Э.Ф. Караваев

ЕЩЕ РАЗ О ТРУДНОСТЯХ ПОСТРОЕНИЯ ДЕОНТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Abstract. *The purpose of this paper is to discuss some difficulties in constructing of deontic logic. In spite of a possibility and a fruitfulness of temporal qualification that has earlier been offered by the author for normative propositions there remain plenty of impediments on the way of construction of such a deontic logic that would correspond with our intuitive conceptions of normative reasoning.*

Серьезными препятствиями на пути разработки деонтической логики и построения - в качестве ее приложений в области методологии науки - нормативных систем являются проблемы, связанные собственно с природой деонтических модальностей.

Прежде всего отметим, что, по-видимому, все нормативные высказывания являются *условными* высказываниями, хотя соответствующие условия и выражаются в различных языковых формах, и часто некоторые из них представляются как бы безусловными. Рассмотрим пример:

“Пожалуйста, не $\llcorner_p$забывайте отключать ваши мобильные телефоны во время выступлений докладчиков$\lrcorner$; однако если $\llcorner_p$вы забыли это сделать$\lrcorner$ и $\llcorner_q$во время выступления кого-то раздался звонок$\lrcorner$, $\llcorner_r$вам следует извиниться$\lrcorner$”. В символической записи мы имеем: $O\neg p \mathbin{\&} ((p \mathbin{\&} q) \rightarrow Or)$.

На первый взгляд, может показаться, что только вторая обязанность Or является обязанностью с условием, а первая, $O\neg p$, является безусловной. Правда, довольно скоро мы обнаруживаем, что первая обязывающая норма тоже сопряжена с условием, - “во время выступлений докладчиков”.

Однако, представляется, что в техническом отношении средства для выражения норм с явно представленными условиями являются более сложными по сравнению со средствами для выражения норм без явного указания условий. Так что, например, вместо формулы $O(\mathbf{B}/\mathbf{A})$, где **A** есть условие для того, чтобы **B** было обязательным, мы можем писать: $(\mathbf{A} \rightarrow O\mathbf{B}) \mathbin{\&} (\neg\mathbf{A} \rightarrow \neg O\mathbf{B})$. Второй член конъюнкции позволяет нам учитывать релевантность **A**, то есть соответствующего положения дел, по отношению к **B**. В противном случае мы могли бы ошибочно формализовать $O(\mathbf{B}/\mathbf{A})$ как $(\mathbf{A} \rightarrow O\mathbf{B})$.

Тогда, в противоречии с интуицией, $O(\mathbf{B}/\mathbf{A})$ было бы истинным всякий раз, когда **A** является ложным и/или $O\mathbf{B}$ является истинным.

Вместе с тем напомним, что когда мы при построении нормативных систем используем некоторые (мета-)принципы, которые представляются интуитивно вполне приемлемыми, мы часто сталкиваемся с разного рода парадоксальными заключениями. Так, например, если мы используем совместно "собирательный принцип", CP: $O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B} \rightarrow O(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B})$ и "кантианский принцип" ("должен" влечет "может"), KP: $O\mathbf{A} \rightarrow \Diamond\mathbf{B}$, то мы получаем в качестве теоремы $(O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B}) \rightarrow (\urcorner\Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) \rightarrow \Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}))$:

$$
\begin{array}{lll}
1. & (O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B}) & \text{- посылка} \\
2. & \urcorner\Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- посылка} \\
3. & O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B} \rightarrow O(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- принцип CP} \\
4. & O(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- 1, 3, modus ponens} \\
5. & O(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) \rightarrow \Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- принцип KP} \\
[6.] & \Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- 4, 5, modus ponens}
\end{array}
$$

Или другой пример сочетания тоже кажущихся вполне приемлемыми принципов. Согласно одному из них, если мы обязаны обеспечить положение дел **A**, и имеет место некоторое другое положение дел **B**, которое несовместимо с **A**, то мы обязаны действовать так, чтобы не было **B**: $O\mathbf{A} \ \& \ (\mathbf{B} \rightarrow \urcorner\mathbf{A}) \rightarrow O\urcorner\mathbf{B}$. Согласно другому принципу: $O\urcorner\mathbf{B} \rightarrow \urcorner O\mathbf{B}$. В этом случае можно доказать, что:

$(O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B}) \rightarrow (\urcorner\Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) \rightarrow (O\mathbf{A} \ \& \ \urcorner O\mathbf{B}))$:

$$
\begin{array}{lll}
1. & O\mathbf{A} \ \& \ O\mathbf{B} & \text{- посылка} \\
2. & \urcorner\Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- посылка} \\
3. & \urcorner\Diamond(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) \rightarrow \Box\urcorner(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- схема аксиом} \\
4. & \Box\urcorner(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- 2, 3, modus ponens} \\
5. & \urcorner(\mathbf{A} \ \& \ \mathbf{B}) & \text{- 4} \\
6. & \mathbf{B} \rightarrow \urcorner\mathbf{A} & \text{- 5} \\
7. & O\mathbf{A} & \text{- 1} \\
8. & O\mathbf{A} \ \& \ (\mathbf{B} \rightarrow \urcorner\mathbf{A}) \rightarrow O\urcorner\mathbf{B} & \text{- первый принцип} \\
9. & O\mathbf{A} \ \& \ (\mathbf{B} \rightarrow \urcorner\mathbf{A}) & \text{- 7, 6} \\
10. & O\urcorner\mathbf{B} & \text{- 9, 8, modus ponens} \\
11. & O\urcorner\mathbf{B} \rightarrow \urcorner O\mathbf{B} & \text{- второй принцип} \\
12. & \urcorner O\mathbf{B} & \text{- 10, 11, modus ponens} \\
13. & O\mathbf{B} & \text{- 1} \\
[14.] & O\mathbf{B} \ \& \ \urcorner O\mathbf{B} & \text{- 13, 12}
\end{array}
$$

Представляется, что *одна* из причин случаев такого рода нарушения корректности систем деонтической логики и, соответственно, нормативных систем, на них основывающихся, заключается в том, что в стандартных моделях, используемых в семантических основаниях деонтической логики, *не* отражается зависимость норм от времени. Нами было предложено модифицировать эти модели посредством временной квалификации нормативных высказываний [6].

В предложении используется модель времени в виде *дискретной, ветвящейся* "*влево*" *и бесконечной в обоих направлениях временной структуры* $\mathfrak{I}_b = \langle T, <\rangle$, состоящая из (непустого) базисного множества ("моментов") $T = \{x, y, z, \ldots\}$ и двухместного отношения на нем "раньше-позже" $<$.

Считая, что заранее ни одно из "возможных будущих" нельзя квалифицировать как действительное, - не делая при этом уступок фатализму, - используем следующие временные операторы:

F', при этом *F'***A** обозначает "необходимо, будет (когда-нибудь) так, что **A**";

F'', при этом *F''***A** обозначает "необходимо и притом в определенное время («в свой срок») будет так, что **A**";

G', при этом *G'***A** обозначает "необходимо, всегда будет так, что **A**";

P, при этом *P***A** обозначает "когда-то было так, что **A**".

Общепринятым образом определяем в качестве сокращений:

Df.g: $g\mathbf{A} = \urcorner F'\urcorner\mathbf{A}$:= возможно, всегда будет так, что **A**;

Df.g': $g'\mathbf{A} = \urcorner F''\urcorner\mathbf{A}$:= возможно, всегда, кроме некоторого времени, будет так, что **A**;

Df.f: $f\mathbf{A} = \urcorner G'\urcorner\mathbf{A}$:= возможно, когда-нибудь будет так, что **A**;

Df.H: $H\mathbf{A} = \urcorner P\urcorner\mathbf{A}$:= всегда было так, что **A**.

Определенным образом задаются условия истинности овремененных высказываний. Соответствующая система временной логики $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$ является полной и разрешимой [3,4].

Полнота обосновывалась нами ранее [4].

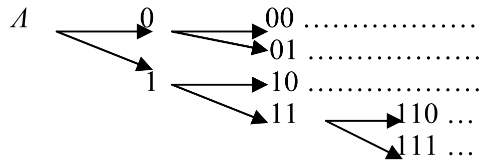
Разрешимость системы обосновывается посредством метода, разработанного М.О. Рабином [12] и приспособленного к области неклассической логики Д. Габбаем [8]. Его основная идея состоит в следующем. Пусть имеется некоторая *разрешимая* теория $Fth(\boldsymbol{K}_0)$, а $Fth(\boldsymbol{K})$ – это исследуемая теория. Допустим, что у нас есть (вычислимое) отображение *intr*, которое переводит каждую формулу β языка L теории $Fth(\boldsymbol{K})$ в формулу $\beta^+ = intr(\beta)$ языка L_0 теории $Fth(\boldsymbol{K}_0)$ так, что $\beta \in Fth(\boldsymbol{K})$, если и только если $\beta^+ \in Fth(\boldsymbol{K}_0)$.

При этих условиях, очевидно, $Fth(\boldsymbol{K})$ оказывается разрешимой: чтобы определить, выполняется ли $\beta \in Fth(\boldsymbol{K})$, нужно найти β^+ и проверить, выполняется ли $\beta^+ \in Fth(\boldsymbol{K}_0)$.

Интерпретация связана с теоретико-модельными рассмотрениями: задача состоит в том, чтобы модели для теории $Fth(\boldsymbol{K})$ изоморфно, с помощью предикатов, определимых в языке L_0, воспроизвести из моделей для теории $Fth(\boldsymbol{K}_0)$.

В качестве “эталонной” теории $Fth(\boldsymbol{K_0})$ берется монадическая второпорядковая теория “структуры Рабина”, или, как еще ее называют, “теория двух функций последователя” ***S2S***. Ее разрешимость доказана Рабином.

Пусть $\Sigma = \{0, 1\}$, Tr_2 – множество всех слов (конечных последовательностей) $x = x_1x_2x_3 \ldots x_n$ (где $x_i \in \Sigma$) над алфавитом Σ. Пустая последовательность (обозначается Λ) тоже входит в Tr_2. Пусть, далее, на множестве Tr_2 определены две “функции последователя”: r_0: $Tr_2 \Rightarrow Tr_2$ и r_1: $Tr_2 \Rightarrow Tr_2$ – такие, что $r_0(x) = x0$, а $r_1(x) = x1$, где $x \in Tr_2$. Тогда множество Tr_2 можно интерпретировать как бесконечное двоичное “дерево”: элементы x_i – это его точки разветвления (их еще называют “вершинами”), а пустое множество Λ является его корнем. Для элемента x_i элементы x_i0 и x_i1 называются его “последователями”. Можно условиться помечать посредством 0 разветвление “вверх”, а посредством 1 – разветвление “вниз”. Тогда, например, для элемента 1 “нижний последователь” есть элемент 11, а “верхний последователь” есть 110 и т.д.



Множество всех высказываний на описанном языке, истинных в структуре Рабина $\boldsymbol{T_r} = \{\Sigma, r_0, r_1\}$ $Th_2(T_r)$ (“2” в обозначении говорит, что это – теория двух функций последователя).

<u>Теорема о разрешимости для дерева</u>: Монадическая второпорядковая теория двух функций последователя $Th_2(\boldsymbol{T_r})$ является разрешимой [12].

Очевидно, *дискретная*, ветвящаяся влево и бесконечная в обоих направлениях временная структура может быть “перекодирована” в “структуру Рабина”.

В самом деле, названная древовидная временная структура характеризуется следующими условиями:

(а) иррефлексивность: $\forall x \neg (x < x)$

(б) транзитивность: $\forall xyz(x < y \,\&\, y < z \Rightarrow x < z)$

(в) бесконечность: $\forall x \exists y(y < x) \,\&\, \forall x \exists y\,(x < y)$

(г) древовидность: $\forall xyz(y<x \;\&\; z<x \;\Rightarrow\; y<z \;\vee\; y \equiv z \;\vee\; z<y)$

(д) связность: $\forall xy(\neg(x \equiv y) \Rightarrow \exists z(z < x \;\&\; z < y))$

(е) дискретность: $\forall x(\exists y(y < x) \Rightarrow \exists y\,(y < x \;\&\; \neg z(y < z \,\&\, z < x)))$
&: $\forall x(\exists y(x < y) \Rightarrow \exists y\,(x < y \;\&\; \neg z(x < z \,\&\, z < y)))$

Условие (e) соответствует использованию в качестве элементов временной структуры целых чисел. Всякое же упорядоченное множество последовательностей целых чисел, конечно же, может быть "перекодировано" в "структуру Рабина". В "топологическом" отношении видно, что всякое разветвление (с любым счетным числом "ветвей") в древовидной временной структуре можно заменить соответствующим числом двоичных разветвлений в "структуре Рабина". Так что система $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$ является разрешимой.

В предлагаемой системе деонтической логики, построенной на основе системы $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$ и, таким образом, получающей временную квалификацию, вводится отношение "*исторического тождества*":

$\alpha \cong_t \beta$,если и только если (еие) $\alpha(t') = \beta(t')$ для каждого $t' < t$, и релятивизируется деонтическая альтернативность миров:

R_t : если $\alpha R_t \beta$, то $\alpha \cong_t \beta$.

Соответственно, означивание есть теперь:

V_t : если $\alpha(t) = \beta(t)$, то $\alpha \in w_i(t)$ еие $\beta \in w_i(t)$.

В переформулированной посредством временной квалификации модели $\mu_t = \langle W_t, R_t, V_t \rangle$, где W_t – декартово произведение множества W и множества T, высказывания означиваются по отношению к парам $\langle \alpha,t \rangle$, а выражение $\mu_t \models \mathrm{A}(\alpha,t)$ обозначает "A истинно в мире α во время t".

Релятивизируются условия истинности:

(1) $\mu_t \models p_i(\alpha,t)$ если и только если (еие) $\alpha \in w_i(t)$, для $i = 0, 1, 2, ...$

(2) $\mu_t \models \mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\langle \alpha,t \rangle \in V_t(\mathbf{A})$

(3) $\mu_t \models \neg\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие не $\mu_t \models \mathbf{A}(\alpha,t)$ (или $\mu_t \not\models \mathbf{A}(\alpha,t)$)

(4) $\mu_t \models (\mathbf{A} \to \mathbf{B})(\alpha,t)$ еие не $\mu_t \models \mathbf{A}(\alpha,t)$ или $\mu_t \models \mathbf{B}(\alpha,t)$

(5) $\mu_t \models O\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\forall \beta \in W_t(\alpha R_t \beta \Rightarrow \mu_t \models \mathbf{A}(\beta,t))$

и, – опять-таки, очевидным образом – для овремененных высказываний; например:

(6) $\mu_t \models H\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\forall t' \in T(t' < t \Rightarrow \mu_t \models \mathbf{A}(\alpha,t'))$

(7) $\mu_t \models P\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\exists t' \in T(t' < t \ \& \ \mu_t \models \mathbf{A}(\alpha,t'))$

Деонтическим операторам теперь можно придать вполне естественную *временную интерпретацию*. Для этого в используемый язык вводятся два *модально-временных* оператора:

оператор "исторической" необходимости $\Box_t$:

(8) $\mu_t \models \Box_t\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\forall \beta \in W_t(\alpha \cong_t \beta \Rightarrow \mu_t \models \mathbf{A}(\beta,t))$

и оператор "исторической" возможности $\Diamond_t$:

(9) $\mu_t \models \Diamond_t\mathbf{A}(\alpha,t)$ еие $\exists \beta \in W_t(\alpha \cong_t \beta \ \& \ \mu_t \models \mathbf{A}(\beta,t))$.

Еще определяется особый *деонтически-временной* оператор O_t:

(10) $Df.O_t$: $O_t\mathrm{A} = \Box_t\mathbf{A} \vee \Box_t\neg\mathbf{A}$.

Это – выражение понятия некоторого рода исторической *предопределенности*. При условии, что заданы возможный мир и время, оно означает, что *независимо от человеческих действий* положение дел, описанное в суждении, выраженном посредством высказывания **A**, или выполняется в каждом из миров, имеющих в данное время ту же самую историю, что и данный мир, или не выполняется ни в одном из таких миров.

Допустим теперь, что, напротив, **A** является таким, что на него условие (10) *не* распространяется, то есть соответствующее действие является *выполнимым в прагматическом смысле.* И пусть, далее, мы хотим, чтобы следующим за данным (в настоящее время, текущим и т.д.) положением дел было бы так, что нечто, описываемое высказыванием **A**, *всегда* имеет место, или это нечто *когда-то* имеет место, или же оно имеет место *«в определенный срок»*, или, наконец, никогда *не* имеет места. Заметим, что невыполнение условия (10) означает, что речь идет о формулировании подлинных норм.

Из 27 формально возможных дизъюнкций, образованных из элементарных формул: $G\mathbf{A}'$, $F'\mathbf{A}$ и $\neg F'\mathbf{A}$, различных, очевидно, только 7:

$G'\mathbf{A}$, которое позволяет определить деонтическую модальность "обязательно";

$(G'\mathbf{A}\vee F'\mathbf{A})$, которое выражает "благоприятно";

$(G'\mathbf{A}\vee \neg F'\mathbf{A})$, которое выражает "либо обязательно, либо запрещено";

$F'\mathbf{A}$, которое выражает "разрешено";

$(F'\mathbf{A}\vee \neg F'\mathbf{A})$, которое выражает "либо разрешено, либо запрещено";

$\neg F'\mathbf{A}$, которое выражает "запрещено";

$(G'\mathbf{A}\vee F'\mathbf{A}\vee \neg F'\mathbf{A})$, которое выражает "нормативно безразлично".

И еще есть форма "разрешено в определенное время" – $F''\mathbf{A}$.

Очевидно, полнота и разрешимость системы временной логики $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$ распространяется и на систему деонтической логики с выше приведенными деонтическими модальностями, определенными с помощью временных операторов системы $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$.

Та часть логической системы, которая соответствует операторам $\Box_t$ и $\Diamond_t$, является, по крайней мере, системой типа ***S5***. "Смешанными" схемами доказуемых в ней формул являются, в частности:

ДВ.1 $\Box_t\mathbf{A} \to O\mathbf{A}$; эта схема соответствует условию R_t;

ДВ.2 $O\mathbf{A} \to \Diamond_t\mathbf{A}$; эта схема тоже следует из условия R_t и представляет собой (сильную) версию известного (кантовского) принципа "*должен* подразумевает *может*";

ДВ.3 $\Box_t\mathbf{A} \Leftrightarrow O\Box_t\mathbf{A}$ и

ДВ.4 $\Diamond_t\mathbf{A} \Leftrightarrow O\Diamond_t\mathbf{A}$; – согласно им, утверждения об обязанностях, если они касаются "исторически необходимых" или "возможных" вещей, оказываются нормативно бессодержательными.

Оператор, определенный в условии (10), позволяет сделать утверждение о том, что высказывания об исторически предопределенных вещах являются, в нормативном отношении, бессодержательными:

ДВ.5 $O_t\mathbf{A} \rightarrow (\mathbf{A} \Leftrightarrow O\mathbf{A})$.

Таким образом, временная квалификация нормативных высказываний, в самом деле, позволяет выразить *некоторые значимые* и интуитивно приемлемые положения, касающиеся нормативных рассуждений.

Однако в данном месте обратим внимание на то, что эти результаты ни в коем случае не означают преодоления многих *принципиальных трудностей*, стоящих на пути построения такой деонтической логики, которая была бы практически значимой, –прежде всего, для ее использования в разработке нормативных систем.

Конечно, речь не идет о системах "безупречных". Так можно назвать системы, которые гарантируют нам возможность избежать "тупиковых ситуаций", или, как это называется более научно, "эффекта Кондорсе", когда, несмотря на то что нормативная система является деонтически непротиворечивой, мы, тем не менее, в реально возникшей ситуации оказываемся не в состоянии принять какое-то решение как наиболее предпочтительное. Речь идет о том, чтобы уметь эффективно хотя бы во множестве *известных нам* наличных альтернатив находить решение, наиболее *удовлетворяющее* нашему критерию (уровню) притязания [7].

Напомним, что, как показал Г. Саймон [13], реальными ограничениями наших возможностей в принятии рациональных решений являются: (1) *неполнота информации* о множестве объективно существующих альтернатив; (2) *сложность* просчитывания тех альтернатив, которые нам известны, и, как результат, *невозможность* оценить их все; (3) *неопределенность* тех последствий, которых следует ожидать от каждой альтернативы.

Так что мы не в состоянии ни рассмотреть *все* возможные "варианты", ни, соответственно, выбирать *самую лучшую* из всех них, не говоря уже вообще о самой лучшей, так называемой (в теории игр и решений) *оптимальной*. Мы можем только продумать и сравнить относительно *небольшое* число альтернатив и только *частично*, то есть на какую-то небольшую "глубину". Так что действительные оценки окончательных решений остаются для нас неизвестными. Вместо них "вычисляются" *приближенные* оценки в *приближенном* проблемном пространстве.

Концепцию "ограниченной рациональности" Саймона можно дополнить еще упомянутым "эффектом Кондорсе": ведь, зная, что он составляет примерно 6 – 9% от всего объективно существующего множества альтернатив, мы *не* знаем, как именно этот эффект “поражает” древовидную структуру этого множества [5]. В реальном течении событий вполне может случиться и случается так, что в применении данной нормативной системы появляется противоречие. Спрашивается, как долго и насколько настойчиво мы должны выяснять, случилось это или нет. Если этого не делать, то вполне может оказаться так, что: (1) мы считаем, что следует выполнить некоторое действие p; при этом (2) q является нежелательным, и, объективно, имеет место (3) $p \rightarrow q$. Но затраты ресурсов (в том числе времени) на процедуру выяснения того, так ли это, могут превышать тот выигрыш, который связан с преимуществами избежания нежелательного (побочного) явления q.

Далее, названную концепцию можно дополнить указанием на то, что и при “нормальном” течении событий, то есть в области вне действия “эффекта Кондорсе”, поиск даже удовлетворяющего решения связан с затратами разного рода ресурсов (включая и временные); при этом заранее неизвестно, окупятся ли эти затраты [9].

По-видимому, существуют и другие ограничения нашей рациональности. И, конечно же, введение временной квалификации нормативных высказываний позволяет только лучше их себе представлять, хотя и не устранить.

Теперь о трудностях, которые временная квалификация может *привнести*. Известно, что *все* существующие системы временной логики, которые являются (консервативными) расширениями “минимальной системы” $\boldsymbol{K}_{\mathbf{t}}$ Э.Дж. Леммона, – а таковой является и используемая нами система $\boldsymbol{K}_{\mathbf{b}}$, – в качестве “подразумеваемой” (онтологической) модели времени имеют “однородное” время. Это обусловлено тем, что соображения, которыми руководствовался Леммон при отборе постулатов для свой минимальной системы, являются чисто *математическими*. В самом деле, им оставлена такая совокупность постулатов временной логики, которая соответствует совокупности таких постулатов так называемого $\boldsymbol{U}$-исчисления, которые могут быть выведены из постулатов (классического) пропозиционального исчисления и теории квантификации без наложения каких-либо специальных условий на отношение временного ряда “раньше - позже” $\boldsymbol{U}$. А теория квантификации предполагает однородность квантифицируемых объектов в данном случае. Так что во временную логику с самого начала проникает предположение о том, что время является непременно *однородным* [2].

Но у нас нет никаких оснований, – во всяком случае, у нас в качестве *логиков*, – отвергать возможность того, что даже если, скажем, в прошлом время и было однородным, то в будущем это может оказаться не так. Например, с точки зрения *современной космологии*, однородность времени, вообще говоря, *не* обладает статусом универсального свойства: мелкие неоднородности в распределении гравитационных масс, будучи несущественными в больших масштабах, оказываются существенными при рассмотрении в малых масштабах и вызывают различие в темпе течения времени [1].

Сейчас трудно проследить, как именно такого рода нерешенные вопросы внутри временной логики могут повлиять на временную квалификацию деонтических операторов, но совсем не повлиять они, очевидно, не могут.

Так или иначе, приходится признать, что в настоящее время в семантике деонтической логики мы имеем дело с особого рода идеализациями, - "*деонтически совершенными мирами*". А именно: имеется "наш", исходный мир и миры, которые являются доступными из него; эти миры являются такими, что если какое-то множество их получено благодаря *разрешающей норме* (соответствующее положение дел выполняется хотя бы в одном из миров этого множества), то все положения дел, определяемые обязывающими нормами, во всех мирах названного множества выполняются. Так что они, в свою очередь, также являются деонтически совершенными по отношению к тому миру, из которого они "достижимы". Далее, оказывается, что если обязывающая норма, касающаяся некоторого положения дел p, выполняется в некотором мире, то, естественно, *все* логические следствия высказывания p являются в этом мире истинными. И если высказывание p является истинным, то истинным является и высказывание $(p \vee q)$. Так что не "просто так" оказываются теоремами: $Op \rightarrow O(p \vee q)$ и $Pp \rightarrow P(p \vee q)$: такое имеет место не в реальном мире, а в логически идеализированном совершенном мире.

Теперь задача состоит в том, чтобы выяснить, как "пройти дорогу" от идеализированных, "деонтически совершенных миров" к реальному миру? Представляется, что с помощью одной только логики этого сделать нельзя: ведь *ценности*, с которыми связано употребление норм, не определяются в рамках логики и даже науки в целом.

По отношению к алетической модальной логике собственно идея обоснованного продвижения от классической логики к неклассической была выдвинута впервые, по-видимому, У. Куайном в его докладе на XI Всемирном философском конгрессе в 1953 г. [11]. Во всяком случае Прайор, вводя в обиход выражение "ступени временно-логического вовлечения" ("grades of tense-logical involvement"), ссылается именно на работу Куайна [10].

Куайн выделяет три “ступени модального вовлечения”. Первая состоит в том, что используется *особый предикат Nec*, который приписывается предложениям, рассматриваемым как *имена* высказываний о некоторых положениях дел. Например:

(1) *Nec* “9 > 5”;

(2) *Nec* “теорема Штурма”;

(3) *Nec* “Наполеон бежал с острова Эльба”.

По-видимому, примеры (1) и (2) следует рассматривать как истинные высказывания, а (3) – как ложное: ведь необходимость в модальной логике, вообще говоря, является именно логической, то есть некоторого рода необходимостью *a priori*.

Вторая ступень связана с использованием *оператора над предложениями nec.* Соответственно, (1) и (3) преобразуются в:

(4) *nec* (9 > 5);

(5) *nec* (Наполеон бежал с острова Эльба),

а (2) преобразуется посредством префиксирования оператора “*nec*” к самой формулировке знаменитой теоремы, а не к ее имени.

Таким образом, в то время как *Nec* является предикатом или глаголом “является необходимым”, который присоединяется к некоторому “существительному” для того, чтобы образовать предложение, *nec* является скорее наречием “необходимо”, которое присоединяется к какому-то предложению для того, чтобы образовать *тоже предложение*.

Третья ступень, которую Куайн справедливо называет самой важной, с точки зрения сути модальной логики, состоит в применении *оператора над высказываниями*. Эта ступень означает возможность присоединения *nec* не только к собственно высказываниям, то есть законченным высказываниям, но и к открытым высказываниям, то есть *формам высказываний,* тем самым в дальнейшем возможно и присоединение к ним кванторов:

(6) $\forall x$ *nec* $(x > 5)$;

(7) $\exists x$ *nec* $(x > 5)$;

(8)$\forall x[(x = 9) \rightarrow$ *nec* $(x > 5)]$.

Очевидно, в обычной предметной области математики (6) есть ложное высказывание, а (7) и (8) – истинные.

Представляется целесообразным установить некоторые “*градации*” в отношении деонтических модальностей. Если проводить параллели с вышеприведенным куайновским рассмотрением модальной логики, то в деонтической логике мы проводим различение между *нормами-высказываниями* и *высказываниями о нормах*. Очевидно, что оно имеет непосредственное отношение к различению модальностей *de re* и модальностей *de dicto*.

Можно видеть, что, - наподобие несовпадений вроде наличия теорем: $p \rightarrow \Diamond p$ и $\Box p \rightarrow p$ в алетической модальной логике и отсутствия их аналогов: $p \rightarrow Pp$ и $Op \rightarrow p$ в деонтической логике, при построении деонтической логики предикатов ситуация с так называемыми "формулами Баркан" тоже будет отличаться от того, что имеет место в алетической модальной логике. Например, хотя деонтическая формула $\forall x O\mathbf{A}(x) \rightarrow O\forall(x)\mathbf{A}(x)$ вполне сходна, с точки зрения интуитивной приемлемости (или неприемлемости) с модальной формулой $\forall x\Box\mathbf{A}(x) \rightarrow \Box\forall(x)\mathbf{A}(x)$, с формулами $P\exists x\mathbf{A}(x) \rightarrow \exists xP\mathbf{A}(x)$ и $\Diamond\exists x\mathbf{A}(x) \rightarrow \exists x\Diamond\mathbf{A}(x)$ дело обстоит иначе.

Но есть еще "градации" другого рода. В самом деле, и реальные и воображаемые "миры" могут отличаться друг от друга по *степени их приближения* к некоторому "идеальному миру". Соответственно, например, для разрешающих норм можно попытаться определить: "в какой-то мере терпимо", "едва-едва допустимо", "(просто) позволительно", "вполне допустимо", "совершенно разрешено". Выше были приведены примеры некоторых подобных различий, осуществимых благодаря временной квалификации деонтических модальностей.

В заключение, основываясь на всем изложенном выше, следует признать, что на пути построения деонтической логики стоит очень много и притом значительных проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Зельманов А.Л.* Многообразие материального мира и проблема бесконечности Вселенной // Бесконечность и Вселенная. М.: Мысль, 1969. С.274-329.
2. *Караваев Э.Ф.* Основания временной логики. Л.: Изд-во ЛГУ, 1983.
3. *Караваев Э.Ф.* Проблемы семантики временной логики // Логика и теория познания. Л.: Изд-во ЛГУ,1990. С.119-128.
4. *Караваев Э.Ф.* Средства временной логики для представления процесса развития научного знания // Логика и развитие научного знания. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1992. С.62-82.
5. *Караваев Э.Ф.* Ответственность и рациональность выбора: неизбежность моральных дилемм // «Человек – Философия- Гуманизм»: Основные доклады и обзоры Первого Российского философского конгресса (4-7 июня 1997 г.). В 9 томах. Т9. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. С.161-170.
6. *Караваев Э.Ф.* О временной квалификации нормативных высказываний // *Логические исследования.* Вып.7. М.: Наука, 2000. С.277-284.
7. *Караваев Э.Ф.* Дополнение концепции "ограниченной рациональности" Г.Саймона // *Вестник СПбГУ.* 2002. Сер.6. Вып.3 (№22). С.33-37.
8. *Gabbay D.M.* Decidability results in non-classical logics. Part I // *Annals of Mathematical Logic.* 1975. Vol.8. No.3. P.237-295.

9. *Karavaev E.F.* The scientist's responsibility under conditions of bounded rationality // Wissenschaft und Ethik in der Gesellschaft von heute / Her. Von H. Hofmeister, Y. Solonin, T. Tumanyan. St.Petersburg: Verl. Der Philosophischen St.Petersburg, 2004. P.58-71.
10. *Prior A.N.* Papers on time and tense. Oxford: Oxford University press, 1968.
11. *Quine W. von.* Three grades off modal involvement // The ways of paradox and other essays. N.Y.: Random House, 1966. P.156-174.
12. *Rabin M.O.* Decidability of second order theories and automata on infinite trees // *Transactions of American Mathematical Society.* 1969.Vol.141. P.1-35.
13. *Simon H.A.* Theories of bounded rationality // Decision and organization: A volume in honor of Jakob Marschak / Ed. by C.B.McGuire, Roy Rader. Amsterdam; London: North-Holland Publ. Co., 1972. P.161-176.