

УДК 80

С.Е. Пастухова

Севастопольский национальный технический университет

Студгородок, г. Севастополь, Украина, 99053

root@sevgtu.sebastopol.ua

ИНФЕРЕНТНЫЕ КОНТЕКСТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОНСЕКУТИВА *thus* (НА МАТЕРИАЛЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ДИСКУРСА)

*Анализируются контексты функционирования консекутива *thus* в значении инферентных формально-логических выводов и импликаций на материале научно-технических статей.*

Проблема понимания и интерпретации научно-технического текста путём выводного знания (инференции) сегодня соотносится со множеством различных и далеко не однозначных точек зрения. Задачей каждого интерпретатора является максимальное извлечение логической и когнитивной информации из текста, что предполагает в свою очередь наличие и разработку системы компонентов интерпретации: определённых стратегий понимания текста. Выявление глубинной структуры имплицативных смыслов на основе поверхностной репрезентации смысловой структуры требует знания когнитивных механизмов инференции. Данный логический процесс является определяющим как при порождении, так и при восприятии научно-технического дискурса. Хотя на сегодняшний день в современной лингвистике нет единой позиции относительно явления инферентного вывода, большинство исследователей сходятся на следующем определении данного логического процесса: 1) Инференция является одной из важнейших когнитивных операций человеческого мышления, которая состоит в получении выводных данных в процессе обработки языковой информации. 2) Инференция является важным условием понимания текста. Понятие семантического вывода (инференции) тесно связано с термином “импликация”, который используется в раскрытии глубинных смыслов структуры текста. Процесс семантического вывода и есть механизм обнаружения и раскрытия скрытой информации, импликации. 3) Инференция-процесс, опирающийся непосредственно на данные, содержащиеся в семантической структуре текста [1, с. 10].

Целью данной статьи является исследование контекстов функционирования консекутива *thus* в значениях формально-логических выводов и импликаций, которые в комплексе с другими логико-дискурсивными значениями определяют сложную семантику данной лексемы. Актуальность и перспективность исследования семантического наполнения консекутивов определяется недостаточной разработанностью проблематики консекутивных связей английского языка, которые моделируют когнитивные процессы,

устанавливающие корреляцию между мышлением и логикой, логикой и языком.

Консекутивы английского языка образуют ядро семантико-синтаксических средств выражения причинно-следственных и отношений вывода или отношений, существующих между основанием и следованием. Группа консекутивов подразделяется на две подгруппы: а) следственные консекутивы, маркирующие причинно-следственные отношения (*so that, therefore, hence, as a consequence, as a result*); б) консекутивы вывода, умозаключения, маркирующие отношения основание-следование (*thus, consequently, so, this/that is why, for this/that reason*). Из консекутивов следования или конклюдентов наибольшей рекуррентностью обладает союзное наречие *thus*, которое формирует консекутивно-конклюдентные высказывания на уровне предложений (простых/сложных), а также на уровне текста. В данной статье будут рассмотрены только высказывания с формально-логическими отношениями между их компонентами, а именно, с отношениями дедуктивных выводов и дедуктивных/индуктивных импликаций. Для анализа выбраны также те высказывания, в которых *thus* занимает внутрисентенциальное положение в составе конклюдентных пропозиций. Например.

In the second falling period, the evaporation front recedes from the surface and divides the material into the wet region and the sorption region. The free moisture content at the receding evaporation front is zero, and the moisture content is **thus** equal to the maximum sorptive value [2, с. 304].

Во втором сложносочинённом предложении данного фрагмента текста отношения основание-следование между его компонентами маркируются союзным наречием *thus*, который занимает положение внутри сложного именного сказуемого конклюдентной пропозиции. Эвиденциальный дедуктивный вывод построен на основании графически репрезентируемой обратной функциональной зависимости между физическими параметрами. В этом предложении союзный потенциал наречия *thus* ослаблен. Основную союзную функцию связи пропозиций берёт на себя сочинительный союз *and*, который объединяет две части предложения с определённой долей автограмматичности и автосемантичности. Каждая из предикативных частей данного сложносочинённого предложения является в достаточной мере самостоятельной и не требует своего продолжения другой предикативной единицы, между ними нет отношений определяемого и определяющего. Далее рассмотрим примеры консекутивного расширения или усложнения различных знаменательных частей простых предложений. Так, в приведённом ниже примере модификация семантических отношений между однородными предикатами осуществляется с помощью союзного наречия *thus*.

HTCYL is a one-phase dynamic model, two-dimensional in *r* and *z* (Fig. 1) and **thus** applies to axially symmetric cases [3, с. 354].

Две характеристика объекта, выраженные разнотипными предикатами, связаны логическими отношениями субдуктивного вывода. Этот вывод харак-

теризуется тем, что объект определяется общим понятием, к которому он относится. Это происходит в процессе узнавания, отождествления и уподобления предметов. В данном случае модель в соответствии с её характеристикой, приведённой в первом компоненте предложения, соотносится с общим типом моделей, обладающих подобными свойствами. Союзное наречие *thus* в паре с сочинительным союзом *and* выполняют коннекторные функции. Субдуктивный вывод иллюстрируется также и таким примером:

The so-called 'slip velocity' v_0 arises from molecular interactions and is **thus** directly related to the phenomena of Knudsen diffusion and binary gaseous diffusion [4, с. 1512].

Значение дедуктивной импликации союзное наречие *thus* реализует в следующем консекутивно-конклюдивном высказывании, состоящим из двух самостоятельных предложений.

A 2-phase layer may not always form. Indeed, if the heat flux across the overlying liquid layer at the onset of boiling exceeds the limiting heat flux for a 2-phase zone, then a 2-phase zone cannot develop. **Thus**, when the inequality Eq. (14) is satisfied a vapor layer will form below the liquid layer when boiling starts. Equation (14) **thus** yields a necessary (but not sufficient condition for the formation of a 2-phase layer) [5, с. 53].

Последнее предложение, в состав которого входит *thus*, является логическим следствием или импликацией из дедуктивного умозаключения, имплицуруемого содержанием двух посылок. Первая посылка, вводимая прагматическим наречием *indeed*, выполняет функцию подтверждения или верификации предшествующего высказывания о допущении альтернативной ситуации. В данной посылке говорящий приводит условие реализации этой ситуации. Вторая посылка вводится наречием *thus*, которое в этом случае функционирует в демонстрирующем значении. В этом предложении происходит переключение прагматической перспективы с аргументации первого тезиса на обоснование заключительного вывода. Так, условие, маркируемое *when*, энталамирует следствие (*will*), которое нарушает условие первой посылки, что в свою очередь имплицурует отрицание коррелирующего с ним логического следствия о невозможности образования двухфазной зоны. Схематически данный вывод можно представить таким образом: $A \rightarrow -B, -A$ (when the inequality Eq. (14) is satisfied) $\vdash [B] \dashv$ Equation (14) **thus** yields a necessary (but not sufficient condition for the formation of a 2-phase layer).

Значение дедуктивной импликации конклюдив **thus** реализует также в составе следующего консекутивного высказывания, состоящего из двух предложений.

The particle can be assumed to be at a uniform temperature and the thermal time constant can be estimated as $\tau = 1/36 \rho_s c_s d_p^2 / k_g$ (2). The value of τ is based on the lower limit of the conduction path, $d_p/24$; **thus** it represents a lower limit on the thermal time constant [6, с. 1308].

Дедуктивная импликация присоединяется к посылочной части конклюдивом **thus**. При прямой функциональной зависимости двух параметров τ (функции) и d_p (аргумента) качественная характеристика второго параметра логически коррелирует с соответствующей характеристикой первого параметра. Посылочная часть отделена от следственной части точкой с запятой.

Консекутивная сочинительная связь, реализуемая союзным наречием **thus**, присоединяет маркируемую им дедуктивную импликацию к консекутивной импликации в таком примере:

A cylindrical polar co-ordinate system $(r, q, z,)$ is used as a reference on the bulging configuration. Because of symmetry and membrane theory assumptions, the mid-surface displacement components depends only on r . We **thus** have $u_r = u^r = u(r)$, $u_q = u^q = 0$, $u_z = u^z = w(r)$ [7, с. 1290].

Консекутивная импликация вводится причинным предлогом **because of**. Логическим следствием принятых в теории допущений является ограничение зависимости компонентов только по одному параметру. Это следствие служит основание для прямой дедуктивной импликации, в которой **thus** занимает положение внутри субъектно-предикатной группы.

Отношения логического следствия в следующем примере формируются между предикативами составного глагольного сказуемого. Однородные предикативы, выраженные инфинитивной формой глаголов, соединяются сочинительной связью, модификация которой осуществляется союзным наречием **thus**, который в паре с сочинительным союзом **and** присоединяет индуктивную импликацию.

Due to the linearity of the second-order boundary-layer equations, it is possible to study each second-order effect individually and **thus** determine their relative importance [8, с. 1558].

Поскольку относительный вклад эффектов может быть определён только при изучении каждого эффекта по отдельности, то, естественно, возможность изучения каждого эффекта по отдельности имплицитно подразумевает возможность определения относительного вклада эффектов. Данная инферентная импликация входит в состав прагматической алетической импликации, причинный антецедент которой вводится причинным союзом **due to**, а прагматическая консекутивная составляющая маркируется модальным наречием **possible**. Индуктивная импликация в примере, приведённом ниже, входит в состав инферентного каузального прагматического (пермиссивного) вывода, маркером которого выступает модусная модальная фраза **it is reasonable to assume**.

Since the isolated electrode is very sensitive to the flow field and **thus** provides a measure of the local wall shear stress, it is reasonable to assume, that where k_1/k is unity, the leading edge of the development of the hydrodynamic boundary layer coincides with that of the concentration boundary layer (region $40^\circ - 60^\circ$) [9, с. 30].

Консекутивное высказывание служит аргументом к этому выводу. Оно вводится аргументативным союзом *since*. Это высказывание выражено полусочинённым предложением, в котором однородные сказуемые координируются вокруг общего подлежащего. Логический ход мыслей говорящего можно проинтерпретировать следующим образом: прямая зависимость физических характеристик изолированного электрода от физических свойств потока жидкости позволяет определить динамику пограничного слоя жидкости, которая непосредственным образом связана с динамикой потока жидкости. Если эту логическую цепочку изобразить на схеме, то мы придём к индуктивным отношениям транзитивности, при которых каузальные отношения промежуточного звена позволяют логически перейти к каузальным отношениям внешнего звена: $A \text{ (the flow field)} \rightarrow B \text{ (the local wall shear stress)} \rightarrow C \text{ (the isolated electrode)} \parallel A \rightarrow C \text{ (the isolated electrode is very sensitive to the flow field)}$.

В значении дедуктивного вывода конклюдив *thus* функционирует и в составе энтимемы категорического силлогизма, выраженной сложносочинённым предложением, входящим в такой текстовый фрагмент:

Numerous methods have been proposed for the numerical solution of heat conduction processes with phase change, as reviewed for example by Fox [1] Furzeland [2] and Crank [3]. Of these methods, many can deal only with situations where a sharp phase-change boundary exists, and **thus** do not apply to the freezing of many materials of interest such as solutions, foodstuffs or alloys. Others are restricted to one-dimensional problems [10, с. 285].

В этом (второй) предложении первая посылка отделена от вывода запятой и занимает препозицию по отношению к пропозиции, вводимой парой сочинительных коннекторов *and* и *thus*, последний из которых маркирует отношения основание-следование между пропозициями. Вторая посылка данного вывода имплицитруется содержанием конклюдивной пропозиции и при её восстановлении мы приходим к следующему полному силлогизму:

1. Numerous proposed methods can apply to situations (P) where a sharp phase- change boundary exists (M).
2. In the situations of the freezing of many materials of interest such as solutions, foodstuffs or alloys (S) a sharp phase-change boundary does not exists (M).
3. **Thus** proposed methods do not apply to (P) the situations of the freezing of many materials of interest such as solutions, foodstuffs or alloys (S).

Данный вывод построен по закону категорического силлогизма II фигуры модуса AEE.

Условно-категорический силлогизм, в котором одна из посылок условное суждение, а другая – простое категорическое суждение, представлен следующим примером:

The presented model of molecular movements is correct so far as long times are concerned and **thus**, only for the central part of the spectrum-near the central line [10, с. 125].

Подобные синтаксические конструкции консекутивного усложнения предикативов при общем связующем глаголе, в данном случае *to be*, характерны для контекстов дедуктивных импликаций, в которых логический переход от консеквентов к антецедентам происходит прямым путём. В этом же консекутивном высказывании, которое представляет собой энтимему условно-категорического силлогизма, связь посылки с логическим следствием осуществляется опосредованно через вторую, опущенную здесь, посылку. Условие истинности содержания первой посылки маркируется союзным словосочетанием *so far as*. Опосредованный логический переход от посылки к заключению маркируется пунктуационно – выделением конклюдивной пропозиции запятой. Синтаксическая связь однородных предикативов осуществляется с помощью сочинительных коннекторов *and* и **thus**. Это предложение можно отнести к полу-сочинённым предложениям, поскольку его структура производится от двух базовых предложений, имеющих идентичный предикативный элемент (*is correct*).

Для демонстрации типа полученного дедуктивного вывода восстановим вторую категорическую посылку, истинность которой аргументируется ссылкой на работу других исследователей.

1. So far as long times are concerned the presented model of molecular movements is correct.
2. Only for the central part of the spectrum-near the central line long times are concerned.
3. **Thus** the presented model of molecular movements is correct only for the central part of the spectrum-near the central line.

Схематически этот вывод можно представить так: $\underline{A \rightarrow B}, A$

B

Таким образом структура данного вывода соответствует утверждающему модусу (*modus ponens*) условно-категорического силлогизма. Приведём консекутивное высказывание, состоящее из трёх предложений, логическая связь между которыми имплицитруется их содержанием.

Figure 9 shows a typical low d_p/d_p case with two terms of equation (20) separately. *Note* that the flow-affected solid-phase term is linear for $Re > 100$ approximately. The simple method of Specchia *et al.* is **thus** seen to be correct only for large d_p/d_p studies [10, с. 302].

Союзное наречие *thus* выполняет функцию текстового скрепа трёх пропозиций, занимая положение в составе сложного сказуемого конклюдивной пропозиции. Дедуктивный вывод об условиях правильности

метода получен на основании двух предшествующих предложений, которые служат основанием приведённых ниже посыльных импликаций:

1. *If the flow-affected solid-phase term is not linear for $Re > 100$ approximately (A) the simple method of Specchia *et al.* is correct (B).*
2. *If d_v/d_p is large (C) the flow-affected solid-phase term is not linear for $Re > 100$ approximately (B).*
3. **Thus** *if d_v/d_p is large (C) The simple method of Specchia *et al.* is correct (A).*

Данный условный силлогизм представим на схеме так:

$$A \rightarrow B$$

$$\underline{C \rightarrow A}$$

$$C \rightarrow B$$

Кратко резюмируя сказанное можно сказать следующее: конклюдентный консекутив *thus* при реализации дедуктивных выводов и импликаций требует опоры на предшествующий контекст, синтаксическая структура которого определяется видом логических отношений между антецедентом и консеквентом. Он осуществляет как логико-семантическую, так и синтаксическую связь компонентов высказываний, занимая при этом внутрисентенциальное нефиксированное положение в составе конклюдентных пропозиций. По своим анафорическим показателям в данных контекстах союзное наречие *thus* является как сентенциальным, так и текстовым. Выводы и импликации, маркируемые им, нередко входят в состав различного рода логических и логико-прагматических структур.

Библиографический список

1. Антипенко Е.М. Правило семантического вывода в текстах художественной литературы (на материале романов Дж. Фаулза “Коллекционер”, “Маг” и “Женщина французского лейтенанта: Автореф. дисс. ... канд. филол. наук / Е.М. Антипенко: 10.02.04. — 2001. — 28 с.
2. Chen P. A mathematical model of drying processes / P. Chen, D. Pei // *Int. J. Heat and Mass Transfer*. — Oxford, 1989. — V. 32. — № 2. — P. 297 – 309.
3. Jones B.W. Destrification and other properties of a packed-bed heat store / B.W. Jones, M. Golshekan // *Int. J. Heat and Mass Transfer*. — Oxford, 1989. — V. 32. — № 2. — P. 351 – 378.
4. Hadley G.R. Theoretical treatment of evaporation front drying / G.R. Hadley // *Int. J. Heat and Mass Transfer*. — Oxford, 1982. — V. 25. — № 10. — P. 1511 – 1529.
5. Bau H.H. Boiling in low-permeability porous materials / H.H. Bau, K.E. Torrance // *Int. J. Heat and Mass Transfer*. — Oxford, 1982. — V. 25. — № 1. — P. 45 – 55.
6. Decker N. Heat transfer in large particle fluidized beds / N. Decker, L.R. Glicksman // *Int. J. Heat and Mass Transfer*. — Oxford, 1983. — V. 26. — № 9. — P. 1307 – 1327.

7. Cohen Y. Mass transfer across a sheared wavy air-water interface /Y. Cohen // Int. J. Heat and Mass Transfer. — Oxford, 1983. — V. 26. — № 9. — P. 1289 – 1297.

8. Mathur M.N. Second-order boundary-layer flow past sharp cones / M.N. Mathur // Int. J. Heat and Mass Transfer. — Oxford, 1983. — V. 26. — № 10. — P. 1557 – 1570.

9. Arabi M.A. Natural convection heat transfer from inclined cylinders / M.A. Arabi, M. Knamis // Int. J. Heat and Mass Transfer. — Oxford, 1982. — V. 25. — № 1. — P. 27 – 43.

10. Pham T.Q. The use of lumped capacitance in the finite-element solution of heat conduction problems with phase change / T.Q. Pham // Int. J. Heat and Mass Transfer. — Oxford, 1986. — V. 29. — №2. — P. 285 – 291.

Поступила в редакцию 17.03.2004 г.