
**ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

УДК 612.821.6

**“ЛЕЗВИЕ” ВРЕМЕНИ В НЕОПУБЛИКОВАННОЙ РУКОПИСИ
Н. А. БЕРНШТЕЙНА**

© 2021 г. В. Л. Талис^{1,*}, М. Л. Латаш²

¹ *Институт проблем передачи информации РАН, Москва, Россия*

² *The Pennsylvania State University, USA*

*e-mail: talis@iitp.ru

Поступила в редакцию 01.12.2020 г.

После доработки 22.12.2020 г.

Принята к публикации 22.12.2020 г.

Представляется новая неизвестная ранее рукопись Николая Александровича Бернштейна, написанная в августе–сентябре 1949 г. В ней ученый размышляет о природе времени, как четвертой координаты, и его принципиальном отличии от пространственных координат, рассматривает особенности передачи времени в русском языке, дает определение жизни и анализирует субъективность человеческого восприятия.

Ключевые слова: Н.А. Бернштейн, история науки, отображение, реакция, лингвистика

DOI: 10.31857/S0044467721050105

Николай Александрович Бернштейн (1896–1966) – выдающийся ученый, основоположник физиологии активности, оказавший влияние не только на развитие физиологии движения, нейрофизиологии и психологии во всем мире, но и на развитие биологии в целом. Его экспериментальные данные по физиологии труда, спортивной физиологии, нейрореабилитации и сегодня не утратили актуальности, а теоретические представления, разработанные на протяжении всей его жизни, еще до конца не освоены современной наукой. В последнее время интерес к Н.А. Бернштейну непрерывно растет, о чем свидетельствуют, например, переводы только в 2020 году на английский язык сразу двух его книг “Биомеханика для инструкторов” (1925) (Whyman, 2020) и “О построении движений” (1947) (Latash, 2020). С 2017 года в Институте проблем передачи информации РАН в Москве постоянно действует семинар, созданный для изучения научного наследия Н.А. Бернштейна. Силами этого семинара осенью 2019 года в МГУ состоялось заседание секции, посвященное Н.А. Бернштейну, в рамках международной конференции “Психическое здоровье человека и общества. Актуальные междисциплинарные проблемы”.

Настоящая публикация – еще один шаг на пути открытия наследия ученого, судьба которого на родине сложилась трагически: Н.А. Бернштейн сразу после присуждения ему в 1948 году Сталинской премии за его главную книгу “О построении движений” начал последовательно изгоняться из всех мест своей экспериментальной деятельности. Представляемая рукопись относится к концу августа 1949 года – времени широкого наступления на ученого, травли “зависти, полного непонимания”, которая производила “впечатление, как если где-нибудь врача, который лечил холерных больных во время эпидемии, темные крестьяне обличали в том, что он их заражает” (Талис, 2019). Весной 1949 г. в Институте Физкультуры, где работал тогда ученый, было выпущено “Заключение по письму профессора Н.А. Бернштейна от 7 марта 1949 года на имя товарища И.В. Сталина”, в котором его коллеги отчитывались о редакционной статье в газете “Советский спорт” от марта 1949 года, озаглавленной “До конца разоблачить космополитов и их подлолков” (Донской, 1949).

Представляемая рукопись, по-видимому, является конспектом задуманной, но неопубликованной монографии. В ней Бернштейн совершенно неожиданно для нас дискуссии-

рует с Кантом о “чуде”, говорит о “не-всесильности” Бога, дает определение жизни и логически выводит из него схему естественного отбора, дает определение времени и связи прошедшего с будущим через “лезвие” настоящего, “усовершенствует” в этой связи временные прилагательные русского языка, давая волю своей лингвистической страсти человека, знавшего 11 языков и исходно поступившего на филфак МГУ (в дальнейшем Бернштейн перевелся на медфак из желания участвовать в разгоревшейся в тот год Первой Мировой войне). Есть здесь и размышления Николая Александровича о неопределенности экспериментов, главного призвания ученого, ставить которые ему в 1949 году уже остается только несколько лет. В размышлениях Бернштейна о логике и бессмысленности некоторых дискуссий слышатся отголоски безнадежных дискуссий ученого с агрессивными оппонентами того времени.

Главный вопрос, который волновал Бернштейна в то время, это природа времени, как четвертой координаты, и его принципиальное отличие от пространственных координат. Почему мы можем легко передвигаться в пространстве во всех направлениях, а во времени даже мысленное путешествие в прошлое ведет к абсурдной путанице? Почему начало пространственных координат мало чем отличается от всех прочих точек, а прошлое и будущее, разделенные “лезвием настоящего”, качественно различны? Мы знаем многое или даже почти все о прошлом, но не в состоянии его изменить (даже Бог не может!), в то время как будущее нам почти не известно, но наши поступки его изменяют.

Сегодня, когда книги, популяризирующие науку, пользуются все большим спросом, самое время читать книги Николая Александровича Бернштейна, написанные для широкой аудитории, такие как “Биомеханика для инструкторов” (Бернштейн, 1926) и “О ловкости и ее развитии” (Бернштейн, 1991). Читая Бернштейна, видишь, что ученый, не заигрывая с читателем, все же с высоты своей гениальности иногда говорит с ним языком взрослого, обращающегося к ребенку (см. в статье рассуждения об Андромеде), а разворачивая перед читателем завораживающую линию своих прекрасных длинных мыслей, неожиданно приводит его к принципиальной ограниченности человеческой мысли!

Рукопись в желтой папке с обложкой “Полевая тетрадь офицера”, подписанная сверху

“Н.А. Бернштейн” печатными буквами (не рукой Бернштейна) (Рис. 1) ждала своей публикации более 50 лет. Она была бережно хранима учеником Николая Александровича, профессором факультета психологии МГУ, одним из основателей детской психологии В.В. Лебединским, человеком кристальной порядочности и преданности Бернштейну. После смерти Виктора Васильевича в 2008 году рукопись перешла его ученице, Леоноре Сергеевне Печниковой, ныне доценту кафедры нейро- и патопсихологии факультета психологии МГУ, которая и передала ее нам. В публикации сохранены выделения слов подчеркиванием, также курсивом выделены “определения”, сделанные Бернштейном, авторская пунктуация также сохранена.

Н.А. Бернштейн

“W-координата” времени и “I-координата” пространства.

“Я вижу мое представление”.

Изображение на сетчатке.

Определения времени. Рубежное лезвие “настоящего”. Naturфилософия двух знаков времени.

20.VIII.49

1. О точных определениях а) значения и б) содержания терминов. Положение о взаимно-условных терминах при споре.

2. Члены суждения как термины. Определение синтаксических связей и основных глаголов. Термины: “я” (аз), бытие, существование, предмет, материя, “внешний” мир и пр.

3. Два вида суждений: 1) объективные (предметные) и субъективные

4. Анализ субъектного суждения. Трактровка его и его частей у представителей разных лагерей.

5. Разбор главного гносеологического софизма (ошибки, антиномии?) идеалистов. Изображение на сетчатке; повелитель в замкнутом черепе и разведчики, доступные проверке только посредством перекрестного допроса их же (“Мы видим и слышим не мир, а видим только разведчиков и (мы) слышим их”).

6. Эволюционный обзор восприятия, мышления и речи.

7. Задачи научной теории: а) предсказывающий закон и б) объяснения, т.е. описания + сведение к известному и более общему.

8. Роль и задачи гипотезы.

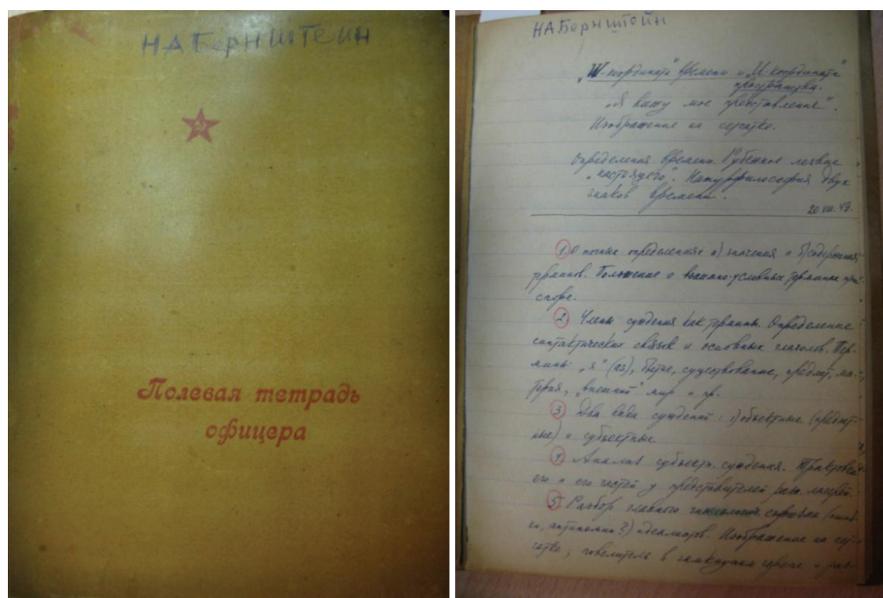


Рис. 1. Обложка, на которой имя Бернштейна подписано рукой неизвестного, и первая страница рукописи с образцом почерка Николая Александровича Бернштейна.

Fig. 1. The cover, with Bernstein's name written by another person and the first page from the manuscript, showing Bernstein's handwriting.

9. “Принцип экономии” и их критика. Принцип “равной простоты” и его эвристическое значение.

10. Отвод главного онтологического доказательства идеалистов.

16. VIII.49

1. В логике, в отличие от прочих естественных наук, определения требуют не только термины (существительные и глаголы), применяемые в речи, но и самый синтаксис суждений — их формы, служебные элементы и т.д. Логика есть учение о речевом мышлении как орудии познания, и техника вооружения и применения речи для этой цели.

2. Не простая, но нужная задача — приспособление этимологии. Склоняемость русских имен и местоимений выгодна; поэтому следует найти способ сделать склоняемыми: личные местоимения (“я”), наречия (вчера, завтра, здесь, там и т.п.). Может понадобиться рационализация и расширение образования отглагольных существительных (то, что легко по-английски и по-немецки). Ряд суффиксов следует для обобщения строго определить, другие — ввести в употребление или расширить последние, например суффикс “абильный”: визибельный — не то, что видимый, существовабельный, неглижабельный; мыслимый, мысленный, мысливающийся, и

т.п. Полагаться на произвол трактовки читающего — нельзя; все равно что определять, например, эллипс, как яйцевидную кривую.

3. Анализ маятника. Теорема Галилея, таутохронный маятник Гюйгенса и действительные требования к маятнику. Разбор понятий: измерение времени, сравнение интервалов, “скорость” времени; dt в знаменателе и в числителе, детерминизм и время.

22.VIII.49

Темы к записи:

I — Время в космосе Минковского, пленка и кино-проектор, и происхождение (неизбежного) dt/dw .

II — Определение существования применительно к прошедшему и будущему. Независимость. Прошедшее, “еле-прошедшее” и восприятие; эффекторика, будущее и зависимость.

Демонстрация независимого существования у классиков диалектики — через практику; она же доказывает зависимость. Диалектическое единство.

24. VIII.49

I Исходное определение существующего: а) бытие в 4х координатах $x, y, z, t (=it)$, б) независимость от (воспринимающего, мыслящего, судящего) субъекта.

Далее это определение уточняется в зависимости от трактовки времени: последнее можно рассматривать либо 1) как одну из координат стационарного, целиком сосуществующего комплекса — космоса x, y, z, it Минковского, либо 2) как переменную, в которой оба знака (прошедшее и будущее) принципиально резко различны.

При второй трактовке t : определение существующего полностью справедливо применительно к прошедшему, характеристики которого суть:

а) однозначная определенность и б) всесторонняя независимость от субъекта. Таким образом признаки существующего в прошедшем целиком 1) бытие в системе x, y, z, t и 2) независимость.

Воспринимаемое, даже обычно мыслящееся как истинное настоящее, фактически неизменно есть уже прошедшее (“эле-прошедшее”): известное время уходит уже на психофизиологические процессы в рецепторах, центральные процессы узнавания — осмысления и т.п. В результате этих милли- и центисекунд фактически то, что воспринято, — то уже прошедшее, а не настоящее (пуля, свист которой услышан, уже не убила). Восприятие запаздывает против факта на достаточный срок, чтобы последний успел облечься во все атрибуты прошедшего: улечься в однозначные координаты и стать полностью независимым (“слово не воробей”, “что написано пером” и т.п.).

Наоборот, действия, эффекторика тем же порядком относятся к будущему (“эле”- или микро-будущему). Психофизиологически — это длительности от побуждения до импульса, от последнего через все психомоторные этапы — до реализации нацеленного эффекта в окружающем мире. Таким образом, когда возникло побуждение к действию, даже в момент отсылки корою эффекторного импульса — эффект действия еще в полном будущем.

В связи с этим, определение существующего применительно к будущему исключает пункт независимости, наоборот, заменяет его зависимостью от субъекта, в потенции или в пределе — полной. В разрезе будущего (и микро- и макро-) для первобытного человека мир был почти независим, для современного коллектива — зависим очень во многом, для будущего общества — перспективы безграничны.

Классики диалектики адресовались к человеческой практике, как к наиболее сильному аргументу за “объективное”, т.е. независимое, существование предметного мира. По вышесказанному, эта-же практика утверждает его возрастающую зависимость. Это — не логическая неувязка, не софизм и не результат разного смысла, придаваемого терминам (ошибки омонимии), а чистый случай диалектического, динамического единства противоположностей: суть перехода (“перевала”) от будущего через лезвие настоящего к прошедшему — в преодолении независимого, делании его зависимым в потенции и в действии, и опускании его в прошедшее (где оно застывает в независимую форму) в том виде, в каком это нам хотелось.

II. Не предрешая допустимости первой трактовки времени, как стационарного космоса x, y, z, it , укажем следующее:

Все равно, есть ли наше движение по координате t нечто целиком субъективное, или имеет гораздо более широкую и общую физическую природу, — обязательно это движение предполагает и требует координаты W. Действительно, координата t (или it) в космосе сосуществует, как целое, с тремя пространственными, и характеристика движения по ней требует постановки ее в числитель дифференциального отношения; следовательно, знаменателем является иная переменная, которой мы и приписали символ W, не предрешая ее природы.

Очень ясная иллюстрация для этого положения и обязательности при нем функции dt/dw — в таком примере. С точки зрения данной трактовки космоса все бытие подобно кинофильму, заложенному в проектор. Кадры, находящиеся уже в приемной, нижней катушке проектора, ничем качественным (со стороны их содержания) не отличаются от таковых, находящихся еще в верхней. Принципиально различны катушки, а не кадры, — хотя бы потому, что каждому, находящемуся наверху, обязательно суждено попасть и вниз, а нижние все были и наверху, не испытывав при проекционной перемотке никаких перемен, кроме перемены положения. Таким образом, на пленке записаны и содержатся — стационарно — и координаты пространства (по крайней мере две из 3-х), и координата t . Реальное существование есть пропускание фильма через проектор; мотор последнего выражает своим движением переменную w и производную dt/dw . Мы можем пускать его

быстрее или медленнее (изменения dt/dw), ни в чем не влияя на пленку и ее содержание. Временная (любой длительности $ad\ inf.$) остановка мотора — аналогична субъективной стороне сна без сновидений или смерти.

III — к разбору: а) о единстве личности, мепсампсихозе, его координатах и т.п.

б) о синхронизме лезвия; о свободе воли и фатализме; о детерминизме и понятии причинности.

24.VIII.49

1) Никому не придет в голову быть “адептом” учения о том, что куб гипотенузы равен сумме кубов катетов. Задача в том, чтобы с такою же строгостью, как в математике, а) доказать неправильность положений идеализма и б) поставить дело так, чтобы, как в математике же, каждый мог для себя вывести все теоремы истинной теории познания. Вся убедительность не-опытного математического знания — в возможности бесспорного вывода ее положений и результатов каждым.

24.VIII.49

К разбору:

1) Два вида статистических вероятностей: а) вероятности, закономерно (и количественно-изобразимо) растущие и стремящиеся к 1 с возрастанием числа объектов: кинетическая теория, радиоактивность и т.п., и б) не проявляющие такого роста и, тем более закономерности — например метеорологические или медицинские прогнозы, наследственность и т.п., — собственно, вся область биологии. [К анализу *будущего времени*] (Пометка на полях “Приложимость закона Бернулли”, Талис, Латаш).

2) Бесконечна ли точность дробимости в эфире, или скачкообразна, или статистична?

а) тяготение: атом на солнце \times атом на Плуто-не; линии сил и искривление пространства.

б) световые фронты через точку эфира. Какова функция изменений ее во времени и может ли она существовать?

3) Историческая эволюция содержаний понятий:

а) Бог-дух (духовные атомы etc., нематериальная материя)

б) Законы природы и ресурсы их нарушения; содержание понятия “чуда”.

25.VIII.49

К разбору замера интервалов времени:

1. Единственный реальный способ такого измерения — констатирование синхронности

начального и конечного моментов интервала с показаниями *часов*, не прерывающих своего хода от начала до конца измеряемого интервала.

[Примечание: под *часами* понимается всякий облеченный нашим доверием эталон, в котором следуют друг за другом равнодлительные процессы, — например маятник, точное вращение земли и т.п.].

2. Констатация синхронности возможна безусловно только в настоящем, т.е. в пределах длительности психофизиологической реакции или реакции прибора. Интервалы времени в прошедшем, не зарегистрированные синхронными отметками своевременно, — безусловно неопределимы. [Об определении порядка последовательности событий в прошедшем см. ниже].

3. Констатация синхронности (короче: *засекание t*) живым субъектом-наблюдателем есть психофизиологическая реакция типа дуги, именно:

1-я полудуга — восприятие засекаемого события;

2-я полудуга — реакция на него пуском в ход секундомера или осмысляющим восприятием показания стрелок идущих часов и т.п. В последнем случае впечатление от циферблата со стрелкой может быть и непрерывным, но осмысление показания в данное мгновение и его перевод в цифровое выражение производится в порядке активной реакции на восприятие наступившего события.

4. Для засечки t живой субъект-наблюдатель не необходим; заменяя его прибором-автоматом, мы убеждаемся, что существенными моментами засечки являются только а) восприятие события и б) возможно-близкая к синхронности реакция на восприятие, дающая проекцию засекаемого мгновения на идущие часы. Например, пуск в ход секундомера (в момент восприятия конца явления — его остановка); или черты, наносимые на ленту, движущуюся равномерно, с точно-известной скоростью, и т.п. Таким образом и синхронность, и продолжительность интервала — категории, не нуждающиеся в субъекте (“объективные”).

Если на одной и той же ленте отмечаются автоматически а) черты — синхронные реакции автомата на события и б) изохронные отметки от часов, то замер интервала между двумя чертами можно осмыслить двояко:

1) Время (t) подменяется пространственным движением ленты, зависимость которого от времени характеризуется функцией dx/dt . Отметки, наносимые на ленту идущими часами — это как раз способ автоматической регистрации протекания функции dx/dt для расшифровки значения перемещаемой ленты.

2) Если отметки времени от часов достаточно мелки или хорошо интерполируемы, так что можно наверняка найти в их числе синхронные отметки с чертами, нанесенными автоматом, то можно рассматривать ленту просто как графический протокол, на котором запечатлены непосредственные сопоставления между собой засечек с автомата и синхронных (совпавших) с ними отметок с часов.

Смысл процесса измерения интервалов от всего этого не меняется, и обязательно состоит в выполнении пунктов 1 и 2. Часто встречающаяся засечка временной координаты одного события есть, в замаскированном виде, точно также замер временного интервала двух событий (— данного наблюдаемого и наблюдаемого раньше, используемого условно в качестве начала координат по времени, например 0 часов 0 минут 1-го дня христианской эры). Необходимое условие для ценности такого quasi-одионого замера мгновения времени — непрерывавшийся ход одних и тех же часов от начальной до конечной засечки. (Разумеется понятие “одних и тех же часов” допускает преемственную смену частных механизмов, взаимно-сверенных; но сомнительно, чтобы такая смена заслужила бы к себе доверие, не будь налицо реально-бессменных эталонных часов суточного вращения земли).

Заслуживает разбора: хотя время по всем данным абсолютно, в отличие от пространства; хотя его интервалы не перемещаемы и не допускают наложения друг на друга и т.п.¹; хотя ход времени един для всех наблюдателей и, видимо, для всей вселенной, — все же, несмотря на это, засечка одной координаты времени (не интервала с началом и концом) не имеет никакого смысла.

25.VIII.49

На заметку:

1) Движение — (та или иная форма) функциональной связи пространства с временем.

¹ Здесь в рукописи со слова “хотя его интервалы” идет волнистая черта слева по полям (Талис, Латаш).

2) Нужна классификация бессмыслиц (например скрытые $id. per id., dt/dt$, омо- и синонимы и т.п.). Пример галиматы по синонимам: вещь в настоящем — существует; она же в прошедшем? А утверждает, что не существует (более); В считает, что существует в прошедшем, С — что не существует, но существовала, Д — что ее существование — в прошедшем и т.д. Все спорят, хотя все говорят одно и то же (в пределах дурной определенности используемых терминов).

3) До сих пор философы добивались лишь распознавания “здоровых” мыслей от “больных”; больных (с их точки зрения) старались убедить том, что они больны и устранить затем с Поля действия. Сейчас своевременно создать клинику для “больных” мыслей — галиматическую, и обратиться к разработке “софо-патологии”, в такой же мере отбросив брезгливость, как патолого-анатомы. Нужно познать ошибки, чтобы преодолеть их, задача в том, чтобы сделать их невозможными — как оспу.

4) Задача: как, не прибегая к субъективным данным, пользуясь только объективными материалами, определить, в чем разница между тем, что было уже, и тем, чего (еще) не было?

5) Вопрос а) о бесконечной делимости мировых континуумов и б) о пределах точности этой дробности. Малые отклонения причин ведут к большим отклонениям результатов (сравн. дивергирующие ряды); это выдвигает проблему точности возможных предсказаний: микро-отклонения, учет которых необходим для прогностики, близко-аналогичны тем, которые возникают, например, в проблеме ((атом × атом)/св. год²). Будущее детерминировано в прошедшем вполне аналогично к предсуществованию всех грядущих поколений в семени Адама.

6) Если восходить от следствий к причинам во всевозможных случаях типа удара шаров или последовательных отражений луча в шарах, последовательных соударений молекул газа и т.п., — то это сходно с движением по быстро-сходящемуся математическому ряду по направлению от начала в направлении конца. Но ведь не все такие ряды продолжаемы в обе стороны (геометрическую прогрессию — можно, ряд для e^x — нельзя); поэтому что-же получается, если явление характеризуется рядом такого типа, а мы будем прослеживать его в нормальном порядке, —

от причин к следствиям? (Это напоминает восторг человека, только что окончившего перечислять все десятые знаки π – в обратном порядке).

7) Случится фактически обязательно что-нибудь одно, а не два (см. замечание об этом тюремщика из “Рассказа о 7 повешенных” Л. Андреева), – т.к. *случаться* значит становиться из будущего – прошедшим, которое обязательно однозначно. Все будущее обязательно, в соответствии с значением его временной координаты (т.е. “в свое время”), стать прошедшим, с его необходимой однозначностью. Но пока оно еще не случилось, т.е. пока оно – будущее, нечто может случиться, а может и не случиться; более того: это во многих случаях от нас зависит. Нужно выяснить, в чем суть, т.к. это безусловно не субъективно, а между тем в этом – весь вопрос о свободе воли, фатализме и пр.

Примечание: очень мешает недостаток в нашем языке глагольного времени, которое выражало бы предстоящее в прошедшем. “Я был на даче и мне предстояло уехать.” “Поезд должен был отправиться.” “Я брился, после чего имел идти домой”, и т.п. В отличие от *plusquamperfectum*, (которого тоже по русски нет), в искомой форме текущим, переживаемым временем (хотя и в прошедшем) является обычное прошедшее время глагола: я брился, поезд еще стоял и т.д., по отношению к которому искомое время – будущее. В случае *plusquamperfectum* – наоборот: им выражается нечто предшествовавшее главному действию, выражаемому прошедшим: “когда я пришел, его уже не было (il était allé)”.

8) Собаки несомненно видят сны, но не в состоянии рассказать их кому бы то ни было. Электро-энцефалография будущего сможет констатировать их факт, записать являющиеся их подкладкой физиологические процессы и т.п., но сновидения не воспроизведет. Объективна ли такая вещь, как собачий сон? Что это за категория?

9) (Вкратце – параграф из “Машины времени”): Изобретателю машины, Сми₀, пришло на мысль проехаться на ней ровно на одну неделю назад. Что вышло?

“Сми₁ сидел в кресле, додумывая последние детали изобретаемой, но еще не готовой машины. Вдруг дверь отворяется, и входит его двойник, Сми₀. Он говорит изумленному сидящему, Сми₁:

“Я закончил машину, побывал уже в будущем и вздумал съездить на неделю назад. Ровно неделю назад я, С₀, сидел здесь в кресле, где сейчас сидите вы, и думал над изобретением. Вдруг ко мне вошел двойник, С₋₁, сказал мне то самое, что я вам говорю сейчас, и уведомил, что только что закончил машину, ровно неделю спустя после того, как ему был нанесен визит его двойником, С₋₂; и т.д.”

С₁ выслушал сказанное, не стал задумываться о заключающемся во всех происходящих событиях фатализме, проводил двойника С₀ обратно в машину времени (и хорошо сделал, а то – еще путаннее) и стал кончать изобретение. Неделю спустя, закончив его и съездивши на нем в будущее он (-volens-nolens) сел на машину, проехал на ровно неделю назад и вошел к сидевшему в кресле двойнику С₂, изумленно воззвисьшему на него. С₁ рассказал сидящему всю историю про белого бычка и предупредил, что он, С₂, через неделю будет объяснять все то-же недоумевающему С₃, и т.д.”

Так получилась двойная анфилада отражений двойников, бесконечная в стороны как отрицательных, так и положительных индексов, т.е. не имеющая существенно-нулевого индекса, отличного от прочих. Кто-же из Смитов, и когда-же, возымел эту идею поехать на неделю назад? И сколько всех Смитов?

27.VIII.49

Заметки:

1) Разнообразие значений термина “не существовать”: не существует мегатерий, птичье молоко, нарушение закона сохранения энергии, квадратный треугольник, зузь.

2) Два разных смысла слова “определенный”:

а) объективный смысл (-тот, а не другой, соответствующий сам себе, имеющий однозначное бытие и т.д.), и б) субъективный (подвергшийся определению фактически, или мыслящийся как предмет подвергшийся определению). Определить, подвергнуть определению – значит а) создать отображение предмета в мышлении и б) измерить его, т.е. сопоставить это отображение с теми или иными качествами или количественными эталонами. Применим для объективного смысла рабочий синоним “дефинитный”; тогда получатся разборы такого рода:

А. Имеется дефинитный экземпляр вещи, (объективно) существующей. Снимая ее отображение и эталонируя, получаем определение для вещи, определив ее отображение: это ворона самка, и т.п. Определение-процесс ведется над отображением, определение — результат относится к вещи и значимо в наших глазах — для нее.

Б. Идеально-упругий шар, которому сообщена некоторая скорость, проделывает ряд отражений от беспорядочно-расположенных кругом него несмещаемых других. Если мысленно заменить летающий шар — лучом света, а поверхности неподвижных шаров представлять себе зеркальными, то эти выпуклые поверхности являются сильно-уменьшительными зеркалами, в которых оптические отражения смежных шаров малы, а отражения высших порядков (шаров в шарах) очень быстро прогрессивно уменьшаются в геометрической прогрессии. Возможные направления для луча, который должен после отражений от N шаров, попасть в какую либо точку $(N+1)$ -го, лежат, поэтому, внутри очень узкого телесного угла, быстро и беспредельно убывающего с возрастанием N . То-же самое справедливо для траектории центра запущенного подвижного шара.

После N проделанных шаром отражений ломаная траектория его центра есть вполне дефинитная линия на всем своем протяжении. Иными словами, движение шара от начального толчка до последнего рассматриваемого мгновения вполне дефинитно и причинно-обусловлено во всем объеме этой дефинитности.

Если мы захотим, в этом “мысленном эксперименте”, применить этот самый, известный нам, закон причинности к предопределению траектории центра шара, то мы должны прежде всего определить начальное направление полета, координаты и радиусы шаров и т.п., т.-е. а) получить их отображения, — а это возможно не иначе как с известной степенью точности, т.е. величиной констатационной (отобразительной) погрешности, — и б) измерить их, что опять таки сопряжено с неизбежной, измерительной погрешностью. Понятия точности и погрешности неприменимы к самой вещи, — в данном случае к дефинитной траектории; они, зато, неотъемлемо связаны с отображением и измерением вещи, т.е. с ее определением.

За определением перечисленных данных следует приложение к ним известного нам закона отражений соударяющихся шаров. По вышесказанному угловая погрешность, содержащаяся в оценке исходных данных, неминуемо нарастает в геометрической прогрессии с ростом N ; а так-как телесный угол не может быть больше 4π , то после достаточно-большого N неизбежно наступает полная неопределенность для дальнейшей судьбы шара, при вполне стабильной и ничем не тревожимой ее дефинитности. Следует заметить, что, каковы бы ни были числовые параметры задачи, значение 4π достигается при очень малых N , например, при средних расстояниях центров шаров в 5 раз больше диаметра — одна квадратная минута начального угла обращается в 9π . ($4\pi \cong 148\,451\,000$ кв. мин.) после семи отражений.²

Значение указанного различия между дефинитностью и определенностью — в устранении важных заблуждений: из за смешения обоих понятий делается вывод, что та или другая неопределенная величина или явление — не дефинитны; а этим ставятся ничем не оправданные ограничения закону причинности, или сомнения в нем.

Дефинитность относится к вещи, определенность — к ее отображению.

3) Слово “отображение” значит “мы познаем или познали вещь”. Сказать и уверять, что мы познаем только отображения, — все равно, что сказать “мы познаем только наши познания о вещах”. Это все равно, что полагать, будто видеть — это значит видеть изнутри мозга изображения, возникающие на сетчатке, — как будто в мозгу сидит человек с глазами, которыми он смотрит (получая в них оптические изображения второго порядка) с задней стороны на изображения, возникающие на сетчатке.

Эти аберрации — в ближайшем родстве с затруднениями психофизиологов, выразившимся в проблеме “как и когда человек научается не замечать и исправлять опрокинутость изображений на своих сетчатках”.

4) Величины, встречающиеся в геометрии, — это результаты измерения, т.е. имеют смысл только при указании для них (произвольного) измерительного эталона: длина,

² 1 кв. сек. → в 20 π после $N = 10$.

$4\pi \cong 41\,236,4$ кв. град = $148\,451\,000$ кв. мин. = $534\,423\,600\,000$ кв. сек.

площадь, интервал времени и т.п. Однако есть ряд геометрических и кинематических категорий, обладающих полной дефинитностью, т.е. реальностью безотносительно каких бы то ни было эталонов и измерительных процессов. Вычленение таких категорий необходимо для четкого отличия их от их измерительных отображений и для избежания ошибок. К (объективно-) дефинитным категориям относятся:

1) отрезок, т.е. две точки в пространстве, — в данный момент времени, или в отвлечении от времени.

2) угол, т.е. три точки, или две прямые, имеющие общую точку (с той же оговоркой относительно времени).

3) траектория, т.е. дефинитная совокупность точек космоса (x, y, z, t) занимавшихся двигавшейся материальной точкой. Точки самой траектории, как некоторой вещи, дефинитны, т.е. тождественны самим себе, объективны в смысле независимости от познающего.³

Отображение той-же траектории в целях ее изучения и измерения зависит от выбора системы и начала координат, эталона длины и т.д., т.е. может оказаться беспредельно разнообразным. Этот анализ разрешает вопрос о том, что считать “объективной” траекторией падающего камня, рассматриваемого с земли и с едущего поезда, и существует ли такая траектория. Вопрос кажется трудным из за смешения вещи и отображения, дефинитности и определенности.

5) Для устранения еще одной ошибки омонимности следует в дальнейшем обозначать термином “определение” только результат определения (“гипотенуза есть сторона прямоугольного треугольника, противолежащая прямому углу” и т.п.), процесс же всегда обозначать термином “процесс определения”.

29.VIII.49

Замечание 1 (здесь, видимо, хорошо уместна алгебра):

Условные и сослагательные (конъюнктивные) формы

А) Если — то :

а) если будет Р, то будет Q — выражение причинности,

³ На 4)-м месте необходимо поместить категорию числа (только счетного количества объектов, а не отношения)

если завтра будет град — погибнет посев или предпосылки:

если жена позволит ему, он пойдет в гости

б) если (есть) Р, то (есть) Q — настоящее время для обозначения выноса времени за скобки обобщающее, — выражение общей закономерности:

если птица отстает от стаи — она гибнет (причина),

если у висящего камня перерезать веревку, он падает (предпосылка)

в) {если будет Р, сделай Q, или

если будет Р, я сделаю Q} : приказание или намерение, с условным ограничением:

если сдашь завтра зачет, то приходи ко мне
если я сдам зачет,

если мой билет выиграет, { я поеду на курорт

г) если было Р, то — фиктивная форма, ставящая прошедшее субъективно в формальные соотношения будущего, — [см. ниже замечание 2].

Б) Если бы — то (в двух равнозначных формах:

Если бы произошло Р, то произошло бы Q
Произошло бы Q, если бы произошло Р).

а) со смыслом будущего времени — два значения (синтаксический омоним):

a₁ — синоним с если — то:

{если бы погода прояснилась, сын бы пошел гулять

= если погода прояснится, сын пойдет гулять

a₂ — если бы произошло Р, то произошло бы Q, но.... и отрицание

если бы его (завтра) простили, он бы исправился, новсе выйдет как раз наоборот, поскольку вы его не простите

если бы завтра ко мне явилась фея, то я попросил бы ее о чуде, но — чудес и фей нет.

б) со смыслом прошедшего времени — только с отрицающим но

если бы я пошел (в свое время) на медфак, я был бы сейчас врачом; (уже из формы предложения следует, что этого нет).

Замечание 2: Фиктивная (субъективная) форма будущего при незнании прошедшего: если я не знаю случившегося, я могу мыслить и говорить о нем, как о будущем, — в смысле неоднозначности, свойственной будущему (применимость формы “если было Р, то было Q”, “произошло либо Р, либо Q” и т.д.) Но

иллюзия может из ощущения неоднозначности (“Евгений бежит туда, где ждет его судьба с неведомым известьем, как с запечатанным письмом”....) перерасти в ощущение зависимости (молитва Левина после удара молнии о том, чтобы этот удар не был причиной гибели его семьи).

Богословский вопрос: посильно ли Богу изменить прошедшее? Властелинам – посильно.

3. Для целого ряда понятий суффикс “ение” служит в 2-х смыслах: а) процесс действия и б) его результата. Целесообразно сохранять за этим суффиксом “ение” только значение результата действия; для процесса же – либо неукоснительно применять слово “процесс того-то”, либо суффикс “ание”.

решение – решение

определение – определяние

отображение – отображение

ощущение – ощущение

представление – представляние

рассуждение – рассуждание

умозаключение – умозаключение, и т.п.

Исключение: воспоминание – воспомина-
ние

31.VIII.49

К разбору: 1) Отображение относится к вещи, как переменная – к пределу.

2) Вещь и факт.

3) Мыслитель Laplace’a и его экстраполяция.

Ответ Канту: Чудо, гораздо более удивительное, чем звездное небо над нами и нравственный закон в нас, – в том, что сам всемогущий Бог не в состоянии сделать шевеление одною ресницей самого ничтожного из червяков, бывшее – секунду или век тому назад из бывшего небывшим.⁴

31.VIII.49

Заметки: К понятиям цели и целесообразности:

1. Цель – представление о будущем факте, являющееся побуждающей причиной моих действий.

2. Жизнь. Обобщение наблюдений позволяет констатировать, что многочисленным видам вещей (предметов) свойственны дей-

ствия, направленные к их (вещей и видов) сохранению и продлению. А именно:

Если расклассифицировать все встречаемые воздействия на эти вещи на а) направленные к их сохранению и продлению и б) направленные против сохранения и продления; обозначить первые через +, вторые через –;

расклассифицировать, далее, все встречаемые действия, исходящие из этих вещей, как в результате воздействий на них (реакции), так и спонтанно (акции), – на направленные против воздействий (–) и направленные содружественно с воздействиями (+),

то обобщение наблюдений показывает, что из числа четырех возможных сочетаний между воздействиями и акциями:

1) (+ +) = +

2) (– –) = +

3) (+ –) = –

4) (– +) = –

резко количественно преобладают первые две формы сочетаний (сохранительные воздействия – с содружественными им акциями, и разрушительные воздействия – противодействующими акциями), дающие каждая в итоге формулы знак +. Вещи и виды их, характеризующие подобным резким преобладанием, обозначаются, как живые (живущие, наделенные жизнью); вещи же и их виды, обнаруживающие статистическое равновесие (равную встречаемость) всех 4-х сочетаний, относятся нами к неживой природе.

Сокращенно это, вполне объективное, обобщение наблюдений выражается таким нестрогим определением: живые объекты и виды – те, которые характеризуются стремлением (или проявляют стремление) к своему сохранению и продлению. Таким образом субъективный и телеологический термин “стремление” здесь не необходим существенно, и употребляется лишь для краткости определения жизни и живого.

3. Точно также, допуская нестрогость для краткости, можно обозначить акции и реакции живых объектов, направленные к сохранению и продлению, как (жизненно-) целесообразные, направленные против, как нецелесообразные или вредные. Таким образом понятие целесообразности в применении к живому миру не имеет ничего общего с целью, ее субъективным определением и телеологизмом.

⁴ См. у Уэльса “историю мистера Фотерингея” (но там отменен промежуток времени весь целиком).

Статистически изменчивость столь резко-избирательных и сложных организаций много вероятнее, чем неизменяемость, — хотя бы уже потому, что для каждого значения какой-либо величины, А, имеется гораздо большее число значений “не — А”, появление которых, поэтому, много вероятнее, чем точные повторения значения А. Обобщение наблюдений показывает, что и в действительности (несмотря на всю действенность сохранительных тенденций), изменчивость в живом мире имеет место везде и всегда.

Если, согласно данному определению, понимать *целесообразность* акций живых объектов как их направленность к сохранению и продлению (особи и вида), то, далее, схема Дарвина показывает, что каждое небезразличное изменение особи, затрагивающее ее генотип, т.е. передаваемое потомству, необходимо целесообразно в порядке отбора, независимо ни от происхождения (причины) этого изменения, ни от его собственной целесообразности для данной особи: изменение, нецелесообразное для особи, понижает ее шансы и ведет к уменьшению численности и жизненной силы ее потомства; соответственно — обратное.

Указанная обязательная направляющая тенденция схемы отбора (survival) вытекает непосредственно из определения жизни, не нуждаясь для своего вывода более ни в каких добавках.

Прошедшее:	существовавший, ая, ое
Настоящее:	существующий, ая, ое
Будущее:	предстоящий

2. Суждения, относящиеся к вещам, следует подразделять на

- а) предикативные и
- б) атрибутивные.

Атрибутивные суждения устанавливают за вещь какой-нибудь признак или свойство: земля — шарообразна, Цезарь был смел, кавказцы долговечны и т.д. *Предикативные* выражают, что с вещью что-либо произошло (происходит, произойдет), т.е. какой либо факт ее изменения: Цезарь был убит; с больным (вещь) случился припадок (предикат)⁵; самолет приземлился; часы пробили пять; но примешь ты (вещь) смерть от коня твоего.

4. Независимо от того, как решится далее вопрос об абсолютной детерминированности фактов, — пример всеобъемлющего ума, приводимой Laplace' ом, неверен принципиально. Предсказание фактов мыслящим существом, т.е. с помощью аппарата мышления, возможно только с помощью получения отображений вещей и фактов, их измерения (сличения с эталонами, оценки) и обработки. Отображения же суть необходимо приближенные воспроизведения существующего, — переменные стремящиеся к самим вещам и фактам, как к своему пределу; поэтому с ними необходимо сопряжено сказанное выше о дивергенции приближений; она справедлива в очень большом разнообразии случаев. Именно поэтому предсказательная экстраполяция так редко возможна, — почти только в областях а) планетной механики и б) действия закона больших чисел.

По поводу вышеприведенного разбора отражений от шаров необходимо добавить, что и для случая отражения луча, и для упругих соударений имеет место полная обратимость процессов, из чего ярче всего видна разница между протеканием фактов и отображением последних. В случае анализа отображения “заднего хода” отражающегося луча получится дивергенция от последующего к предыдущему, т.е. нечто прямо-обратное полученному для “переднего хода”.

1. IX. 49

Заметки 1. Подбор нужных терминов:

бытность (?)	?
существование	существовать
предстояние	предстоять

Смысл разницы обоих видов в следующем:

Что бы ни считать движущимся, а что неподвижным, — неоспоримо следующее относительное движение во времени:

А) Я — мыслящий субъект — перемещаюсь по отношению к фактам, событиям изменениям, — словом, по отношению ко всему датируемому во времени — из прошлого через настоящее к будущему. Обозначим это направление словом *вперед* (+).

⁵ Конечно, нужно отличать логическое подлежащее от грамматического.

Б) Все перечисленное в (А), т.е. по своей сути — изменения или события, формально — даты, движется относительно меня из будущего через настоящее к прошедшему. Настоящим обозначается пункт их прохождения мимо меня. Направление обозначаем словом назад (—).

В) Всякая вещь, которую можно абстрагировать от происходящих в ней или с ней изменений, о которой можно сказать, что она имеет свою историю, которая, наконец, может служить подлежащим предикативных суждений, — вследствие этого своего тройного свойства участвует в том же движении, что и субъект в (А), т.е. вперед. В предикативном суждении такая вещь скрещивается нами с объектами, движущимися относительно ее назад.

Мы (субъекты) движемся вперед, а смотрим только назад. Поэтому мы видим всегда только удаляющиеся от нас объекты. Именно это-то и неудобно.

3. Для терминологии: *Вещь* — предмет для суждения, как его определяют в логике, обладающий (независимым, “объективным”) существованием.

Факт — существующее (“объективное”) изменение, — действие, событие и т.п. — в любом времени (прошедшем, настоящем или будущем).

Объект — вещь и факт вместе, т.е. любой элемент (или совокупность их) существующего мира.

3.IX.49

К понятиям одновременности и неодновременности:

1) Неодновременность относится к взаимной последовательности и просто-последовательности, как — в алгебре — модуль величины к этой величине в палочках $|A|$, “абсолютная величина”) и к ее значению со знаком.

2) Для одновременности возможны 2 определения : а) одновременно есть то, в пределах чего две вещи, А и В, (“А и не А в первом смысле”) не могут обладать одними и теми же координатами; сокращенно — не могут занимать одно и то же место.

в) Одновременно есть то, в пределах чего не может существовать (взаимно исключается) А и не-А “во втором смысле”, — без ограничений насчет координат.

3) А и В, “А и не-А в 1-м смысле” — это просто два различных субъекта. Для второго смысла — эпитаф:

“А и Бе сидели на трубе; А упало, Бе пропало”, и т.д. А именно “Не-А” во 2-м смысле есть такое изменение А, его признаков и свойств (включая даже и признак существования; “А упало, etc.”), которое не препятствует А оставаться все-же самим собою. Для этого А должно принадлежать к одной из тех категорий (“вещь” или субъект в ранее указанном смысле В), которые требуют обладания единством или индивидуальностью. Первое есть наличие стержневых свойств, делающих вещь А именно самой собою (при всех изменениях), и обуславливающих ее идентичность. Индивидуальность есть то, что обособляет вещь А от всего, что не-А в 1-м смысле. Всем этим определениям пока еще не хватает ясности.

Уточнение сказанного должно явиться основой для понимания течения времени.

6.IX.49

Заметки: 1) (см. выше): отглагольные существительные должны бы иметь 3 формы: а) процесс в настоящем, б) процесс в завершеном (прошедшем) и в) результат, например,

понимание — процесс в настоящем
понятие — (сравн. “взятие”) — процесс в прошедшем

понятие — результирующий предмет
решение — (мною задачи)
разрешение — (мною задачи)
решение — (данной задачи) и т.п.

2) Определения терминов:

а) Казаться: казаться — на материале впечатлений (восприятий), предполагать — на материале суждений выражают одинаково вывод из того или другого материала с признанием его ограниченной достоверности (субъективная оценка вероятности $0.5 < r < 1$, поскольку кажущееся или предполагаемое представляются нам вероятнее, чем их отрицание).

б) понимать: синонимично с “постигать смысл”, где “постигать” вообще означает “получать в состав содержания психики”.

в) смысл: имеет 2 значения, явно подлежащих объединению, что пока мне не удастся:

β₁) мысль, условно или символически связанная с данным впечатлением, мыслью или

группой тех либо других: смысл слова, речи, шахматной атаки, мимики и т.п.

β₂) внутренняя связь между мыслями (смысл задачи и т.п.) или между действиями живого существа, обладающими планомерностью, целеустремленностью и т.п.

14.IX.49

1) И вот уже трещат морозы,
И серебрятся средь полей
(Читатель ждет уж рифмы “розы”:
На вот, возьми ее скорей!)
(Евгений Онегин)

2) Елена закрыла лицо. — Вы хотели заставить меня сказать, что я вас люблю, прошептала она: — вот... я сказала...

(“Накануне”, гл. XVIII)

14.X.49

“Сейчас” : Дистанция туманности Андромеды от нас (900000 св. лет) такова, что если бы земля с самого начала своего существования, 2 млрд. лет тому назад, двигалась со своей орбитальной скоростью (30 км/сек) не вокруг солнца, а по прямой линии к Андромеде, то к настоящему моменту успела бы совершить только 2/9 всего пути; ей оставалось бы нестись точно так же еще семь миллиардов лет. Если, в модели, изобразить солнечную систему всю, по Плутон включительно, кружочком диаметром в 1 см⁶, то Альфа Центавра будет находиться на расстоянии ≈50 метров, звезды нашей окрестности — на расстояниях порядка 100 м друг от друга, поперечник

⁶ Масштаб 10⁻¹⁵

Млечного пути ≈900 км, а туманность Андромеды — на расстоянии 9000 км. (≈ Москва — Хабаровск). Отдаленнейшие из обнаруженных галактик — за два или три миллиона км от солнца — шарика диаметром в 1 1/2 микрона.

И можно утверждать с достоверностью, что где бы в области Андромеды ни находился какой либо мыслящий интеллект, способный воспринимать окружающий мир, и как бы он ни был устроен, — он безусловно может знать, что было час, год или век тому назад от настоящей, текущей сейчас минуты, и безусловно не может знать, что будет через час. Этого маленького часа еще нет, ни для нас, ни для обитателя Андромеды; хотя через 60' он станет реальным и там и здесь. 20.X.49.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бернштейн Н.А.* Биомеханика для инструкторов. Новая Москва, 1926. 184 с.
- Бернштейн Н.А.* О ловкости и ее развитии. М.: Физкультура и спорт. 1991. 280 с.
- Донской Д.Д.* Архив ЦНИИФК (фонд № 9, опись № 1, всего 640 ед. хран., документы, относящиеся к деятельности Н.А. Бернштейна (1949) — ед. хран № 260–292.
- Талис В.Л.* Николай Александрович Бернштейн — великий ученый с трагической судьбой. Идеи Бернштейна в наши дни. (Сборник статей под ред. Г.П. Костока, Б.М. Величковского, А.В. Чернавского). М: “КДУ”, “Университетская книга”, 2019. 22–34.
- Latash M.L.* (Ed.) Bernstein’s Construction of Movements. Routledge, Abingdon, 2020 359 p.
- Whyman R.* N.A. Bernstein. Biomechanics for Instructors (translated by *Rose Whyman*). Springer, 2020, 155 p.

“RAZOR BLADE OF TIME” IN AN UNPUBLISHED MANUSCRIPT BY N. A. BERNSTEIN

V. L. Talis^{a, #} and M. L. Latash^b

^a The Institute for Information Transmission Problems RAS (Kharkevich Institute), Moscow, Russia

^b The Pennsylvania State University, USA

[#]e-mail: talis@iitp.ru

New, earlier unknown manuscript by Nikolai Aleksandrovich Bernstein written in the August-September of 1949 is presented. Here Bernstein discusses the concept of time as a coordinate in the four-dimensional space and its essential difference from space coordinates, analyses the specificity of time expression in Russian language, offers a definition of life and also analyses the subjectivity of sensation in humans.

Keywords: N.A. Bernstein, history of science, reflection, reaction, linguistics