

# Предисловие. Обретение времени

Поверив в то, кем мы можем стать, мы определяем то, кем мы станем.

М. Монтень

...Ощущение возможной реальности следует ставить выше ощущения реальных возможностей.

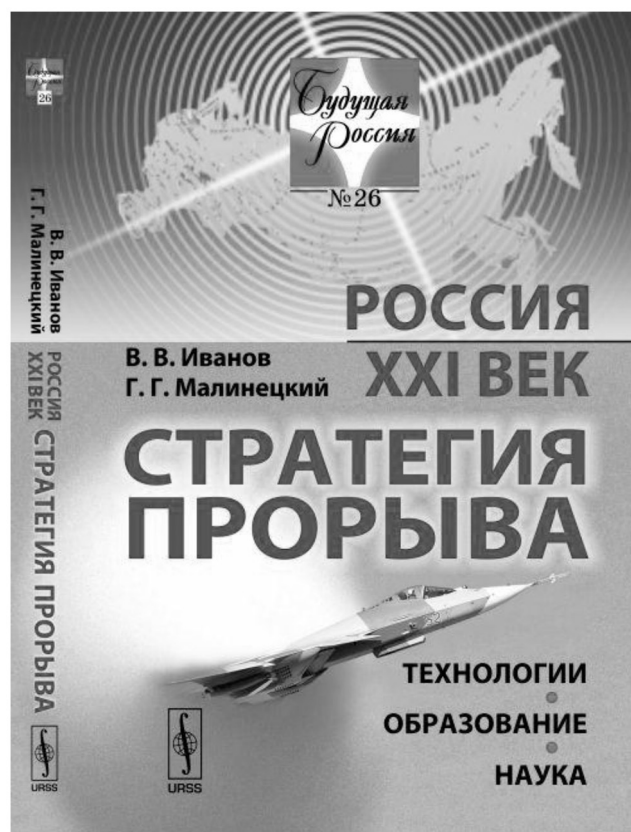
Р. Музиль

Мы хотим, чтобы наша книга поскорее устарела и стала неактуальной...

Сегодняшний день страны — это технологии. Не умея производить многих жизненно необходимых товаров, мы не только живем гораздо беднее и меньше, чем могли бы, но и сталкиваемся с очень серьезными угрозами для национальной безопасности. За четверть века квазилиберальных реформ Россия из ведущей технологической державы превратилась в потребителя зарубежных далеко не всегда передовых технологий. Поставлен под угрозу технологический суверенитет. Очевидно, что сейчас страна находится на технологической развилке и выбор вектора развития определит наше будущее. Законы конкуренции неумолимы. На наших глазах разворачивается глобальная борьба за природные энергоносители, пресную воду, чистый воздух. Выйти из этого гонок победителя, можно только можно только взяв на вооружение императив наших великих предшественников: «Россия делает сама!» (именно так выдающиеся ученые, инженеры и конструкторы расшифровали название первой отечественной атомной бомбы — РДС-1 — оружия, позволившего более 60 лет обойтись без мировых войн).

Сейчас очень важно увидеть технологическое будущее России, ее место в новом мировом укладе и формирующемся технологическом пространстве. Ошибки в оценках, неверный выбор научно-технической и промышленной политики могут закрыть для нас путь в завтрашний день.

Расхожая мудрость гласит, что генералы обычно готовятся к прошлой (а, иногда и к позапрошлой) войне. Очень важно, чтобы с нами этого не произо-



шло. Жизнь показывает, что чем лучше мы готовы к возможным неожиданностям, тем меньше вероятность, что они произойдут.

Наш завтрашний день — образование. Мало иметь технику, технологии, ресурсы и возможности. Нужны кадры, которые могут решить все, которые понесут в будущее смыслы и ценности нашей цивилизации. И все это решается сейчас в школах, вузах, в аспирантуре. И об этом тоже стоит подумать и позаботиться. Сейчас, потому что завтра сегодняшних возможностей может уже не быть.

Однако на смену завтрашнему дню приходит послезавтрашний. Именно им и занимается наука. Три последних века показали, что полученные наукой новые знания о свойствах Природы, Общества и Человека, которые сейчас кажутся очень далекими от каких-либо практических нужд, через полвека могут стать критически важными. «Радиус действия» прикладной науки, в которой можно опираться на знания, добытые в ходе фундаментальных исследований, вдвое меньше — 20-30 лет. Именно в сфере прикладной науки делается 75% всех изобретений.

Опытно-конструкторские разработки и поддержка управленческих решений, — сферы, в которых все более активно используется наука, часто оказываются востребованы «здесь и теперь». И тут тоже очень важно не опоздать...

Нынешнее положение России в технологическом, научном и образовательном пространстве совершенно не соответствует задачам, которые должна сейчас решать российская цивилизация, возможностям России и вековым традициям нашего отечества. Как же изменить эту ситуацию?

По этому крайне важному поводу мы на протяжении многих лет вместе и по отдельности выступали на различных площадках: от высших органов государственной власти и международных конференций и до университетских аудиторий и школьных классов, писали статьи и книги, дали сотни интервью.

Перечитывая сейчас эти материалы, с грустью видишь, что большинство из них по-прежнему актуальны. Из того, что казалось нам очевидным, подтвержденным анализом отечественного и зарубежного опыта, количественными оценками, на чем настаивали наши коллеги и единомышленники, реализовано оказалось на удивление мало. Более того, во многих случаях наблюдается «замораживание» ситуации на уровне понимания проблем конца прошлого века, а зачастую происходит движение в противоположном направлении. И мы теряем самые дорогие и невозполнимые ресурсы — людей и время.

Значит ли это, что мы имеем дело с классической ситуацией гласа вопиющего в пустыне или сизифова труда? На наш взгляд, нет.

Мы оба имеем отношение к науке, в целом, и Академии наук, в частности, а также к организации исследований на разных уровнях. И нам совершенно очевидно различие между работой ученого, решающего конкретную задачу, его коллег, стремящихся убедить общество в необходимости развития технологий, образования и науки, и организаторов науки (не путать с чиновниками от науки), стремящимися в сложных условиях организовать современный научный процесс. В идеале, ученому, решившему задачу, достаточно один раз доложить об этом коллегам, опубликовать статью в научном журнале, а иногда и просто на соответствующем сайте в интернете. Научное сообщество увидит, оценит и далее сделает (или не сделает) полученный результат элементом всего научного знания в данной научной дисциплине. Крылатое выражение «рукописи не горят» в не меньшей степени относится к научному творчеству, чем к художественному.

Конечно, история порой шутит — законы Менделя переоткрывались несколько раз, и только после этого была оценена роль этого исследования. Азбуку Морзе придумал не Морзе, а постоянную Больцмана ввел не Больцман... Несмотря на обилие научных журналов для публикации ряда основополагающих работ ученым, сделавшим многие революционные открытия, приходилось создавать свои периодические издания. В существующие их «не брали». Впрочем, эти исключения скорее подтверждают, а не опровергают общее правило.

Совершенно иначе дела обстоят в той сфере, в которой определяются пути развития. Здесь вновь и вновь надо повторять, убеждать, доказывать. Тут следует искать новые аргументы и предлагать свои пути решения проблем с учетом динамично меняющейся ситуации. Рано или поздно количество перейдет в качество. Конечно, нам хочется, чтобы мир России перестал быть «неуспевающим учеником» в том классе, где цивилизации дают свои Ответы на Вызовы реальности.

Проектированию будущего, обсуждению того, как воспользоваться имеющимися возможностями и парировать возникающие риски, и посвящена эта книга.

Роль науки в жизни общества объективно возрастает. Более того, происходят не количественные, качественные изменения. Основоположник опытной науки, автор самой идеи Академии наук, современник Шекспира, выдающийся философ и блестящий государственный деятель Фрэнсис Бэкон утверждал: «Тот, кто не хочет прибегать к новым средствам, должен ожидать новых бед». Этот взгляд более, чем оправдан в XXI веке в отношении науки. Мир стремительно меняется, становится все более сложным, рефлексивным, антиинтуитивным. И новые средства для того, чтобы решать старые или только что появившиеся проблемы, должна давать наука. Если раньше основными, если не сказать единственными, функциями науки считались познание и образование, то теперь к ним в равной степени относятся прогностика и экспертиза. Дело общества и политиков принимать или отвергать предлагаемые исследователями пути.

Среди характеристик интеллекта есть две важнейшие — Ум и Мудрость. Их различие поясняет известный афоризм: «Умный человек найдет выход из любой ситуации, а мудрый в нее не попадет». Ученые в прошлые эпохи олицетворяли Ум. Архимед занимался оборонным комплексом Сиракуз, Леонардо да Винчи предлагал свои услуги в качестве строителя крепостей и изобретателя новых видов оружия и далее, далее, далее. Так что кто-то из остроловов подытожил этот путь так: «За что бы ученые не брались, в конце концов, всегда получается бомба». Иными словами, целеполаганием занимались другие, а ученым предлагалось исполнять принятые решения.

Однако именно сейчас проблемы целеполагания, «выбор будущего» выходят на первый план. Ученые могут не только открывать, придумывать, доказывать, но и оценивать, объяснять, к чему приведут те или иные управленческие решения, чего не следует делать.

Именно в этом, экспертно-прогностическом жанре и написана эта книга. У каждого жанра есть свои законы. Как бы ни были сложны модели, лежащие в основе предлагаемых решений, каким бы полным не было обоснование выводов, в конечном итоге, логика и аргументы должны быть достаточно простыми и убедительными, чтобы общество и лица, принимающие решения, могли принять их в расчет. Нельзя опираться на непонятное и непонятое, на авторитет людей, действовавших в иных исторических условиях. Путь в будущее связан с пониманием...

В XIX веке в прикладной математике было введено очень важное понятие — бифуркация (от французского — раздвоение, ветвление). Под ним понимали изменение числа и/или устойчивости решений определенного вида при вариации параметров. Однако это понятие переросло математические рамки и пришло в область гуманитарных наук. При этом бифуркация понимается как точка или момент выбора, когда предыдущая траектория развития исследуемой системы становится неустойчивой и появляются новые варианты развития, а с ними и возможность выбора пути в будущее.

Именно в точке бифуркации сейчас и оказались мир, наука, Россия, экономика и системы вооружений. Именно в точке бифуркации управление наиболее эффективно. Здесь малые воздействия могут иметь

большие последствия. Идея, статья, диплом, политическое решение, не влияющее ни на что вдали от точки бифуркации, в этот момент могут иметь решающее значение. Они могут изменить траекторию развития и определить судьбы мира на десятилетия, а то и на века вперед. В точке бифуркации нет возможности отложить главное на будущее. Действовать надо здесь и сейчас. И, может быть, эта книга станет песчинкой на чаше весов, которая, в конечном итоге, и определит выбор.

Еще одно важное представление, которое занимает видное место и в тексте, и в контексте этой книги. Это представление о самоорганизации — самопроизвольном, спонтанном возникновении упорядоченности в системах разной природы. Вероятно, это понятие станет одним из главных в XXI веке.

На первый взгляд, кажется, что все идет так, как велено, приказано, организовано. Однако в современном мире все чаще это не так. Возможности руководителя, да и всей системы управления, ограничены. Принимая решение, мы можем учесть не более 5-7 факторов, аргументов, количественных оценок. Активно, творчески мы можем взаимодействовать не более, чем с 5-7 людьми, одновременно контролировать не более 5-7 параметров. Однако, как по мановению волшебной палочки, вокруг технической идеи возникают группы энтузиастов, вырастают огромные компании. Научная идея, выдвинутая одним человеком меняет мир. Взаимодействие людей, которые сами решают, что они будут участвовать в этом деле, преобразует нашу реальность.

Именно поэтому теория самоорганизации или синергетика (от греческого «совместное действие») — междисциплинарный подход, родившийся в 1970-е гг. — приобретает все большую популярность. В точке бифуркации, когда появляются новые возможности, самоорганизация особенно важна. В этом случае все большую роль начинает играть дальние связи, малые воздействия, парадоксальные стратегии. Могли ли мы еще десять лет назад предположить, что в могущественных транснациональных компаниях появится огромное число сотрудников ни разу не посетивших офис компании и работающих дистанционно, находясь на другом конце планеты? Или что численность участников отдельных социальных сетей превысит десятки и даже сотни миллионов человек? Кто бы мог подумать в 1973 г., что в следующие сорок с лишним лет не будет ни одной пилотируемой экспедиции на Луну, не говоря уже об экспедициях на планеты Солнечной системы, что человечество уйдет в Сеть, в виртуальную реальность, где «дальние» могут оказываться гораздо важнее для нас, чем «ближние»?

Леонардо да Винчи называл оптику «раем для математиков». С еще большим основанием мы можем назвать гуманитарные дисциплины «раем для синергетиков». Репертуар типов самоорганизации в социальных системах, в нашем сознании на разных уровнях и масштабах огромен.

Начавшийся век, вероятно, будет столетием человека. Именно с ним связаны и главные возможности, и самые большие риски, и главные перспективы. Каждая

третья статья в мире сегодня, к примеру, посвящена проблемам медицины.

Однако возможность и очевидность проблемы и даже ее решения совершенно не означает, что на государственном или корпоративном уровне к ним отнесутся всерьез. После оранжевых революций, взлета Кремниевой долины и аналогичных проектов построения экономики знаний никто не оспаривает, что высокие гуманитарные технологии приобретают решающее значение. С этим все соглашаются.

Однако в периодически обновляемом списке научных приоритетов России, и критических технологий отсутствует общественно-гуманитарная составляющая. Мы, как и 100 лет назад, рассчитываем на машины, а пора надеяться на людей...

В XIX веке основное внимание уделяли отношениям «субъект–объект» (покорение природы, от которой «не надо ждать милостей», «природа не храм, а мастерская»). В XX веке исследование отношений «субъект–субъект» поставило в центр соперничество, а иногда сотрудничество («и вся-то наша жизнь есть борьба»). В XXI столетии и внимание будет приковано к отношениям «субъект–среда» (отчасти это возврат к истокам: «пускайте хлебы свои по водам, и вернуться они к вам...»). Чтобы реализовать многие проекты, запустить новые механизмы самоорганизации, необходимо изменить свойства среды (социальные, информационные, научные, образовательные, технологические и др.), создать новые институты и отказаться от отработавших моделей, как бы они ни были привлекательны. Но, как отмечали Э. и Х. Тоффлер «Попытки изменить устаревшие способы управления, присущие индустриальной эпохе, повсеместно встречают упорное сопротивление со стороны традиционно ориентированных чиновников и их союзников».

Не будем скрывать — эта книга тоже одна из попыток изменить среду, исходя из нашего понимания возможного и желаемого будущего России.

Цель и содержание определяет форму и стиль. На наш взгляд, для этой крайне важной области время монографий и, тем более, учебников еще не настало. Мы постарались разместить материал так, чтобы в каждом его фрагменте была ясная законченная мысль или конкретное предложение. Поэтому книгу можно читать от начала к концу, от конца к началу или по диагонали.

Во многих книгах авторы злоупотребляют ритуальной фразой: «Книга рассчитана на широкий круг читателей». Но в нашем случае это действительно так! Ради этого мы постарались обойтись без формул, не обсуждая подробно модели, а ограничиваясь выводами из их анализа и простейшими графиками.

В разных науках и даже научных школах, в разных профессиях люди говорят на разных языках и употребляют различную терминологию. Поэтому ко многим важным вещам мы стараемся возвращаться, говоря об одних и тех же сущностях иными словами, на разных языках и уровнях. Наш читатель выберет то, что ему ближе.

Наши читатели могут оказаться элементами очень широкого множества. Нынешние и будущие руководители, пролистывая книгу, смогут увидеть, что многие

## КНИЖНАЯ ПОЛКА

кажущиеся новыми проблемы уже обдуманы и поняты, что пути их решения уже ясны, апробированы, и на это знание можно опираться. Студенты, ищущие материал о проектировании будущего и экономике знаний, смогут воспользоваться нашим текстом как своеобразным путеводителем по этой захватывающей области. Государственные служащие, работающие с доктринами, концепциями, стратегиями, законами, могут увидеть и тренды — фарватер реки технологического, научного и образовательного развития — и подводные камни, пороги и перекаты, на некоторые из которых уже наткнулись с большими потерями. К счастью иные удалось обойти.

Нам очень хочется, чтобы одни и те же ошибки не повторялись в нашем Отечестве слишком часто. Конечно же, мы очень надеемся, что этот текст попадет в руки нашим коллегам — ученым. Проектированием будущего сейчас в России следует заниматься самым серьезным образом. Может быть, это одно из самых важных дел для нынешнего поколения исследователей. То, чем в мире интенсивно занимаются тысячи мозговых центров, в нашей стране отдано на откуп нескольким группам энтузиастов, к которым мы от-

носим и себя. Видение будущего, Большой проект и Мечта нужны нашему отечеству как воздух. Ведь для корабля, порт назначения которого неизвестен, нет попутного ветра...

И, конечно, мы надеемся, что самой большой группой наших читателей будут наши коллеги — оптимисты. Ведь они прекрасно знают, что мечты, которые сбываются, это не мечты, а планы. Они, как и мы ощущают, что хорошее место для начала — то самое, где мы сейчас находимся.

Технологическое, образовательное, научное будущее России может состояться. Оно должно стать результатом наших коллективных усилий, творчества, самоорганизации. И оно непременно состоится. И тогда эта книга, к счастью, станет неактуальной.

\*\*\*

Монография подготовлена при поддержке грантов РГНФ 14-0200409, 15-03-00404, 14-23-01013, РФФИ 12-06-00-402

В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий

### ТАЛОН ПОДПИСКИ ЖУРНАЛА



**Подписка в редакции — это получение журнала сразу после тиража.**

В редакции можно оформить подписку на 2016 год (с 1 по 12 номер) по льготной цене **18840 руб. 00 коп.**  
(*Восемнадцать тысяч восемьсот сорок рублей 00 коп.*), в том числе НДС — 1 712 руб. 73 коп.

Название организации \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Почтовый адрес (адрес доставки) \_\_\_\_\_

Просим высылать нам журнал «Инновации» в количестве \_\_\_\_\_ экземпляров.

Нами уплачена сумма \_\_\_\_\_

Платежное поручение № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

#### Банковские реквизиты редакции:

ОАО «ТРАНСФЕР», ИНН 7813002328, КПП 781301001  
р/с 40702810727000001308 в ДО Приморский ПАО «Банк Санкт-Петербург», г. Санкт-Петербург»,  
к/с 30101810900000000790, БИК 044030790

Дата заполнения талона подписки \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

Подписка оформляется с любого номера.

Заполненный талон подписки мы принимаем по факсу: **(812) 234-09-18**

Контактное лицо: А. Б. Каминская.



### ТАЛОН ПОДПИСКИ ЖУРНАЛА