовых РЛС самолётов, машина, выполненная «по технологии стелс» не представляет затруднений с обнаружением. Гораздо полезней «сложная отражающая форма» активно маневрирующего самолёта будет для срыва атаки ракеты, имеющей радиолокационное самонаведение. Впрочем, и здесь отечественное оружие не первый день готовится к встрече с «невидимкой». Так что «незаметность» гостей не будет большим преимуществом, тогда как западные разработчики, считая технологию «стелс» своей прерогативой, до последнего времени уделяли борьбе с ней мало внимания.

Бортовой радиолокационный комплекс ПАК ФА состоит из антенн с активными фазированными решетками, которые расположены в различных элементах планера (в носовом обтекателе, в предкрылках, в носках крыльев, на боковых поверхностях), могут работать в нескольких диапазонах, обеспечивают практически круговой обзор. Это решение аналогично применённому на Рапторе. Характеристики комплекса не известны, однако, возможности отечественных БРЛС, которые применяются для самолётов предыдущих поколений сравнимы с американскими, или превосходят их. Так же, как на Рапторе, комплекс ПАК ФА может работать и в пассивном режиме, ведя разведку радиоизлучающих целей без собственного излучения, а так же определяя координаты целей по отраженному сигналу от других источников, которые будут взаимодействовать с ПАК ФА на поле боя. Так же в комплекс БРЭО включены системы радиоэлектронного противодействия. Комплекс БРЭО дополняет оптико-электронная интегрированная система. Она состоит из: оборонительной системы, обеспечивающей противодействие средствам поражения, использующим инфракрасное наведение; всеракурсной системы обзора в

ультрафиолетовом спектре, обнаруживающей работу реактивных и ракетных двигателей; квантовой (лазерной) локационной системы, обнаруживающей цели и определяющей их координаты в оптическом диапазоне; многоканальной оптической прицельной системы, обеспечивающей применение оружия (главным образом по наземным целям). Все элементы комплекса БРЭО интегрированы между собой и с внешними источниками, комплекс обладает большой вычислительной мощностью и высокой автоматизацией, выполнен полностью на отечественной элементной базе.

Лётные характеристики ПАК ФА превосходят F-22. Хотя существующие на данном этапе двигатели уступают американским по тяге, даже они позволяют ПАК ФА иметь достаточную тяговооруженность и обеспечивают крейсерскую сверхзвуковую скорость в бесфорсажном режиме. Маневренные возможности самолёта превосходят Раптор. Здесь сыграла роль не очень удачная конструкция F-22, которая продиктована требованиями технологии «стелс»: крыло имеет высокое индуктивное сопротивление, его плоские профили имеют плохие несущие свойства, что никак не компенсировано другими аэродинамическими решениями. Двигатели расположены близко друг к другу, что сделано для того, чтобы во фронтальной проекции лопатки компрессоров двигателей не засвечивались на радарах (воздушный канал изогнут от расположенных широко по бокам фюзеляжа воздухозаборни-

ков). Вкупе с необходимостью размещения четырёх внутренних отсеков вооружения, это сделало фюзеляж переразмеренным в районе центроплана. У ПАК ФА двигатели разнесены от продольной оси самолёта, что позволило придать всей конструкции несущие свойства, и увеличить «плечо» тяги при маневрировании. В добавок, это позволило сделать большой центральный отсек вооружения способный вместить оружие, недоступное Раптору из-за размеров отсеков. А для прикрытия компрессоров двигателей в гондолах с относительно прямым воздушным трактом применено оригинальное решение - радарблокер. Это устройство из композитного материала, имеющее искривлённые лопатки, которые пропускают воздушный поток, но закрывают от прямой радарной засветки сам компрессор. С точки зрения аэродинамики, такая конструкция очень не проста, поскольку искривлённые радар-блокером потоки воздуха должны быть синхронизированы с работой двигателя и не иметь возмущений и уплотнений, мешающих его работе на разных режимах. Однако выигрыш в данном случае будет не только в области радиолокационной заметности, но и в длине воздушного тракта, которая чем меньше, тем меньше «пустой» объем конструкции и соответственно, габариты и вес. Благодаря всем этим решениям, ПАК ФА имеет лучшие чем Раптор скорости разворота; лучшую управляемость в вертикальной и горизонтальной плоскости, как на сверхзвуке, так и на низких скоростях. Кроме того, разнесённые двигатели увеличивают живучесть самолёта, а возможность полёта с отказом или поражением одного из двигателей, обеспечивается их расположением относительно оси симметрии самолета в виде буквы «V»,благодаря чему вектор тяги будет проходить вблизи центра тяжести самолета.

В заключении нельзя не отметить лучшее вооружение отечественной машины. Его универсальность и разнообразие, позволяет применять ПАК ФА как ударный самолёт или истребитель, выбирая для любой из выбранных задач соответствующую номенклатуру вооружения и лётчиков, без ущерба возможностям. Арсенал средств воздушного боя будет включать новые ракеты малой дальности, которые будут оснащены матричной головкой самонаведения с возможностью распознавания цели (!), повышенной вдвое дальностью захвата, и автоматической корректировкой от БРЭО самолёта в полёте, которая нужна в случае срыва захвата, пуска вне видимости цели (стрельба «за спину») или смены приоритетной цели. Она также станет средством противоракетной обороны самолёта. Вместе с ней будет и более простая ракета. Для неё возможен вариант не только с оптической головкой самонаведения, но и с радиолокационной. До сих пор создание активной РГСН для ракет малой дальности считалось невозможным технически, поскольку её габариты должны быть сравнимы с оптическими головками. Тем не менее, это удалось отечественным конструкторам. На средней дальности, (около 100 км - для американцев это уже большая дальность) будет новая генерация. Она имеет новую многорежимную активно-пассивную головку самонаведения, которая позволит наводить ракету на источники помех и излучающие РЛС; плоские рули вместо решетчатых, для удобства размещения в отсеке вооружения (маневренность сохранена благодаря газодинамическому управлению) и также коррекцию от БРЭО. На большой дальности (до 200 км.), есть даже несколько различных вариантов.

Арсенал для ударных функций, не менее впечатляющий. Корректируемые авиабомбы традиционных для нас калибров 500 и 1500 кг, дополнены новой, калибром 250 кг. Варианты наведения различные: инерциальное, спутниковое, телевизионное, тепловизионное, лазерное, пассивное радиолокационное, а так же варианты комбинированного. Практически такие же варианты наведения предусмотрены для новой ракеты малой дальности (до 40 км). Часто демонстрируемая на выставках противорадиолокационная ракета Х-58УШКЭ, отличающаяся новой головкой самонаведения, увеличенной до 250-км дальностью пуска и складными рулями для размещения в отсеке вооружения. Ещё в 1992 году принята на вооружение противокорабельная версия этой ракеты, отличающаяся траекторией полёта. Можно предположить, что для ПАК ФА есть и такой её вариант. Сведений по новому более дальнему оружию ПАК ФА пока не открывают. Впрочем, он может применять почти все имеющиеся сейчас авиационные комплексы вооружения, хотя бы с внешней подвески, узлы которой отчетливо просматриваются даже на испытательных машинах (под крыльями и гондолами двигателей). Например, участвующие в проекте индийцы сообщали, что готовится облегченная

до двух тонн версия противокорабельной ракеты «Брамос» (название отечественной версии – «Оникс», экспортное для третьих стран – «Яхонт»), специально для размещения на индийской версии ПАК ФА.

Сейчас проходит испытания третья машина, на которой уже установлена часть БРЭО (в частности, БРЛС). На четвёртом ПАК ФА, который взлетит в этом году, будет испытываться некоторое вооружение. На стадии начала сборки ещё два борта, впрочем, их облик может быть изменён по результатам проходящих испытаний.

, odnako.ru

Немного экономики

F-22 «Raptor». Стоимость проекта — \$65 млрд. Первоначальная стоимость истребителя равнялась \$140 млн., а летный час \$44 тысячи. В дальнейшем стоимость самолета возросла до \$350 млн. В итоге Минобороны США вместо планировавшихся 750 единиц "Рапторов", сейчас надеется закупить хотя бы 187. Сегодня выпуск F-22 временно приостановлен. При этом Америка наотрез отказывается продавать F-22 даже своим ближайшим союзникам, поэтому шансы на самоокупаемость невелики.

ПАК ФА. Проект — около \$15 млрд. Стоимость серийного образца — не более \$100 млн. долл., а эксплуатация, по расчетам фирмы "Сухой", будет дешевле, чем у Су-27. Проект реализуется совместно с Индией — к 2020 году ее ВВС получат двухместные истребители, на базе ПАК ФА. Индия вложит в развитие проекта \$25 млрд. В отличие от США, Россия предполагает продвижение истребителя на внешний рынок.

Россия укрепила свои позиции в элитном клубе стран — производителей суперкомпьютеров

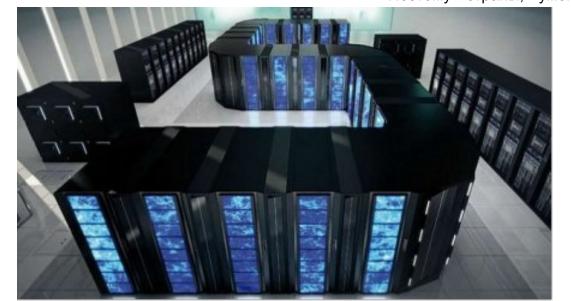
Впервые в истории российский производитель суперкомпьютеров отправил свой продукт в США. Компания «Т-Платформы» выиграла тендер на поставку высокопроизводительной системы T-Blade V-Class в Университет Стоуни-Брук штата Нью-Йорк (State University of New York at Stony Brook, далее SBU). Исторически суперкомпьютеры зародились в США, и до сих пор большинство из них производится

и используется в Америке. Для оценки значимости события остается добавить, что в ходе рейда на чужую территорию отечественная компания оставила за бортом такие известные ИТ-корпорации, как HP и Dell.

Самая известная сфера использования высокопроизводительных вычислительных систем — создание ядерного и ракетного оружия. Поэтому страны, умеющие делать супер-

> полукомпьютеры, чают пропуск в элитный клуб. Но поддержать престиж таким обстраны разом нелегко: чем мощнее вычислительная система, сложнее спроектировать, несмотря на использование стандартных компонентов.

В современном ми-



ре суперкомпьютеры используются не только в военном деле, но и в промышленности (для проектирования и расчета свойств конструкций), а также в бизнесе и науке. Математическое моделирование широко используется во всех естественно-научных дисциплинах. Доступность суперкомпьютеров дала возможность рассчитывать необходимую структуру новых веществ для получения заданных свойств, а также процессы, происходящие на атомарном уровне, и даже визуализировать их, помогая ученым понимать механизмы реакций. Именно в создании новых веществ и материалов и будет участвовать русский Т-Blade.

Кто есть кто

Международная схватка за суперкомпьютерный престиж вышла в публичное пространство в 1993 году, когда появился рейтинг самых производительных суперкомпьютеров топ-500, в котором устройства ранжировались по скорости выполнения теста Linpack. Peзультаты этого теста не всегда можно напрямую применить к скорости расчетов в конкретных задачах, но в качестве третейского судьи он всех устроил, благодаря чему в следующем году и отметит свое двадцатилетие. Исторически большую часть списка занимают системы, установленные и произведенные в США. Даже сейчас, когда создание суперкомпьютеров упростилось, американские системы на июнь 2012 года занимали половину (252) позиций в топ-500. Стоит отметить, что многие системы в рейтинге принадлежат другим странам, но созданы американскими компаниями — HP, IBM и т. п. Так что топ-500 отражает не только уровень развития суперкомпьютерной техники в стране, но и интерес к ней: те, кто не может произвести суперкомпьютер, тратят деньги на его покупку.

Динамика рейтинга показывает, что активно развивается ИТ-промышленность Китая: с июня 2010 года он удерживает второе место по количеству высокопроизводительных систем. Обычно они созданы на стандартных комплектующих, в том числе процессорах производства американских компаний — IBM, Intel и AMD. Но в 2011 году в топ-500 появился первый суперкомпьютер на китайских процессорах. Еще одна страна с уникальными технологиями в этой области — Япония. Там давно освоено производство процессоров, а система на чипах компании Fujitsu занимает сейчас второе место в рейтинге. И хотя по количеству позиций в топ-500 японцы сейчас занимают только третье место, их вычислительные комплексы раньше периодически занимали первую строчку (самые мощные суперкомпьютеры японцы используют для симуляции землетрясений). Западноевропейские страны периодически подбираются к первым позициям в списке, но только с помощью купленных систем.

На фоне европейских стран Россия выглядит неплохо. Первые суперкомпьютеры в России закупались. Однако в начале XXI века был налажен выпуск собственных, и сейчас из пяти машин, входящих в топ-500, две произве-

дены в России. По количеству систем и их суммарной производительности Россия занимает десятое место в рейтинге. Отметим, что лучшая из систем, установленных в нашей стране, российского производства — суперкомпьютер «Ломоносов» — занимает 22-е место в «табели о рангах», а в момент создания забралась на высокую 12-ю строчку.

В России созданием суперкомпьютеров занимаются две компании: «Т-Платформы» и РСК-СКИФ. Большинство публичных проектов «Т-Платформ» реализованы в вузах, где на них не только проводят научные исследования, но и решают прикладные задачи для предприятий, а также обучают специалистов по работе на суперкомпьютерах. Из поставок промышленным компаниям можно отметить проекты с КБ «Сухой», «Русалом» и петербургским ЦНИИ имени академика А. Н. Крылова. «Т-Платформы» продают свои системы не только у нас в стране, но и за рубежом. После запуска системы мощностью 12 Тфлопс для государственного Томского университета, ставшей 72-й в списке суперкомпьютеров, компанию заметили иностранные партнеры, и с тех пор она продала несколько систем в Европу и Сингапур.

Группа компаний РСК специализируется на создании, внедрении и поддержке суперкомпьютеров в России. Ее самая быстрая вычислительная система «СКИФ-Аврора» занимает 185-е место в топ-500 и установлена в Южно-Уральском государственном университете. Создание суперкомпьютеров РСК-СКИФ

начинала совместно с итальянской компанией Eurotech и Институтом программных систем РАН имени А. К. Айламазяна. В частности, благодаря этому партнерству ее системы отличаются водяным охлаждением, улучшающим энергоэффективность (быстродействие на единицу затраченной энергии) и позволяющим создавать малошумящие суперкомпьютеры. За счет этого система РСК выше российского конкурента в списке самых экологичных суперкомпьютеров Green500. Интересно, что в ЮУрГу была реализована коммерческая схема использования вычислительных мощностей — их сдавали в аренду военным. Еще одним известным вузом, получившим суперкомпьютер РСК, стал подмосковный МФТИ. Система РСК мощностью 35 Тфлопс установлена также в Росгидромете, что позволило повысить точность прогноза погоды.

Тонкая настройка

Нынешней продаже в США предшествовал опыт продаж продукции «Т-Платформ» в Европе и Азии. Компания даже принимает участие в проекте на уровне Евросоюза. В рамках инициативы PRACE RI создается общеевропейская сеть, объединяющая суперкомпьютеры. «Т-Платформы» будут участвовать в ней поставками оборудования, которое будет включено в систему силами партнеров российской фирмы — финским суперкомпьютерным центром IT Center for Science, швейцарским национальным суперкомпьютерным центром CSCS и голландским Национальным центром высокопроизводительных вычисле-

ний и информационных технологий SARA. По признанию представителей отечественной компании, они приняли участие в проекте PRACE RI не ради прибыли, а для получения опыта сотрудничества с ведущими европейскими компаниями в области создания суперкомпьютеров и ПО для них.



T-BLADE

В тендере для американского Университета Стоуни Брукс надо было поставить небольшой суперкомпьютер. Конкурс проходил в несколько этапов и включал в себя предварительную демонстрацию решения, тестирование и выбор победителя. По данным российской компании, решение «Т-Платформ» превзошло решение Dell по ряду оговоренных заказчиком характеристик: пиковой производительности, количеству процессорных ядер, форм-фактору корпуса, числу блоков питания и др. В отличие от HP отечественный производитель смог включить в

предложение работы по интеграции суперкомпьютера в инфраструктуру SBU и оптимизацию программно-аппаратной части с учетом специфики научных исследований.

Владимир Воеводин, член-корреспондент РАН, заместитель директора НИВЦ МГУ, объясняет причину победы российской компании на чужой территории активностью соотечественников: «"Т-Платформы" — небольшая, но энергичная и исключительно компетентная команда, что позволяет им внедрять передовые решения намного оперативнее известных гигантов ИТ-мира». Поясним, какие из решений помогли нашим соотечественникам.

В случае с поставкой в США речь идет о небольшой по меркам высокопроизводительных вычислений системе. Она содержит 10 вычислительных узлов на базе процессоров AMD Opteron 6238 (каждый имеет по 12 ядер) и один управляющий узел, перераспределяющий нагрузку между серверами через скоростную шину QDR Infiniband. Все эти модули удалось уместить в стоечный корпус высотой 5U (1U = 4,4 см — высота стандартного стоечного сервера). Это стало возможно благодаря тому, что российская компания сама разрабатывает платы, блоки питания и даже системы охлаждения. Когда требуется компактизация, создается дизайн платы с максимально плотным размещением элементов. Выбор процессоров компании AMD позволил снизить себестоимость системы, а значит, и конечную цену для заказчика.

На проданный в США компактный супер-

компьютер T-Blade V-Class были установлены операционная система CentOS и программный пакет VASP, предназначенный для моделирования структуры молекул методами квантовой молекулярной динамики. Расчетное быстродействие российского суперкомпьютера составило 2,5 Тфлопс, а реальное, по тесту Linpack, — более 80% пиковой производительности системы. Кроме того, специалист «Т-Платформ» провел тонкую настройку под систему и пакета VASP, что ускорило работу с ним на T-Blade V-Class еще на 27%.

Резюмируя, можно отметить, что «Т-Платформы» при поставке провели тонкую настройку как аппаратной, так и программной части, что, судя по всему, положительно сказалось на результатах тестирования. Теперь основатель и генеральный директор «Т-Платформ» Всеволод Опанасенко надеется продолжить экспансию в США: «Это наша первая поставка в Америку, и мы очень рады, что можем конкурировать с мировыми вендорами не только в России и Европе, но и на их "домашней" территории. Для нас эта поставка очень важна, и, базируясь на ней, мы надеемся развить свой успех на американском рынке».

Зачем SBU наш суперкомпьютер

Основным пользователем новой вычислительной системы в SBU будет лаборатория Артема Оганова (The Oganov Lab), родившегося и получившего магистерскую степень в

нашей стране. Возможно, это облегчило переговоры. Лаборатория Оганова занимается созданием новых материалов, используя собственный «эволюционный» метод USPEX (Universal Structure Predictor: Evolutionary Xtallography): программа перебирает случайные варианты молекулярных структур, из которых выбираются наиболее подходящие. Из них производятся дочерние конфигурации — и так до тех пор, пока не будет получен материал с искомыми свойствами. В отличие от обычного метода, учитывающего взаимодействие всех атомов, метод Оганова требует для достижения конечного результата существенно меньших вычислительных мощностей, благодаря чему им пользуется около 900 ученых по всему миру. (Интересно, что аббревиатуру названия метода по-русски можно прочесть как «успех».)

На данный момент методом USPEX получены углеродное соединение, близкое по твердости к алмазу; конфигурация, в которой метан находится на планете Нептун; открыты новые модификации натрия, ионов бора и сульфида железа. Российский вычислительный комплекс поможет созданию новых сверхтвердых материалов и веществ с особыми электрическими и оптическими свойствами, а также соединений лития для производства сверхъемких конденсаторов и аккумуляторов.

Россия создаст ядерный ракетный двигатель для полета на Марс

Уже в конце нынешнего десятилетия в России может быть создан космический корабль для межпланетных путешествий на ядерной тяге. И это резко изменит ситуацию и в околоземном пространстве, и на самой Земле.

Атомный реактор для будущей космической энергодвигательной ядерной установки (ЯЭДУ) большой мощности будет готов в России к концу 2014 года. А сама ЯЭДУ будет готова к полету в 2018 году. Об этом сообщил директор Центра имени Келдыша, академик Анатолий Коротеев. «Мы должны подготовить первый образец (ядерной энергетической установки мегаваттного класса) к летноконструкторским испытаниям в 2018 году. Полетит она или нет, это другое дело, там может быть очередь, но она должна быть готова к полету», - передало его слова РИА «Новости». Сказанное означает, что один из самых амбициозных советско-российских проектов в области освоения космоса вступает в фазу

непосредственной практической реализации.

Суть этого проекта, корни которого уходят еще в середину прошлого века, вот в чем. Сейчас полеты в околоземное пространство осуществляются на ракетах, которые движутся за счет сгорания в их двигателях жидкого или твердого топлива. По сути, этот тот же двигатель, что и в автомобиле. Только в автомобиле бензин, сгорая, толкает поршни в цилиндрах, передавая через них свою энергию колесам. А в ракетном двигателе сгорающие керосин или гептил непосредственно толкают ракету вперед.

За прошедшие полвека эта ракетная технология была отработана во всем мире до мелочей. Но и сами ракетостроители признают, что дальше развивать ее проблематично. Совершенствовать — да, нужно. Пытаться увеличить грузоподъемность ракет с нынешних 23 тонн до 100 и даже 150 тонн на основе «усовершенствованных» двигателей сгорания — да, нужно пытаться. Но это тупиковый путь с точки зрения эволюции. «Сколько бы специа-

листы всего мира по ракетным двигателям ни трудились, максимальный эффект, который мы получим, будет исчисляться долями процентов. Из существующих ракетных двигателей, будь это жидкостные или твердотопливные, грубо говоря, выжато все, и попытки увеличения тяги, удельного импульса просто бесперспективны. Ядерные же энергодвигательные установки дают увеличение в разы. На примере полета к Марсу — сейчас надо лететь полтора-два года туда и обратно, а можно будет слетать за два-четыре месяца», — оценивал в свое время ситуацию эксглава Федерального космического агентства России Анатолий Перминов.

Поэтому в 2010 году президентом России, а ныне премьер-министром Дмитрием Медведевым было дано распоряжение к концу этого десятилетия создать в нашей стране космический транспортно-энергетический модуль на основе ядерной энергетической установки мегаваттного класса. На разработку этого проекта до 2018 года из средств федерального бюджета, «Роскосмоса» и «Росатома» запланировано выделить 17 млрд рублей. 7,2 млрд из этой суммы выделено госкопорации «Росатом» на создание реакторной установки (этим занимается Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники имени Доллежаля), 4 млрд – Центру имени Келдыша на создание ядерной энергодвигательной установки. 5,8 млрд рублей предназначается РКК «Энергия» для создания транспортно-энергетического модуля, то есть, проще го-

Советский ядерный ракетный двигатель PД-0410



Основные параметры

- Тепловая мощность реактора 196 МВт
- Удельный импульс тяги в пустоте 910 кгс•с/кг (8927 м/с)
- Число включений -10, ресурс 1 час
- Масса с радиационной защитой 2 тонны
- Годы разработки 1965—1985

воря, ракеты-корабля.

Естественно, все эти работы делаются не на пустом месте. С 1970 по 1988 годы в космос только СССР запустил более трех десятков спутников-шпионов, оснащенных ядерными силовыми установками малой мощности типа «Бук» и «Топаз». Они использовались при создании всепогодной системы наблюдения за надводными целями на всей акватории Мирового океана и выдачи целеуказания с передачей на носители оружия или командные пункты — система морской космической разведки и целеуказания «Легенда» (1978 год).

NASA и американские компании, производящие космические аппараты и средства их доставки, так и не смогли за это время, хоть и трижды пытались, создать ядерный реактор, который бы устойчиво работал в космосе. Поэтому в 1988 году через ООН был проведен запрет на использование космических аппаратов с ядерными энергетическими двигательными установками, и производство спутников типа УС-А с ЯЭДУ на борту в Советском Союзе было прекращено.

Параллельно в 60-70-е годы прошлого века Центр имени Келдыша вел активные работы по созданию ионного двигателя (электроплазменного двигателя), который наиболее подходит для создания двигательной установки большой мощности, работающей на ядерном топливе. Реактор выделяет тепло, оно генератором преобразуется в электричество. С помощью электричества инертный газ ксенон в таком двигателе сначала ионизируется, а затем положительно заряженные частицы (положительные ионы ксенона) ускоряются в электростатическом поле до заданной скорости и создают тягу, покидая двигатель. Вот такой принцип работы ионного двигателя, прототип которого уже создан в Центре имени Келдыша.

«В 90-х годах XX века мы в Центре Келдыша возобновили работы по ионным двигателям. Сейчас должна быть создана новая кооперация для такого мощного проекта. Уже есть прототип ионного двигателя, на котором можно отрабатывать основные технологические и конструктивные решения. А штатные изделия еще нужно создавать. У нас срок определен к 2018 году изделие должно быть готово к летным испытаниям, а к 2015 году должна быть завершена основная отработка двигателя. Дальше – ресурсные испытания и испытания всего агрегата в целом», - отмечал в прошлом году начальник отдела электрофизики Исследовательского центра имени М.В. Келдыша, профессор факультета аэрофизики и космических исследований МФТИ Олег Горшков.

Какая практическая польза России от этих разработок? Эта польза намного превышает те 17 млрд рублей, которые государство намерено потратить до 2018 года на создание ракеты-носителя с ядерной силовой установкой на борту мощностью 1 МВт. Во-первых, это резкое расширение возможностей нашей страны и человечества вообще. Космический

корабль с ядерным двигателем дает реальные возможности людям совершить путешествие к Марсу и другим планетам. Сейчас многие страны ведут разработки таких кораблей. Возобновились они и в США в 2003 году, после того как к американцам попали два образца российских спутников с ядерными силовыми установками. Однако, несмотря на это, член спецкомиссии NASA по пилотируемым полетам Эдвард Кроули, например, считает, что на корабле для международного полета к Марсу должны стоять российские ядерные двигатели. «Востребован российский опыт в сфере разработки ядерных двигателей. Я думаю, у России есть очень большой опыт как в разработке ракетных двигателей, так и в ядерных технологиях. У нее есть также большой опыт адаптации человека к условиям космоса, поскольку российские космонавты совершали очень долгие полеты», - сказал Кроули журналистам весной прошлого года после лекции в МГУ, посвященной американским планам пилотируемых исследований космоса.

Во-вторых, такие корабли позволяют резко активизировать деятельность и в околоземном пространстве и дают реальную возможность началу колонизации Луны (уже есть проекты строительства на спутнике Земли атомных станций). «Использование ядерных энергодвигательных установок рассматривается для больших пилотируемых систем, а не для малых космических аппаратов, которые могут летать на других типах установок, использующих ионные двигатели или энергию солнечно-

го ветра. Использовать ЯЭДУ с ионными двигателями можно на межорбитальном многоразовом буксире. К примеру, возить грузы между низкими и высокими орбитами, осуществлять полеты к астероидам. Можно создать многоразовый лунный буксир или отправить экспедицию на Марс», — считает профессор Олег Горшков. Подобные корабли резко меняют экономику освоения космоса. По расчетам специалистов РКК «Энергия», ракета-носитель на ядерной тяге обеспечивает снижение стоимости выведения полезного груза на окололунную орбиту более чем в два раза по сравнению с жидкостными ракетными двигателями.

В-третьих, это новые материалы и технологии, которые будут созданы в ходе реализации этого проекта и затем внедрены в другие отрасли промышленности — металлургию, машиностроение и т.д. То есть это один из таких прорывных проектов, которые реально могут толкнуть вперед и российскую, и мировую экономику.



Социокультурные и метафизические основания становления прогностической потребности общества

Черников Петр Юрьевич, кандидат философских наук, специалист Департамента развития приоритетных направлений науки и технологий Министерства образования и науки России

Существуя в качестве культурного феномена и естественной потребности, проблема прозрачности, предсказуемости грядущего была в



равной степени актуальна как индивидуального и личностного конструкта, так и общественпереживания. Кантом было справедливо отмечено, что «В способности прогнозирования люди заинтере-

сованы больше, чем в какой бы то ни было другой, ибо оно условие всякой возможной деятельности и цели, осуществлению которой

человек отдает свои силы». В связи с вышесказанным представляется странным, что в философской традиции анализ будущего как темпореального феномена, темпоральной инаковости, старательно обходился стороной. Так как будущее относительно других модусов времени более всего подвержено нашему воображению и творческому осмыслению, то грядущее, чаще всего, рассматривалось философами в качестве утопического проекта.

Вместе с тем ретроспективный анализ и пунктирное обозначение этого вопроса позволяет не просто каталогизировать редкостные мнения и суждения, а выявить механизмы понимания будущего как умопостигаемой проблемы. Тем более что прогнозирование по своей природе скорее регулятивно, чем конституитивно, т. е. выполняет преимущественно не познавательную, а системообразующую функцию исследования границ и возможностей как самой познавательной способности, так и ее объекта.

Осознанная необходимость в изучении, будущего нарастает только к XX веку, когда ущербность от незнания настоящего способствует порождению потребности в знании будущего. Потребность в постижении будущего стало существовать в качестве экзистенциальной проблемы, на что повлияла как социокультурная динамика, так и изменение метафизических установок. Впервые явственно возникает ощущение неопределенности дальнейших перспектив, возрастает значение случайности, эмерджементности. Если в класси-

ческом детерминизме случайность интерпретируется как результат непонимания истинной сути вещей, то в «новой рациональности» она понимается как важнейшая составляющая развития социальной системы.

В постклассическом дискурсе прогнозирование выступает уже не в прямой связи с претензией познающего субъекта на овладение истиной сущего. Сама эта истина трансформируется в форму достоверности конвенциального диалога. Ранее фундаментальное философское вопрошание об истине эволюционировало в нацеленность на будущее как всеобщую интенцию. Как никогда, соответствует прогностической ориентации приоритет диалогичности в обществе коммуникаций, правдоподобия и толерантности, не требующих однозначности субстанциальной истины.

Отношение к предвидению, предсказанию будущего не было однозначно определенным ни в одну историческую эпоху. С одной стороны, позиции мыслителей были существенно предопределены господствующим типом мышления, основополагающей метафизической установкой, соответствующим восприятием модусов времени. С другой стороны, погруженность в соответствующее социкультурное пространство еще не влекло необходимости однообразия рефлексии по всем аспектам интерпретации бытия, равно как не приводило к согласию в отношении континуальности связей всех его атрибутов.

Предсказание было обычным делом для ка-

сты жрецов на Востоке и в архаичной Греции. Источники античной древнегреческой мысли упоминают о предсказаниях затмения и урожая Фалесом Милетским, землетрясения в Лакедемоне — Анаксимандром Милетским, восстания — Пифагором Самосским. При этом значимость в предсказании придается не дискурсивным опосредованиям, а непосредственности и уникальности чувственной способности. В качестве рационального основания возможности предсказания, как правило, выступали идеи цикличности и круговорота изменений. Этот подход проявлял себя в приметах, опознавании похожих обстоятельств и их регулярности.

Поздняя древнегреческая классика перемещает способность прогнозирования к дискурсивному анализу. Способность предсказания, с точки зрения Платона, доступна тем, «кто отличался наиболее острым зрением при наблюдении текущих мимо предметов и лучше других запоминал, что обычно появлялось сперва, что после, а что и одновременно, и на этом основании предсказывал грядущее» . У Платона наметилось разделение на знание о будущем, полученное в «неистовом», «маническом» состоянии, и знание логически опосредованное и интерпретирующее. Связано это с тем, что знание того, что будет, менее значимо, чем знание того, что нужно предпринять, делать в будущем, чтобы результатом было благо. Платон впервые увидел в философском знании о будущем преимущественнормативно-ценностную ориентацию,

определяющую значимость социально-философского прогнозирования.

Для Стагирита способность предвосхищать грядущее является особого рода добродетелью, которая, наряду с умственными способностями, отличает свободного человека от раба. Основным модусом времени, который анализирует Аристотель является настоящее (сам Стагирит предпочитает термин «теперь»). Следует сказать, что понимание, глубокий анализ настоящего как границы, которая разделяет модусы времени, встречается не только в «Физике» Аристотеля. «Все характеристики будущего представлены в осознании и воспроизводстве той целостности, в которую мы включены самим фактом нашей жизни» . Есть только настоящее, которое выступает в качестве субстанциональной характеристики всех модусов времени.

Наиболее последовательно анализ феномена настоящего встречается в «Исповеди» Августина Блаженного. Если прошлое мы оцениваем в процессе его интерпретации, настоящее — исходя из непосредственного психологического переживания момента «теперь», то будущее является спектром возможностей и комплексом вариативности. Гоббс в этой связи писал: «Будущее есть лишь фикция ума, применяющего последствия прошлых действий к действиям настоящим... это лишь предположение, основанное на вероятности». Функция и смысловое содержание настоящего для многих исследователей не сводится только к его интерпретации как точке опоры, с

которой мы взираем на прошлое и грядущее, его уникальность сводится к тому, что оно является и моментом времени, и моментом возможности, решимости.

После Платона и Аристотеля метафизическая позиция по отношению к предвосхищению будущего определяется уже сугубо религиозным концептом. Религиозно-мистический пафос неопифагорейской философии Аполлония Тианского, видевшего в предсказании будущего основную цель философии, не вышел за рамки античной непосредственности прорицателей. С точки зрения Альбина, только избранным и детям Бога дана возможность предзнаменования, пророчества. Римскую религию буквально вытеснили апологеты мистического предвосхищения, астрологии и прочих гностических практик.

Постулируемая предопределенность будущего в средневековой философии делала бессмысленной развитие прогностических методологий. Эсхатологическая определенность является данностью. Мы не можем ее изменить или предотвратить, мы можем только существовать в этой изначальной ситуации. Не человек создает будущее, а будущее «изобретает» человека.

В теологической установке характерной особенностью предсказания как онтологической модели является разделение понятий «жизнь и судьба». У Августина Блаженного и Фомы Аквинского провиденциализм представляет явление фаталистического характера. Основ-

ное содержание этой парадигмы сводится к тому, что функционирование и развитие как отдельного человека, так и человечества в целом определяется божественным началом, высшим разумом. Будущее в религиозном сознании представляется противоположным наличествующему бытию и повседневной опыту. Осознание этой инаковости расценивается как истинная, полноценная реальность. Эсхатология не отказывается от идеи неизбежного завершения человеческого бытия и не пытается от него отгородиться, а утверждает важность его творческого постижения. Из этого можно сделать вывод о том, что в своей глубинной основе эсхатология несет деятельное начало. При этом эсхатология не предполагает боязни будущего, хронофобии. Проблема заключается не в том, что человек смертен, а в том, что у нас есть это осознание. Таким образом, теологическая ориентация придает предвидению преимущественный смысл морального критерия, в соответствии с которым человек следует или отклоняется от божественной воли в своем поведении.

В эпоху Нового времени тема прогнозирования постепенно входит в философские тексты. В Новое время Бэкон называет предсказания бессмысленной суетой, обманом, и сетует на то, что это зло. Он подразделяет предвидение на два вида: искусственное и естественное. Естественное предвидение — самопроизвольная внутренняя способность души, врожденная или как результат внешнего влияния; искусственное — результат рассу-

ждений, строящийся на анализе причин и опыте при этом прогностическое знание станет реальным, когда будет опираться на систематичность и целостность.

Новоевропейский антропоцентризм, переживший трансформацию классического субстанциализма в функциональное познание бытия для субъекта, изменил и стратегические ориентиры. Философское вопрошание об истине эволюционировало в нацеленность на будущее как всеобщую интенцию. Для лучшего понимания будущего как темпоральной категории чаще всего ищут характерные особенности его инаковости относительно других составных частей времени, основное отличие которых определяется их постулированным устойчивым равновесием.

С точки зрения Лейбница, истина откроется в будущих событиях, которые предопределены причинами. Лейбниц высветил главное затруднение, с которым столкнется метафизика прогнозирования свободно принимаемых решений в социуме. То, что эту проблему немецкий мыслитель рассматривает в отношении предвидения Бога, существенного значения не имеет. Вопрос, по сути, сводится к тому: является ли признание всеобщего детерминизма и основанное на нем прогнозирование-расчет исключающим свободную деятельность; и наоборот, находится ли признание свободной деятельности в отношении строгой дизъюнкции с возможностью научного прогнозирования. Сам Лейбниц в этом вопросе опирается на собственную теорию «возможных миров» и закон достаточного основания при этом предвиденное будущее не должно вредить свободе воли.

Юм поставил под сомнение основной алгоритм, по которому люди пытаются прогнозировать будущее. Идея экстраполяции на будущее предшествующих тенденций основывается не на устойчивом фундаменте постулатов, а только лишь на привычки, которая корректирует наши действия и дескриптивные практики относительно будущего. Ясно, что человек говорит не то, что хочет, а то чему находит эквивалент. Тот же самый механизм работает при размышлении о будущем. Доминирование механизма экстраполяции связано с фундаментальной потребностью самосознания в социально обусловленной идентификации, которая направляла человека подстраиваться под уже сложившиеся традиции, нормированные установки.

Юм сводил проблему постижения будущего к частной, субъективной позиции. Согласно этой позиции, фраза «я говорю о будущем» представляется не корректной. Логически верно будет утверждать: «Я говорю о симптомах будущего с позиции определенной данности». Мыслитель утверждал, что из того факта, что сегодня взошло солнце, совсем не следует то, что оно взойдет завтра.

Само по себе сведение двух модусов времени к формам настоящего еще не влечет необходимых выводов ни о перспективах ретроспекции, ни об опережающем отражении. И в рам-

ках одной антропоцентрической метафизической установки в будущем, независимо от того, признается ли оно в качестве самостоятельного модуса бытия или как форма осмысления настоящего, усматриваются различающиеся вплоть до противопоставления перспективы.

Буквально все поступки людей со стороны эмпирического наблюдения, согласно мнению Канта, предсказуемы с достоверностью, если рассматриваются в качестве обычных детерминированных явлений, поступков в которых нет свободы. Но если эти поступки сопоставлять со свободным практическим разумом, то необходимое по природе может вступать в противоречие с необходимым в соответствии со свободной волей.

Прогнозирование Кант относит к эмпирическим предвидениям, которое базируется на «принципе подобия». Приводя пример с караибом, живущим «одним днем», «который утром продает свой гамак, а вечером озадачен тем, что не знает, как ему спать этой ночью», он считает его «более счастливым, чем того, кто мрачным взглядом на будущее отравляет всю радость жизни».

Хотя будущее непознаваемо, оно может выступать в качестве идеи, организующей и направляющей все остальное познание. Это, с одной стороны, выводит суждения о будущем из сферы исключительно эмпирического расчета, а с другой — предполагает этот расчет для реализации спекулятивной идеи. На-

деяться на открытие перспектив будущего можно, только предполагая план природы.

В «Философии духа» Гегеля непосредственное знание об удаленных в пространстве и времени объектах вполне допустимо. Это проникновение в будущее связано с тем, что идеальность не подчинена пространству и времени, поэтому дух, будучи в состоянии внутренней неразличенности, способен видеть чужое как свое, потенциальное, как реальное. Однако, во-первых, этот эффект распространяется только на единичное и не может относиться к судьбе целого; во-вторых, видение будущего относится к нерефлектируемой чувственной способности и не может быть осознан дискурсивно с необходимостью. Для Гегеля искусство предсказания является менее ценной способностью, чем дискурсивное мышление, опосредованное знание, благодаря которому только и проявляется свобода духа.

Предсказание, с позиции Гегеля, относится только к сфере единичности. Всеобщее есть и в этой сфере, но здесь форма не соответствует содержанию. Предсказание в отношении целого народа могло бы делать только абсолютное сознание, но для такого сознания будет не соответствующим форме, чем-то ничтожным конечное состояние народа в какойто период времени. Будущее вообще еще лишено формы, поэтому и созерцать форму будущего нельзя. Тем не менее, предвосхищающее знание, выходящее за пределы единичного, по мнению Гегеля, возможно в качестве

разумного понимающего познания того, что вечно. Для познания всеобщего время является акцидентальным, поэтому в собственном смысле «будущим» оно является только для конечного рассудка, на деле всегда уже с необходимостью содержащимся во всех моментах, поэтому не возникающим и не уничтожающимся. Разум же способен познать нормативно все последующие ступени, которые содержатся как в самом начале диалектического разворачивания бытия, так и на каждом его наличном этапе. Но, в отличие от предчувстующего созерцания, разум совершает это не в форме представления, а в форме понятия. Иначе говоря, прогнозировние предполагается Гегелем, но не как указание на будущие события в определенное время, а как определенность необходимых этапов, в которых воплощается всеобщее, что соответствует современным признакам нормативного вида прогнозирования. Постижение бытия как сознания, по сути, снимает проблему постижения будущего, так как дух всегда имеет дело только с самим собой. Выстраивание реальности в соответствие с понятием духа является его собственным самоопределением. Объективная реальность формируется уже не столько природой, сколько обществом

Таким образом, анализ социокультурных и метафизических предпосылок становления прогностической потребности общества позволяет сделать выводы об укорененности этой традиции в следующих основаниях. Хотя потребность человека знать будущее в связи

с различной мотивацией была устойчивой доминантой, она не стала значительной теоретической проблемой ни в мышлении античного космоцентризма, ни в общественном сознании Средневековья. Социокультурный смысл теологического предопределения носил преимущественный смысл морального критерия, в соответствии с которым человек следует или отклоняется от божественной воли в своем поведении. Методологически и социокультурно оправданные основания прогностического интереса общества представляется возможным рассматривать, только начиная с эпохи Нового времени. Лишь та картина мира, в которой модусы бытия не определены заранее логосом или абсолютом, а полагаются деятельностью субъекта, станопредпосылкой предвосхищающего мышления. Изменение фундаментальной метафизической установки, становление антропоцентризма, субъект-объектного мышления, а не сами по себе возросшие практические потребности, повлияли на изменения вектора социального интереса к предсказуемому будущему. Для того чтобы эта потребность стала очевидной в обыденном сознании, а не только в головах отдельных мыслителей, нужно было, чтобы появилась неуверенность в завтрашнем дне, в традиционных ценностях, непонимание происходящих динамичных процессов. В ситуации социокультурной и аксиологической дезориентации в контексте новоевропейского переходного периода, который характеризуется кризисом как общественного,

так и индивидуального сознания, прогностическая деятельность становится фактором выживания. Двадцатый век прибавил новые аргументы для прогностической стратегии. Когда посыл истины в ее понятийно-адекватной чистоте и в вере в исчерпывающее формализованное и рассчитывающее знание был исчерпан, его заменил постмодернисткий диалог с его конвенциями, плюрализмом, терпимостью и многозначностью конструирования. Поэтому в повышенном интересе к прогнозированию представляется более адекватным видеть не форму кризисного сознания постиндустриальной эпохи, а необходимую атрибутивную характеристику постмодернистски ориентированного общественного сознания, использующего в качестве научной опоры синергетическую парадигму. Прогностическая ориентация, которая теперь озабочена не понятийной определенностью, а образностью картины грядущего, занята выстраиванием правдоподобных сценариев будущего и явилась наиболее яркой визитной карточкой современной эпохи.

Литература

- 1. Кант И. Антропология с прагматической точки зрения // Соч.: в 6 т. М.: Мысль, 1966. Т. 6. С. 422–423.
- 2. Платон. Государство. // Собр. Соч.: в 4 т. М.: Мысль, 1994. Т. 3. С. 297.
- 3. Громыко Ю.В. Основная проблема философии развития имманентность и трансцен-

дентальность // Философские науки. 2008. № 9. С. 27.

- 4. Гоббс Т. Избранные произведения: в 2 т. М.: Мысль, 1965. Т. 2. С.62.
- 5. Кант И. Антропология с прагматической точки зрения // Соч.: в 6 т. М.: Мысль, 1966. Т. 6. С. 423.