

Николенко А. Д.

**О НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ,
СЛЕДУЮЩИХ ИЗ ДОПУЩЕНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ
ПРЕДВИДЕНИЯ БУДУЩЕГО**

E-mail: alniko@ukr.net

Исследуются структура и эволюция мировых линий в мире Минковского. Вводится понятие истинной мировой линии материальной частицы, которая имеет единообразную структуру на всей своей протяженности – на участках Прошлого, Настоящего и Будущего. Это достигается заменой области Будущего ветвью истинного Будущего, представляющей упорядоченное множество событий, которые будут в итоге реализованы. Рассматривается мир с предвидением, отличающийся от мира Минковского тем, что в нем допускается возможность наблюдателя непосредственно наблюдать (предвидеть) совершение тех или иных событий в Будущем. Доказано, что действий, способных изменить предвидение, либо не существует, либо они не будут реализованы. Отмечено, что предвидение будущих событий может выполняться только таким образом и только с такой степенью точности, которые не допускают отклонения от наступления предсказанных событий (эффект затенения части Будущего). Предвидение своего будущего не может быть использовано наблюдателем для оптимизации стратегии своего поведения. Показано, что способность предвидения своего будущего, если она появляется у живых организмов, не может закрепляться в потомстве, в том числе путем формирования специализированных органов чувств. Отмечено, что факты предсказаний Будущего могут считаться предвидением, если они имеют следующие свойства: для их формирования не используются сведения о Прошлом и Настоящем; они всегда формулируются таким образом, чтобы не допустить отклонения объекта от наступления предсказанного события; они всегда характеризуются безальтернативностью и неизбежностью его наступления. Выявление достоверных фактов предвидения Будущего может послужить основой для исследований структуры и особенностей области Будущего у мировых линий.

Ключевые слова: пространство-время Минковского, мировые линии, предвидение Будущего.

Посвящается моему другу Кватадзе Олегу Зауровичу

Мир Минковского и структура мировых линий

Специальная теория относительности в качестве одного из основных физических понятий использует понятие *мировой линии* материальной частицы. Каждая материальная частица с ненулевой массой покоя m_0 , двигаясь в *четырёхмерном плоском пространстве и времени* (пространстве–времени Минковского), описывает определенную траекторию, которую и именуют мировой линией этой частицы. Вселенная состоит из множества материальных частиц, мировые линии которых по ходу времени то сплетаются, образуя те или иные предметы, то расплетаются с тем, чтобы в новой комбинации создать новые объекты Вселенной. Исследование общей структуры мировых линий и их эволюции представляет огромный интерес.

Любой достаточно сложный объект можно представить как определенную компактную совокупность некоторых материальных частиц. Удобно считать объекты рассматриваемого мира точечными, что позволит распространить понятие мировой линии и на такие объекты.

Совокупность материальных объектов (в т.ч. материальных частиц), размещенных и движущихся в *четырёхмерном плоском пространственно-временном континууме*, будем далее условно именовать *миром Минковского*. Пространственно-временной континуум в мире Минковского представлен *четырёхмерным линейным векторным пространством* K^4 , на котором может быть задан базис, состоящий из четырех взаимно ортогональных векторов – трех пространственных и одного временного, а также соответствующей метрикой, что допускает построение тех или иных систем отсчета.

Пусть в пространстве-времени движется некоторая материальная частица (объект) A , описывая в своем движении определенную траекторию – *мировую линию* этой частицы (см. рис.1). Эту линию можно описать в виде 4-х мерной кривой $L(A)$, размещенной в пространственно-временном континууме. Она представляет собой упорядоченную последовательность множества определенных точечных событий $C(t)$ с данной материальной частицей: $\dots C(t_i), C(t_{i+1}), C(t_{i+2}) \dots$

Обозначим момент времени, в который происходит (реализуется) событие $C(t)$ с данной частицей – т.е. момент *Настоящего* – символом τ , т.е. в этом случае $t = \tau$. Относительно него момент времени $t = (\tau + \Delta t_i)$, $\Delta t_i \neq 0$, будет моментом *Будущего*, а момент $t = (\tau - \Delta t_j)$, $\Delta t_j \neq 0$, будет, очевидно, моментом *Прошлого*.

Каждое событие вида $C(t) = C(\tau - \Delta t_i)$ можно отнести к интервалу (подмножеству событий) *Прошлого* P , событие вида $C(t) = C(\tau + \Delta t_j)$ – к интервалу (подмножеству событий) *Будущего* F , событие вида $C(t) = C(\tau)$ – к точечному интервалу (единичному подмножеству событий) *Настоящего* Pr .

Участок *Настоящего* Pr представляет собой движущуюся *точку* на мировой линии, соответствующей положению материальной частицы «здесь и сейчас». Протяженность этого участка стремится к нулю. Данный участок мировой линии играет ключевую роль в эволюции мировой линии, это *область реализации* событий. Прошлое и Будущее могут быть определены только по отношению к участку *Настоящего*.

Таким образом, структурно каждая мировая линия делится на три участка: интервала *Прошлого* P , момента *Настоящего* Pr , и области *Будущего* F , т.е. $P, Pr, F \sim L(A)$. С течением времени мировая линия непрерывно эволюционирует – интервал *Прошлого* возрастает в результате смещения момента *Настоящего* вдоль мировой линии в сторону *Будущего*.

Сформулируем следующий принцип, определяющий структуру мировых линий.

Принцип выбора. 1. Реализация событий происходит в момент времени τ , соответствующий моменту *Настоящего*, и только в этот момент.

2. Из всех возможных альтернативных вариантов реализации событий, в *Настоящем* с материальным объектом (частицей) реализуется одно и только одно событие, связанное с переходом материальной точки (объекта) в одно и только одно возможное состояние.

Из этого принципа вытекают следующие свойства мировых линий.

Следствие 1 (стационарность в выбранной системе отсчета). Участок *Прошлого* P мировой линии стационарный, т.е. его конфигурация в одной и той же системе отсчета неизменна. Это следует из того, что события могут совершаться только в *Настоящем*, значит в области *Прошлого* (в одной и той же системе отсчета) никаких изменений (событий) уже произойти не может. Если бы это было не так, то мы могли бы обнаружить, что наше *Прошлое* меняется, т.е. в нем происходят некие события, что запрещается первой частью принципа выбора. Но *Прошлое* ушло и всегда остается для нас неизменным. *Прошлое* выражает уже реализовавшиеся участки материального мира.

Следствие 2 (единственность). Участок *Прошлого* мировой линии всегда представлен единственной ветвью. Это следует из того, что *Настоящее*, согласно принципу выбора, избирает (реализует) только один путь развития событий. В противном случае можно было бы указать такой момент времени, в который одна и та же частица находилась бы одновременно в разных местах пространства, что противоречит нашему опыту и невозможно в силу ряда физических законов сохранения.

Таким образом, событие и момент его реализации находятся во взаимнооднозначном соответствии, которое определяет конфигурацию мировой линии частицы.

В числе объектов этого мира обязательно присутствует Наблюдатель, который тем или иным способом способен фиксировать как достоверные события (факты), происходящие в мире Минковского. Активно действующий Наблюдатель всегда связан с моментом *Настоящего* τ . Особенностью Наблюдателя является то, что он может непосредственно наблюдать только трехмерные пространственные явления и объекты. Четвертый элемент базиса континуума – ось *Времени* – всегда ортогонален к Наблюдателю и наблюдаемым им пространственным объектам.

Полагаем также, что в числе объектов мира Минковского существуют *активные объек-*

мы, которые в соответствии со своей внутренней мотивацией в момент Настоящего *могут выбрать* тот или иной путь развития событий в Будущем, т.е. осуществлять целенаправленное поведение. Происходит это следующим образом.

Пусть в момент Настоящего τ с наблюдаемым объектом происходит определенное событие $C(t_i)$, $t_i = \tau$. В следующий момент времени t_{i+1} с объектом может произойти некоторое событие $C^l(t_{i+1})$ из множества возможных событий $U(t_{i+1})$; $C^l(t_{i+1}) \sim U(t_{i+1})$, $l = 1, 2, \dots, k, \dots, n$.

Положим теперь, что этот объект имеет определенную свободу выбора своего поведения, т.е. в соответствии со своей внутренней мотивацией может реализовать некоторое действие w , влияющее на переход от события $C(t_i)$ к следующему событию с этим объектом $C^l(t_{i+1})$. Действие w , с помощью которого объект пытается выполнить либо переход к желаемому будущему событию, либо воспрепятствовать наступлению нежелательного события, может либо не существовать вообще (переход к следующему событию осуществляется независимо от действий объекта), либо может существовать, но по тем или иным причинам не быть реализовано объектом, либо существовать и быть им реализовано.

О реальности мировых линий

В настоящее время наиболее распространенным является мнение, что четырехмерное пространство-время (и соответственно размещенные в нем мировые линии) является воображаемым и представляет собой лишь удобную математическую абстракцию. Реальными является трехмерное пространство с материальными частицами, с которыми происходят те или иные события [1]. В то же время ряд исследователей полагают, что четырехмерное пространство-время и мировые линии существуют объективно и сами являются реальными объектами нашего мира [2]. Эта точка зрения опирается на тот факт, что преобразования Лоренца соответствуют именно четырехмерному пространству-времени.

Остановимся на довольно распространенном представлении о том, что области Прошлого, Настоящего и Будущего реальны и существуют одновременно (т.н. статическая концепция Времени, упомянутая, в частности, в книге А.М. Бича [3]). Покажем, что такое представление мировых линий не имеет никакого физического смысла.

Действительно, пусть имеется некоторое событие из области Прошлого $C(t_1) = C(\tau - \Delta t_i)$ – например бесспорно совершившийся в Прошлом факт коронации королевы Елизаветы II. В области Настоящего можно выделить событие $C(t_2) = C(\tau)$, заключающееся, например, в том, что Вы, уважаемый читатель, читаете эти строки. И наконец в области Будущего можно указать событие $C(t_3) = C(\tau + \Delta t_j)$ – например, тот факт, что завтра утром взойдет солнце.

Понятие *одновременности* в избранной системе отсчета предполагает равенство моментов времени, когда эти события совершаются. Следовательно, если события $C(t_1)$, $C(t_2)$, $C(t_3)$ существуют *одновременно*, то должно выполняться равенство $t_1 = t_2 = t_3$, или :

$$(\tau - \Delta t_i) = \tau = (\tau + \Delta t_j).$$

Но это равенство выполнимо только при $\Delta t_i = \Delta t_j = 0$, что прямо противоречит определениям областей Прошлого и Будущего. Итак, эта ситуация неосуществима в принципе, и области Прошлого, Настоящего и Будущего в Мире Минковского существовать *одновременно* не могут.

Из этих рассуждений следует, что то или иное событие или область мировой линии можно считать реально совершившимися только *относительно определенного момента времени*.

Если для некоторого события можно *указать момент времени*, в который это событие было реализовано, то можно считать это событие реальностью, фактом. Именно в этом смысле можно говорить о *реальности* мировой линии в целом, как составленной из последовательности *реально* совершившихся (или совершающихся, или которые бесспорно совершатся в Будущем) событий. Мы не воспринимаем мировую линию как единый реально существующий объект только потому, что время совершения составляющих ее событий различно.

В *этом смысле* области Прошлого и Настоящего составляют участки *реальных* мировых линий.

Построим пятимерное пространство-время K^5 путем дополнения базиса пространства-времени K^4 еще одним ортом — вектором нового времени T , ортогонального всем остальным

векторам базиса. Свяжем с новой осью времени T некоего гипотетического *Метанаблюдателя*, способного наблюдать за событиями в пространстве-времени K^4 — см. рис. 2. В этой ситуации ось времени t оказывается ортогональной оси нового времени T . Зададим некоторое значение нового времени T^* , которое по отношению к Метанаблюдателю будет его моментом Настоящего. Очевидно, что для Метанаблюдателя все события в пространстве-времени K^4 будут иметь одинаковое значение нового времени T^* , независимо от соответствующих им значений времени t по старой оси времени.

Любому реально совершившемуся точечному событию на всей протяженности мировой линии будет соответствовать *одно и то же значение момента времени T^** .

Таким образом, в отличие от обычного Наблюдателя, время совершения событий, составляющих мировую линию, для Метанаблюдателя одинаково. Совершение каждого отдельного события реально и вследствие этого *наблюдаемо*, и их *совокупность* также будет *наблюдаема* Метанаблюдателем.

Мировая линия будет восприниматься им как совокупность реальных одномоментных с его точки зрения событий, и в этом случае и Прошлого, и Настоящего, и Будущего на этой мировой линии он сможет наблюдать *одновременно*, а сама мировая линия в этой гипотетической ситуации будет восприниматься им как вполне реальный цельный объект.

Ветвь Будущего мировых линий

Если структура мировых линий в области Прошлого и Настоящего в общем понятна, то в области Будущего у нас такой определенности нет. Является ли ветвь Будущего реальной в указанном выше смысле, имеет ли она ту же структуру, что и другие ветви мировой линии? Т.е. имеет ли мировая линия единообразную структуру на всем своем протяжении?

Проще всего предположить, что Будущего объективно не существует, и мировая линия формируется только в момент реализации событий, т.е. в момент Настоящего. Другими словами, в Настоящем мировая линия частицы не только реализуется (в терминах Минковского [2] — *проявляется*), но и формируется, т.е. ее протяженность в направлении Будущего ограничена точкой Настоящего. Далее ничего нет.

Но против такого варианта говорит то, что на основании нашего опыта мы можем делать весьма достоверные и оправдывающиеся суждения о Будущем, т.е. структура Будущего в значительной степени закладывается в Прошлом и Настоящем. Зная законы небесной механики и учитывая фактическое положение небесных тел в настоящий момент, мы можем, например, с высокой степенью точности определить будущие положения планет Солнечной системы практически для любого момента времени.

Значит, гипотетическая ветвь Будущего неразрывно связана с ветвями Прошлого и Настоящего, и само Будущее с определенной степенью достоверности может быть описано. А то, что можно достаточно точно и однозначно определить, трудно считать совершенно не существующим. Следовательно, мы можем говорить о Будущем как о чем-то в некотором смысле достаточно определенном и реальном, что как минимум поддается описанию и с большой степенью вероятности случится.

Представлена ли область Будущего мировой линии единственной ветвью, которую наблюдатель в силу своей ограниченности просто не может наблюдать, или она представляет собой некоторую совокупность (куст) ветвей, каждая из которых может быть реализована с определенной вероятностью (см. рис.1)?

Оставим этот вопрос открытым, отметив, что вопрос исследования структуры мировых линий в области Будущего в общем случае представляет собой исключительный интерес.

Истинная ветвь Будущего

Постараемся обойти проблемы, возникающие при определении участка Будущего мировой линии, следующим образом.

Если участок Будущего материальной частицы или объекта и состоит из нескольких ветвей (см. рис.1), в соответствии с которыми могут развиваться события, то в результате дви-

жения времени Настоящее все равно выберет из всех возможных вариантов *только одну ветвь Будущего*, которая затем и уйдет в Прошлое. Поэтому из всех возможных вариантов только одна будет *истинной ветвью Будущего*, так как именно она в конечном счете будет реализована. Обозначим эту область (подмножество событий Истинного Будущего) как F^* .

Существование единственной Истинной ветви Будущего непосредственно следует из сформулированного выше принципа выбора.

Подчеркнем, что мы в данном случае не касаемся самого механизма и степени свободы при выборе Будущего, мы только утверждаем, что, каковым бы он ни был, реализовано может быть одно и только одно Будущее.

Ветвь Истинного Будущего обладает той важной особенностью, что составляющие его события неотвратно наступают, т.е. для любого события $C(t) \in F^*$ интервал времени Δt_i (время ожидания наступления события $C(t)$) всегда конечен. Следовательно, для любого такого события можно точно указать момент времени $t = (t + \Delta t_i)$, когда это событие неизбежно будет реализовано. А раз так, то ветвь Истинного Будущего мировой линии состоит из реальных событий и реальна в такой же степени, в какой реальна ветвь Прошлого в определенном выше смысле.

Таким образом, можно ввести понятие *истинной мировой линии* частицы (объекта) $L^*(A)$, включающей в себя участок Прошлого, Настоящего и Истинного Будущего ($P, Pr, F^* \in L(A)$), и такая мировая *на всей своей протяженности представлена* единственной стационарной ветвью, имеющей участки Прошлого, Настоящего и истинную ветвь Будущего. Т.е. такая мировая линия становится единообразной на всем своем протяжении (см. рис.1).

В итоге можно сформулировать следующее утверждение.

Утверждение 1. Любой материальной частице (объекту) с массой покоя $m_0 \neq 0$ соответствует единственная истинная мировая линия в пространственно-временном континууме.

Отметим, что из единственности истинной мировой линии в данной трактовке не следует ее предопределенность, так как понятие предопределенности имеет относительный характер.

Можно ли непосредственно наблюдать мировую линию? Или, другими словами, можно ли линии Прошлого и линии Будущего однозначным образом отразить (спроектировать) на Настоящее? Такая постановка задачи естественным образом следует из того, что активный наблюдатель существует только в Настоящем.

В отношении Прошлого все ясно – если предусмотреть некий условный процесс непрерывного “фотографирования” всех событий, то его результат можно наблюдать в настоящем в виде упорядоченного во времени пакета таких фотографий, т.е. такое отображение прошлого в настоящее в принципе возможно (хотя и то до определенной степени точности). Поскольку мировая линия в прошлом единственна для любой материальной частицы, мы можем построить достаточно точное ее описание.

Другое дело Будущее, здесь все значительно сложнее. Существует ли возможность «спроектировать» ветвь истинного Будущего на настоящее, чтобы ее можно наблюдать?

Прогнозирование событий

Реальность существования ветви Истинного Будущего может подтвердить только прямое наблюдение событий, достоверно принадлежащих области Будущего. А это прямо связано со свойствами и возможностями Наблюдателя.

Далее нам придется перейти к понятиям истинности и ложности высказываний Наблюдателя при описании будущих событий, т.е. использовать аппарат математической логики.

Наш жизненный опыт говорит о том, что можно определить два принципиально разных способа описать (предсказывать) будущие события: их *прогнозирование* и их *предвидение*.

Под *прогнозированием* будем понимать некоторое высказывание (либо запись, или иным способом зафиксированная информация) $P(t_i)$, сделанное в момент t_i о том, что в момент t_k состоится некоторое событие $C(t_k)$, и при этом $t_i < t_k$. При этом такое высказывание о наступлении в Будущем события $C(t_k)$ обосновывается сведениями об определенных событиях в *прошлом* и *настоящем* и является результатом некоторого *расчета* (предположений) о грядущем развитии событий. Следовательно, можно дать следующее определение.

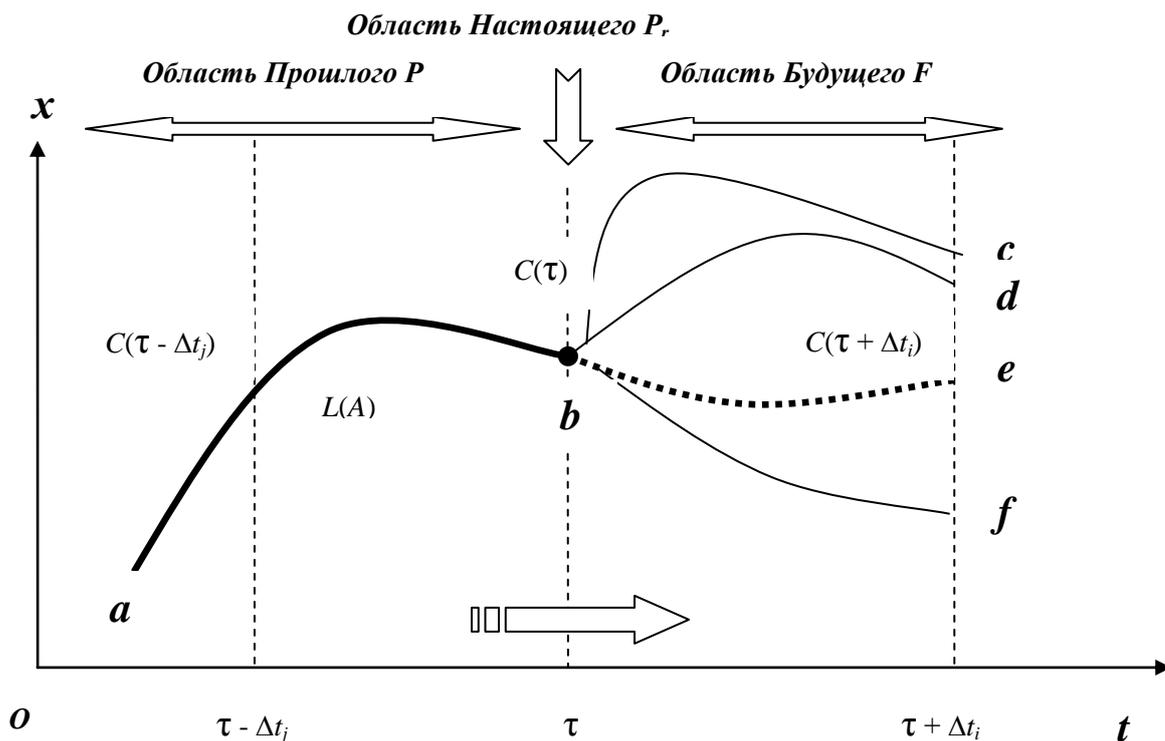


Рис. 1. Структура мировой линии $L(A)$. Пространственные оси Y и Z не показаны. Истинная ветвь Будущего $b\mathcal{E}$ входит в состав истинной мировой линии $ab\mathcal{E}$, единообразной на всем своем протяжении.

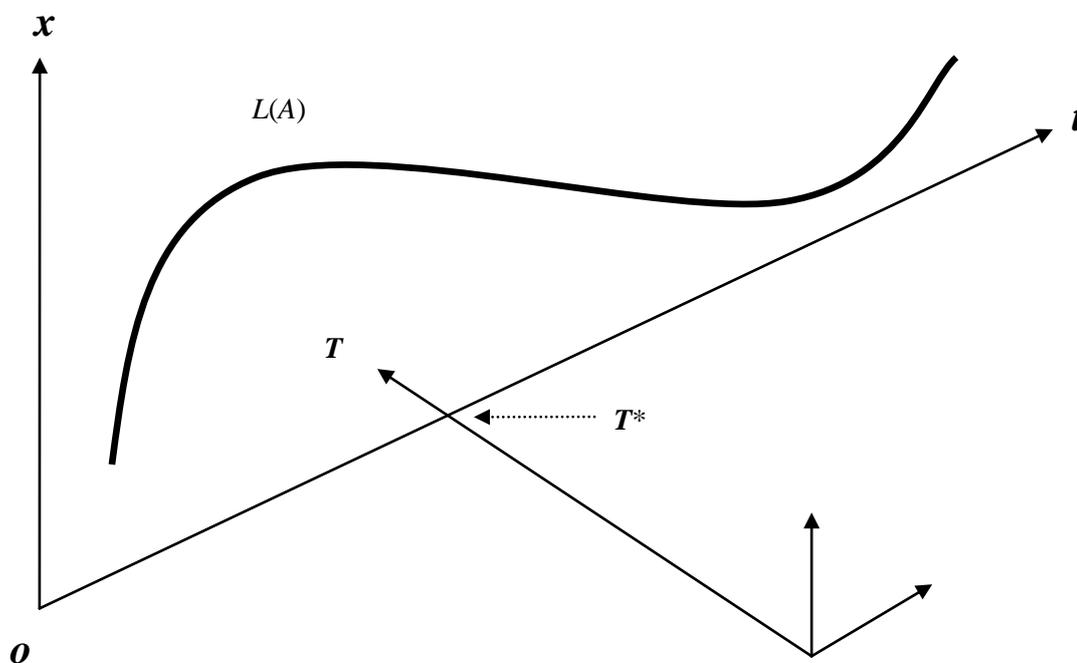


Рис. 2. Гипотетическое пятимерное пространство-время K^5 . Пространственные оси Y и Z не показаны. Мировая линия $L(A)$ и составляющие ее точечные события $C(t)$ одновременно относительно новой оси времени T .

Определение 1. Высказывание $P(t_i)$ о наступлении события $C(t_k)$, $t_i < t_k$, такое, что $P(t_i) = f\{\dots C(t_j), C(t_{j+1}), C(t_{j+2}) \dots; C(t_i)\}$, причем $\dots t_j, t_{j+1}, t_{j+2} \dots < t_i$, будем называть **прогнозированием** этого события.

Здесь символом f обозначена зависимость высказывания $P(t_i)$ от соответствующих событий в Прошлом и Настоящем. Примером прогнозирования может служить расчет положения планет в некоторый момент в Будущем, который основывается на законах небесной механики (построенных на основе наблюдения движения планет в Прошлом) и с учетом положения небесных тел в Настоящем.

Глубина познания закономерностей, используемых для прогнозирования Будущего, может быть весьма различной. Допустим, необходимо высказать суждение о том, кто будет выбран президентом России на выборах в 2008 году. Надежного правила, позволяющего сделать такое суждение достаточно обосновано, нет. Однако можно отметить следующую особенность смены лидеров этого государства после свержения монархии, начиная от Временного правительства и до наших дней. Премьер-министр Временного правительства Керенский обладал привлекательной шевелюрой. Его сверг Владимир Ленин, как известно, лысый. Преемником Ленина стал Сталин, обладавший густыми волосами. На смену ему пришел Хрущев, лысый, как бильярдный шар. Хрущева отстранил от власти Брежнев, имевший густую шевелюру. После его смерти власть принял Андропов, волосы которого на голове можно было пересчитать по пальцам. Его преемником стал Константин Черненко с буйной гривой седых волос на голове. После его смерти власть над страной принял Горбачев, лысина которого известна во всем мире. Горбачева от власти оттеснил Ельцин, имеющий густые седые волосы. Его преемником стал Владимир Путин, который не может похвастаться густой шевелюрой. Исходя из того, что в *настоящем* президентом России является Путин, с дефицитом волос на голове, принимая во внимание отмеченную довольно устойчивую закономерность смены лидеров в *прошлом*: «лысый - с шевелюрой», можно высказать *суждение о Будущем*, заключающееся в том, что следующим президентом России в 2008 году станет кандидат, обладающий густой шевелюрой! Это позволяет предположить, в частности, что лысому лидеру коммунистов Зюганову не суждено стать преемником Путина и занять президентское кресло.

Очевидно, что такое прогнозирование исхода выборов не гарантирует надежный результат: либо отмеченная закономерность является просто поразительной «шуткой природы», либо это странное побочное проявление некоей глубокой закономерности, не осознанной нами, которая без малого сто лет определяла смену лидеров в одном из крупнейших и влиятельнейших государств мира.

Следующее из этой закономерности заключение, что новым президентом России будет кандидат с густой шевелюрой, нельзя считать абсолютно верным, т.е. вероятность наступления этого события не может быть равна единице.

Из определения прогнозирования следует следующее утверждение. Обозначим вероятность того, что высказывание $P(t_i)$ о наступлении события $C(t_k)$ является истинным, как $\mathbf{P}\{P(t_i) \Rightarrow C(t_k)\}$. Рассматривая высказывание $P(t_i)$ как событие, можно $\mathbf{P}\{P(t_i) \Rightarrow C(t_k)\}$ определить как вероятность совмещения двух событий, т.е. вероятность наступления события $P(t_i) \cap C(t_k)$.

Утверждение 2. Если $P(t_i)$ является **прогнозированием** в отношении события $C(t_k)$, $t_i < t_k$, то $0 \leq \mathbf{P}\{P(t_i) \Rightarrow C(t_k)\} < 1$.

Это утверждение говорит о том, что прогнозирование в смысле определения 1 не может быть достоверным, так как всегда является только более-менее верным *предположением* о возможности осуществления прогнозируемого события в Будущем.

Мир с предвидением

Дополним мир Минковского следующим условием. Мир Минковского, в котором существует гипотетический Наблюдатель, способный отмечать как достоверные отдельные события (либо совокупности таких событий) из области Будущего, будем называть *миром с предвидением*. В таком мире Наблюдатель может регистрировать события, которые совершатся в Будущем, как факты.

Это условие предполагает объективное существование (предопределенность) как мини-

мум отдельных участков или точек из области Будущего у мировых линий, которые могут наблюдаться Наблюдателем в Настоящем.

Таким образом, в отличие от *прогнозирования*, под *предвидением* будем понимать высказывание Наблюдателя о будущем событии, которое получено не на основании каких-либо расчетов и обобщений о событиях, имевших место в *Прошлом* и *Настоящем*, а путем некоторого гипотетического прямого *видения*, т.е. наблюдения этого события в *Будущем*. Очевидно, что здесь речь идет уже об Истинном Будущем.

Определение 2. *Достоверное высказывание $\Pi(t_i)$ о наступлении события $C(t_k)$, $t_i < t_k$, такое, что $\Pi(t_i) = f\{C(t_k)\}$, будем называть **предвидением** этого события.*

Предвидение в смысле этого определения связано с *непосредственным наблюдением* события. По сути, возможность предвидения означает возможность видеть сквозь время и связано со своего рода проецированием определенных участков истинного Будущего на Настоящее.

Утверждение 3. *Если $\Pi(t_i)$ является **предвидением** в отношении события $C(t_k)$, то $\mathbf{P}\{\Pi(t_i) \Rightarrow C(t_k)\} = 1$. Это утверждение непосредственно следует из того, что предвидение $\Pi(t_i)$, в отличие от прогнозирования (в смысле определений 1 и 2), является достоверным высказыванием об осуществлении события $C(t_k)$, и отмечает наступление события $C(t_k)$ как некоторый *факт* из Будущего.*

В дальнейшем будем пользоваться терминами «прогнозирование» и «предвидение» в соответствии с определениями 1 и 2.

Предвидения и предсказания в мире с предвидением

В мире с предвидением оказывается справедливой следующая теорема.

Теорема 1. *Не может существовать или быть реализовано действие, способное изменить предвидение. Другими словами, если имеется предвидение $\Pi(t_i) \Rightarrow C^k(t_{i+1})$, то не существует, или существует, но не будет реализовано действие w такое, что в результате его реализации событие $C^k(t_{i+1})$ не будет осуществлено.*

Под событием $Z(t)$, $t_i \leq t \leq t_{i+1}$, будем понимать событие, заключающееся в том, что в интервале времени от t_i до t_{i+1} существует и будет реализовано действие w , такое, что при его реализации событие $C^k(t_{i+1})$ не наступает. Определим $\mathbf{P}\{\bar{Z}(t)\}$ как вероятность того, что действие w не существует или существует, но не будет реализовано в интервале $t_i \leq t \leq t_{i+1}$, т.е. $\bar{Z}(t)$ является отрицанием события $Z(t)$ и его вероятность равна $\mathbf{P}\{\bar{Z}(t)\} = [1 - \mathbf{P}\{Z(t)\}]$. Под обозначением $\mathbf{P}\{C^k(t_{i+1}) | \bar{Z}(t)\}$ будем понимать условную вероятность наступления события $C^k(t_{i+1})$ при условии осуществления события $\bar{Z}(t)$. В этом случае вероятность ожидаемого перехода к событию $C^k(t_{i+1})$ при наличии предсказания об этом $\Pi(t_i)$ может быть оценена по правилу умножения вероятностей:

$$\mathbf{P}\{\Pi(t_i) \Rightarrow C^k(t_{i+1})\} = \mathbf{P}\{\bar{Z}(t)\} \mathbf{P}\{C^k(t_{i+1}) | \bar{Z}(t)\} = [1 - \mathbf{P}\{Z(t)\}] \mathbf{P}\{C^k(t_{i+1}) | \bar{Z}(t)\}. \quad (1)$$

Положим, что $\Pi(t_i)$ является предвидением, т.е. истинным высказыванием. В этом случае из утверждения 3 следует $\mathbf{P}\{\Pi(t_i) \Rightarrow C^k(t_{i+1})\} = 1$. Но тогда событие $C^k(t_{i+1})$ должно обязательно осуществиться, и $\mathbf{P}\{C^k(t_{i+1}) | \bar{Z}(t)\} = 1$. Следовательно, соотношение (1) может выполняться только тогда, когда $\mathbf{P}\{\bar{Z}(t)\} = 1$. Отсюда можно заключить, что событие $Z(t)$ является *невозможным* событием, что и доказывает теорему.

Следствие 1. *Прогнозирование будущих событий допускает возможность формирования и реализации оптимальной стратегии поведения. Пусть наступление предсказанного события $C(t_k)$ является нежелательным. Поскольку для прогнозирования $\mathbf{P}\{\Pi(t_i) \Rightarrow C(t_k)\}$ не равно 1, то, в соответствии с соотношением (1), вероятность $\mathbf{P}\{\bar{Z}(t)\}$ также может не быть равным 1. Это допускает возможность выбора и реализации стратегии поведения, позволяющей избежать наступления нежелательного события $C(t_k)$.*

Следствие 2. *Предвидение Будущего для любого объекта может осуществляться*

(формулироваться) только в той степени точности, в какой невозможно его изменить, т.е. при которой обеспечивается неотвратимость и безальтернативность наступления предвидимых событий Будущего.

Если наступление предсказанного события не зависит от действий объекта, предсказание может быть сформулировано достаточно точно. Однако если на основании сделанного предсказания объект имеет свободу выбора и может выбрать и реализовать некоторое действие w , которое в итоге предотвратит наступление предсказанного события, то его наступление уже не является фактом. В соответствии с определением 2 это будет уже не предвидение, а прогнозирование, что противоречит условию. Поэтому при мотивации объекта на предотвращение предсказанного события формулироваться предвидение в этом случае будет так, чтобы в итоге это событие, тем не менее, обязательно наступило.

Следствие 3. *Предвидение Будущего объекта не может быть им использовано для оптимизации стратегии своего поведения.* Действительно, если ожидаемое в результате предвидения событие для объекта неблагоприятно, то, вследствие действия сформулированной выше теоремы, у него нет инструментов, позволяющих уклониться от наступления такого события. Это следствие, по сути, лишает для него такой процесс предвидения практического смысла.

Два последние следствия позволяют сделать вывод, что линия развития событий в области истинного Будущего заранее включает в себя факт предвидения и учитывает все действия, направленные на то, чтобы избежать нежелательного ожидаемого события таким образом, чтобы эти действия на самом деле привели к его исполнению. Изменить предвидимые события не в наших силах.

Следствие 4. *Эволюционный процесс не может сформировать у живых организмов специализированных органов, позволяющих им предвидеть свое будущее.*

Это следует из того, что предвидение своего будущего не дает никаких преимуществ в конкурентной борьбе в силу сформулированной выше теоремы, и поэтому естественный отбор не может создать такие органы чувств в массовом порядке и закрепить их. В итоге такие способности если и проявляются, то только в порядке исключения. Появляющиеся у отдельных индивидуумов способности предвидения будущего, таким образом, не закрепляются в потомстве.

Автомат в мире с предвидением

Особенности мира с предвидением удобно рассматривать с привлечением понятия автомата, способного реализовать определенное поведение. Положим, что Наблюдатель предсказывает поведение некоего активного объекта, имеющего свойства автомата с обратной связью. Такой объект, как показал Норберт Винер [4], может быть как техническим устройством, так и живым объектом.

Допустим, что автомат M может находиться в некотором состоянии $Q(t_i)$ из некоторого непустого множества допустимых состояний Q – см. рис.3. В момент Настоящего $t_i = \tau$ автомат находится в состоянии $Q(t_i) \sim Q$. В следующий момент времени t_{i+1} автомат переходит в некоторое допустимое состояние $Q^l(t_{i+1}) \sim Q$. Полагаем, что ситуация нетривиальная, т.е. число элементов множества Q равно 2 и более, т.е. Будущее автомата многовариантно.

Автомат функционирует в соответствии с заданным алгоритмом α (учитывающим, в частности опыт Прошлого) и получаемой информацией о текущем состоянии β (сведениями о Настоящем, позволяющими «привязать» алгоритм к текущей ситуации). Целью работы автомата является переход в некоторое заданное целевое состояние $Q^g(t_{i+1}) \sim Q$, т.е. реализация алгоритма должна привести к выполнению равенства:

$$Q^l(t_{i+1}) = Q^g(t_{i+1}) \quad (2)$$

Для выполнения этой задачи используется обратная связь, т.е. определяется разность между текущим и целевым состоянием (обозначим его как $[Q(\tau) - Q^g(t_{i+1})]$), в соответствии с которой согласно алгоритму α автомат M вырабатывает управляющее воздействие w , которое и должно привести к выполнению равенства (2).

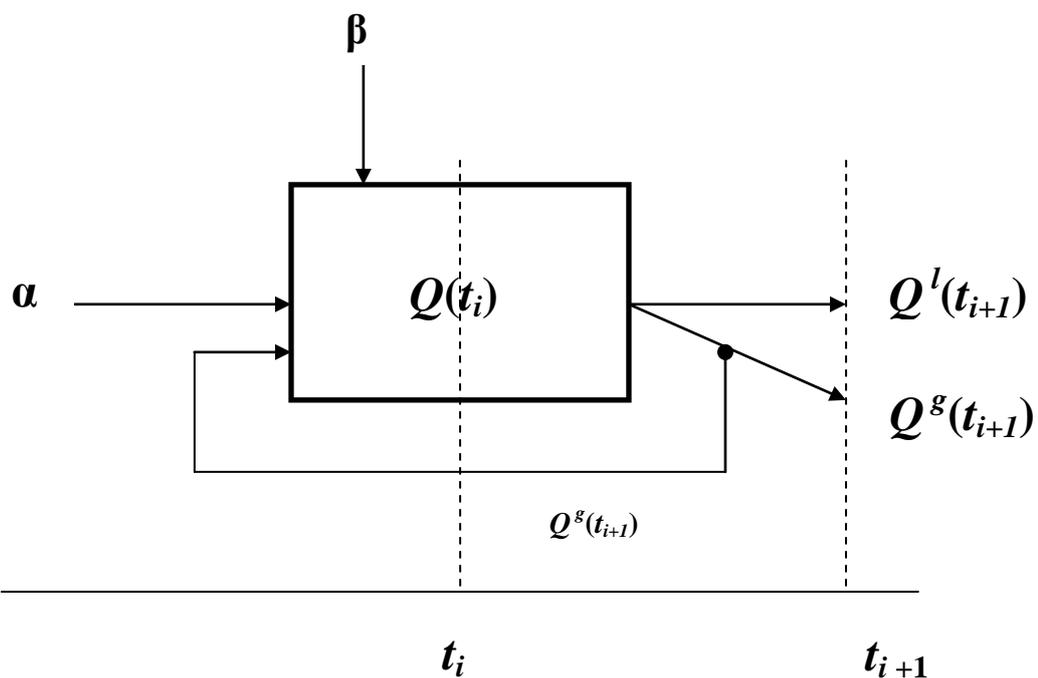


Рис. 3. Автомат M .

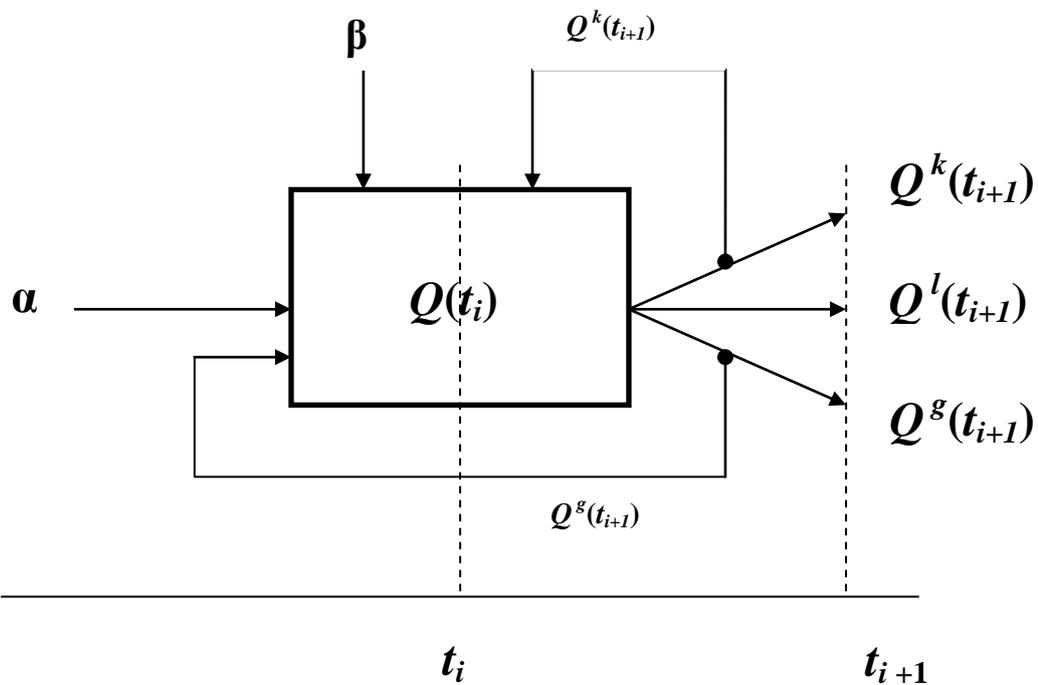


Рис. 4. Автомат M^* в мире с предвидением.

Разместим такой автомат в мире с предвидением, и будем обозначать его как M^* . Допустим, что в момент Настоящего t Наблюдатель передает автомату *предвидение* о том, что в момент t_{i+1} автомат перейдет в состояние $Q^k(t_{i+1}) \sim Q$ – см. рис.4. Будем обозначать автомат, способный учитывать информацию о предвидении, как M^* .

Рассмотрим, как будет функционировать автомат M^* .

При $Q^k(t_{i+1}) = Q^s(t_{i+1})$ ситуация не отличается от той, которая развивается в мире без предвидения, и поведение автомата M^* не отличается от поведения автомата M : воздействие w успешно переведет автомат в заданное состояние $Q^s(t_{i+1})$.

Однако в случае $Q^k(t_{i+1}) \neq Q^s(t_{i+1})$ ситуация резко меняется. Какое бы воздействие w автомат M^* не выработал, целевое состояние все равно не будет достигнуто, так как всегда сохраняется разность (несовпадение) $[Q^k(t_{i+1}) - Q^s(t_{i+1})] \neq 0$. По сути дела, его деятельность оказывается парализованной, так как достижение ожидаемого результата не будет зависеть от того, какой алгоритм будет реализован. Следовательно, какой бы алгоритм мы не использовали, результат деятельности автомата все равно будет неудачным.

Итак, отсюда следует, что автомат с предвидением своего состояния M^* не получает преимущества перед автоматом M . Этот результат подтверждает следствие 3.

Докажем следующее утверждение: *в мире с предвидением существуют ситуации, в которых предвидение Будущего в принципе невозможно.*

Рассмотрим следующую ситуацию. Зададим алгоритм работы автомата в виде:

$$Q^s(t_{i+1}) = \bar{Q}^k(t_{i+1}). \quad (3)$$

Под выражением $\bar{Q}^k(t_{j+1})$ понимаем любое допустимое состояние автомата, такое, что $Q^s(t_{i+1}) \neq Q^k(t_{i+1})$, и $Q^s(t_{i+1}) \sim Q$. Т.е. автомат в соответствии с этим алгоритмом должен переходить в любое допустимое состояние, не соответствующее предвидимому состоянию $Q^k(t_{i+1})$. Можно записать:

$$Q^l(t_{i+1}) = Q^s(t_{i+1}). \quad (4)$$

С другой стороны, факт предвидения может быть выражен соотношением:

$$Q^l(t_{i+1}) = Q^k(t_{j+1}). \quad (5)$$

Очевидно, что соотношения (4) и (5) несовместимы с соотношением (3), т.е. мы пришли к противоречию.

Проиллюстрируем эту ситуацию следующим примером. Пусть задачей автомата M^* будет указание на некоторую букву английского алфавита. Наблюдатель реализует предвидение будущего состояния автомата. Зададим автомату следующий алгоритм – указать любую букву алфавита, не соответствующую той, о которой сообщит Наблюдатель в своем предвидении.

Какую бы букву ни назвал Наблюдатель, автомат укажет иную из заданного алфавита. В итоге какое бы предсказание не сделал Наблюдатель, оно не сбудется, и, следовательно, не будет являться предвидением. Этот пример демонстрирует вполне конкретную ситуацию, развитие которой в будущем Наблюдатель в принципе не может предвидеть.

Следовательно, в мире с предвидением могут существовать области Будущего, принципиально «невидимые» для Наблюдателя, как бы затененные. Другими словами, *часть Будущего может быть недоступна видению Наблюдателя.*

Отсюда следует, что, истинная ветвь Будущего мировой линии, даже если она существует в реальности, не всегда может наблюдаться, какого бы совершенного Наблюдателя мы бы для этого не использовали.

Далее будем именовать это явление *эффектом затенения* участков Будущего. Этот эффект подтверждает отмеченное выше следствие 2. Мы ничего не можем сказать о механизме реализации этого эффекта, хотя его существование в мире с предвидением бесспорно.

Фрагментарное предвидение

Нужно отметить, что действие следствия 3 распространяется на ситуацию, когда Наблюдатель предвидит поведение некоторого объекта A . В этом случае этот объект не может использовать эту информацию для оптимизации своего поведения. Допустим теперь, что суще-

ствуется также объект B , такой, что поведение объекта A зависит от поведения объекта B – например, они находятся в состоянии конфликта. Тогда если объект A имеет результат предвидения поведения объекта B , а сам он не входит в область предвидения, то A может использовать такую информацию в свою пользу и оптимизировать свое поведение. Действительно, в этой ситуации объект A не ограничен в своих действиях безальтернативным предвидением. Однако распространение предвидения на него самого лишает его такой возможности.

Вариантное предсказание Будущего

Рассмотрим вид предсказания, при котором Наблюдатель описывает несколько вариантов развития событий в Будущем относительно объекта A в зависимости от его поведения. Другими словами, Наблюдатель сообщает, что если объект A в момент Настоящего τ реализует некое действие w_1 , то в некоторый момент Будущего $t = (\tau + \Delta t_i)$, произойдет событие $C_1(t) = C_1(\tau + \Delta t_i)$, но если объект A в момент Настоящего τ выполнит не действие w_1 , а отличное от него действие w_2 , в Будущем уже произойдет другое событие $C_2(t) = C_2(\tau + \Delta t_i)$. Может ли такое предсказание быть предвидением?

Такое предсказание не может быть предвидением, так как предвидение есть восприятие Наблюдателем информации об Истинной ветви Будущего и вследствие этого безальтернативно. Поскольку Наблюдатель утверждает, что в Будущем произойдет либо событие $C_1(t)$, либо отличное от него событие $C_2(t)$, значит, он не обладает достоверной информацией о том, что произойдет в момент $(\tau + \Delta t_i)$, так как в силу принципа выбора в этот момент может произойти только одно из этих событий. Следовательно, вероятность наступления каждого из этих событий меньше 1, и в силу утверждения 3 такое предсказание не является предвидением.

Является ли наш мир миром с предвидением?

На первый взгляд мир с предвидением является чистой абстракцией и не может существовать в силу того, что Будущее неопределенно, так как оно формируется в момент Настоящего. Однако целый ряд исторических свидетельств поразительно напоминают явления предвидения, достаточно упомянуть пророчества Сивиллы, Нострадамуса, и много других [5,6,7].

Если же мир с предвидением существует, то он обязательно должен удовлетворять особенностям предвидения, полученным выше.

Чтобы аргументировано ответить на поставленный вопрос, нужно разграничить факты предвидения и прогнозирования, т.е. выделить отличительные признаки, присущие предвидению и не характерные для прогнозирования. Таким признаками являются следующие свойства предвидения [8].

1. Для предвидения **не требуются сведения о Прошлом и Настоящем**. Прогнозирование же основывается именно на такой информации.
2. Предвидение поведения объекта, в соответствии со следствием 2, **формулируется с ограниченной степенью точности (эффект затенения части Будущего)**, и это ограничение не дает возможности объекту избежать наступления ожидаемого события. Отсутствие исчерпывающей информации о таком событии, определенная «туманность» в его описании – характерная черта предвидения, тогда как при прогнозировании предсказание ожидаемого события в принципе может быть сформулировано достаточно четко и однозначно.
3. Характерной чертой предвидения является также **неизбежность наступления предсказанных событий**, независимо от каких бы то ни было попыток уклониться или предотвратить их наступление. Свобода выбора всегда реализуется выбором только таких действий, которые в конечном итоге приводят к исполнению предвидения. Тогда как прогнозирование в большинстве случаев используется для формирования поведения, позволяющего в итоге добиться изменения наступающих событий в наиболее выгодную сторону, в том числе уклониться от той или иной опасности.

Значительное число документальных свидетельств о фактах описания прорицателями

будущих событий говорит о том, что среди них имеют место и такие, которые в значительной мере удовлетворяют данным трем признакам предвидения. Это позволяет серьезно рассматривать возможность существования феномена предвидения в реальности.

Отмеченные признаки предвидения хорошо проявилось в книгах, пожалуй, самого знаменитого прорицателя средневековья – Мишеля Нострадамуса [6]. Как отмечали многие исследователи, его предвидения, описанные в катренах, сбывались просто с поразительной точностью. Но установить достоверность таких фактов оказалось возможным *только после того, как события, описанные в его катренах, уже совершились*, и, значит, практической пользы предвидения великого француза никому не принесли (кроме прибыли, полученной от издания его книги и спекуляций на эту тему). В частности, одно из его самых знаменитых предвидений – о том, что советская власть продержится в России 73 года, стало возможным понять только после того, как эта власть действительно перестала существовать именно после указанного Нострадамусом срока. Воспользоваться его пророчествами для того, чтобы избежать наступления описанных в них событий, среди которых множество ужасных трагедий, оказалось невозможным – к туманным формулировкам катренов Нострадамуса так и не удалось найти ключи.

Учитывая результаты, приведенные в этой статье, можно сделать вывод, что все попытки разгадать загадки катренов великого прорицателя и изменить судьбы мира заранее обречены на неудачу.

В качестве другого примера возможных предвидений приведем предсказания знаменитой француженки – мадемуазель Ленорман [7]. В частности, она предсказала мало кому известному юному корсиканскому офицеру императорскую корону. И крах его империи, если он двинет войска на Россию. Молодой корсиканец, став в соответствии с ее предсказанием императором Франции, все-таки объявил войну Российской империи, которая закончилась точно в соответствии с предсказанным результатом – бегством наполеоновских войск, и в конечном итоге стоило Наполеону трона империи.

В обоих примерах невозможность *расчета* событий Будущего на основании опыта Прошлого и событий Настоящего очевидна.

Определенная *туманность формулировок* предвидения (следствие эффекта затенения) также имеет место. Отметим, что Наполеон, веривший прорицательнице, и, безусловно, не хотевший поражения в войне с русскими, тем не менее сделал все, чтобы ее предсказание свершилось. Он располагал всеми возможностями не отдавать приказа о походе на восток. Возможно, если бы мадемуазель рассказала в деталях все перипетии страшной зимней компании Наполеона, он отказался бы от этого похода, и спас свой трон. Но она этого не сделала (и не могла сделать из-за сработавшего в этом случае эффекта затенения части Будущего). В итоге его собственная мотивировка в пользу этой войны (как оказалось, ложная), пересилила опасения, возникшие в результате слов знаменитой предсказательницы. И предсказанное полностью *сбылось!*

Можно привести еще достаточно примеров предсказаний, удовлетворяющих перечисленным признакам, и позволяющих серьезно рассматривать гипотезу о том, что наш мир является миром с предвидением. Тщательное изучение фактов предсказаний и их особенностей позволит сделать обоснованные заключения о структуре мировых линий в области Будущего. Создание основ теории предвидения Будущего откроет возможность с научной точки зрения оценить богатый исторический материал по этой тематике.

Л и т е р а т у р а :

1. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теория поля. — М.: Наука, 1967.
2. Сазанов А. А. Четырехмерный мир Минковского. М.: Наука, 1988.
3. Бич А. М. Основы теории времени: Закономерная эволюция реляционной концепции времени. — К.: Знания Украины, 2005.
4. Винер Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине. — М.: Советское радио, 1968.
5. Резько И. Е. Загадочные явления. — Мн.: Литература, 1998.
6. Генин М. Нострадамус: исторические исследования. — Харьков: МП «АРС», 1991.
7. Минченко Д. Мадемуазель Ленорман. — М.: Олимп; ООО «Фирма «Издательство АСТ»», 1999.

8. *Николенко А. Д.* Предвидение Будущего и его особенности // *Эниология*. — 2006. — № 4(24). — С. 14–25.
9. *Николенко А. Д.* Течение Времени: условность или физическая реальность? К вопросу идентификации темпорального процесса в специальной теории относительности // *Физика сознания и жизни, космология и астрофизика*. — 2005. — № 4. — С. 47–53.
10. *Николенко А. Д.* О некоторых свойствах Времени // *Вестник ИМСИТ*. — 2006. — № 1–2. — С. 59–64.
11. *Николенко А. Д.* Тайны Времени // *Эниология*. — 2006. — № 2(22). — С. 3–13. — 2007. — № 1. — С. 60–63.

Статья поступила в редакцию 23.07.2007 г.

Nikolenko O. D.

**On some objective laws emerging from the assumption of the possibility
of predicting the future**

E-mail: alniko@ukr.net

Objects of the study are structure and evolution of the world lines in Minkowski's world. The notion of the true world line of the material particle with uniform structure throughout – in the sections of the Past, the Present, and the Future. This can be achieved by substitution of the section of the Future by the branch of the real Future representing ordered multitude of events that will be realized. Studied is the world with prediction differing from Minkowski's world by availability of the observer's opportunity of direct observation (predicting) of some events in the Future. It is proved that actions capable of changing the prediction are either non-existent, or will not be realized. It is pointed out that prediction of the future can be done only in such a way and only with such degree of precision that eliminates the possibility avoiding the predicted events (effect of shadowing of the part of the Future). Predicting of one's own future by the observer cannot be used for optimization of the strategy of his behavior. It is proved that the living beings' ability to predict future is not inherited by the descendants, including by formation of the special senses. Facts of foreseeing the future can be regarded as predictions only if the following features are present: predictions are not based on the knowledge of the Past and the Present; they are formulated in such a way that eliminates any possibility of avoiding the predicted events by the one to whom they were predicted; no alternative and imminence of the event. Identification of the true facts of prediction of the Future can make the basis for studying the structure and particularities of the Future in world lines.

Key words: Minkowski's space-time, world lines, prediction of the Future.