

## О ПРОБЛЕМАХ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТЕКСТА В ИНФОРМАЦИОННОМ ПОЛЕ КРОСС-КУЛЬТУРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Статья посвящена обзору современного состояния теории и практики машинного перевода научно-технической литературы, осуществляемого в процессе кросс-культурного взаимодействия. Выявлены характерные проблемы, возникающие на всех этапах процесса обработки текста оригинала, начиная с моногораматического анализа, заканчивая синтезом выходных словоформ и переведенного текста. Приводятся результаты анализа типичных лексико-грамматических ошибок, описываются причины их появления в исходном тексте.

Ключевые слова: электронный перевод, машинный перевод, переводные соответствия, моногораматический анализ, информационное поле, кросс-культурное взаимодействие.

Такие факторы как скорость машинного перевода, а также постепенное улучшение его качества с течением времени, дают возможность предположить, что в будущем системы электронного (машинного) перевода смогут полностью заменить человека-переводчика в процессе кросс-культурного взаимодействия специалистов в информационном поле научно-технической направленности [4]. Как известно, существует и противоположная точка зрения: машинный перевод никогда не приблизится к уровню человеческого перевода, следовательно, не стоит уделять этой проблеме особого внимания. Ни одна из данных точек зрения не отражает реальное положение дел [1], но важно то, что системы электронного перевода реально могут помочь в переводческой деятельности.

И все же сегодня проблемы автоматизированного перевода далеки от полного решения, что затрудняет возможность получить (без значительных усилий редактора) перевод такого же качества, каким бы его производил человек.

Причины лексико-грамматических ошибок при электронном переводе могут скрываться в функционировании любого из этапов алгоритма динамического компонента системы машинного перевода на основе переводных соответствий [17], начиная с этапа идентификации десигната, и заканчивая синтезом выходных словоформ и текста, хотя данный факт не обязательно является прямым подтверждением наличия ошибки, изначально заложенной в сам алгоритм (или предметный компонент) определенной системы.

Лексико-грамматические ошибки в таких случаях возникают, как правило, на основе непра-

вильного выбора определенных (одного или нескольких) параметров из множества, заложенных в систему программистом (производителем) [3].

В настоящей работе не рассматриваются ошибки, возникающие на этапе идентификации десигната, т. к. они не имеют отношения к ошибкам перевода (причины таких ошибок, например, различные опечатки и т. п.), во внимание принимаются ошибки, имеющие релевантное исследованию лингвистическое объяснение.

Рассмотрим несколько примеров: оригинальные тексты – из научных журналов технической направленности [5], [15] методом сплошной выборки, перевод осуществлен с помощью системы машинного перевода «Prompt Freelance 10».

*Немецкий физик Фаренгейт по предложению нидерландского врача и химика Бураве провел опыты с двумя равными массами воды и ртути [5].*

*German physicist Fahrenheit under the offer of the Netherlands doctor and chemist Burgave has lead (carried out) experiences with two equal weights of water and mercury. (1)*

*Выходит, что своим свойством быть окруженным магнитным полем изменяющееся (временное) электрическое поле ничем не отличается от электрического тока [15].*

*Leaves, that the property to be the surrounded magnetic field the varied (variable) electric field nothing differs from an electric current (2).*

В данных примерах лексические ошибки связаны с неправильным выбором вариантного соответствия: вместо использования существительного experiments (пример (1)), соответствующего русскому «опыты» в значении «эксперименты», система машинного перевода употребляет

experience, имеющее значение «опытность, опыт работы, стаж работы». В данном случае на выбор эквивалента не повлияло положительным образом и устойчивое выражение «проводить опыты», которое часто переводится однозначно – «to carry out experiments». Та же ситуация наблюдается при выборе переводного соответствия для существительного «массами». Кроме того, не характерной для английского языка является фраза «under the offer», предпочтительнее – «at the suggestion of».

Аналогичная проблема, только на уровне окказиональных соответствий, возникает в примере (2) с многозначным глаголом «выходить», которое в данном случае переводится не как «leaves», а, например, «thus». К слову сказать, окказиональные соответствия представляют собой весьма серьезную проблему, т. к. они практически никогда не разрешаются системой машинного перевода приемлемым образом, что может существенно исказить смысл выходного текста или полностью разрушить его, затрудняя при этом процесс кросс-культурного взаимодействия [9], [12].

Кроме того, в том же примере (2) грубая ошибка допущена на этапе монограмматического анализа при переводе конструкции с двойным отрицанием «ничем не отличается». Как следствие этого на этапе трансформационного анализа и синтеза, а затем, и на этапе синтеза выходных словоформ и текста, вместо обычного глагольного отрицания «doesn't differ», которое является простейшим решением проблемы, используется вариант со смещением функции подлежащего, что приводит к образованию некоего сложносочиненного предложения, разрушающего смысл текста.

*Под колебаниями нужно понимать всякое периодическое изменение какой-либо величины, то есть такое изменение, при котором значение этой величины через определенный промежуток времени, называемый периодом колебаний, повторяется [15].*

*It is necessary to understand any periodic change of any size, that is such change at which value of this size through the certain time interval named the period of fluctuations, repeats as fluctuations (3).*

В примере (3) ошибка в выборе переводного соответствия существительного «величины» – «size» выражена не так очевидно, хотя предпочтение отдается эквивалентам типа «value, amount». Та же ситуация наблюдается с причастием «named». Не типичным для английского языка является использование предлога

«through» для описания временных характеристик, где чаще встречается «in». Кроме того, грубой ошибкой, допущенной на этапе трансформационного анализа и синтеза, является синтаксическая конструкция, предложенная системой электронного перевода, где формальное и реальное подлежащие разделены двумя придаточными предложениями, не являющимися однородными, вследствие чего предложение становится практически бессмысленным или довольно сложным для восприятия и понимания даже специалистом в данной области.

*Совершает колебания и напряжение между обкладками конденсатора и сила тока в цепи, так как в любой момент времени справедливо следующее соотношение:  $U=q/C$  [15].*

*Makes fluctuations and a pressure (voltage) between facings of the condenser and force of a current in a circuit, as at any moment fairly following parity (ratio):  $U=q/C$  (4).*

В приводимом примере (4) очевидна ошибка, причины которой скрываются на этапе монограмматического анализа: неправильное определение синтаксической функции подлежащего в главном предложении, вследствие чего система предлагает конструкцию, не характерную для английского языка; неадекватное определение сказуемого в исходном тексте – в результате отсутствия такового, где сказуемому «справедливо» приписывается функция определения.

Здесь же демонстрируется проблема перевода терминов, состоящих из нескольких слов: вместо «сила тока» – «current strength/current intensity/current» система электронного перевода использует «force of a current», то есть буквальным «пословным» перевод. Ошибки такого рода встречаются в переводах, выполненных машиной, довольно часто [6], [16]. Это, хотя и не влияет существенным образом на понимание выходного текста, может исказить его смысл в значительной степени.

Однако примечательным в данном примере (4) является тот факт, что электронная переводческая система умеет опускать излишние уточнения, не искажая при этом смысла исходного текста: «в любой момент времени» – «at any moment» Такие преобразования, осуществляемые на этапе трансформационного анализа, облегчают восприятие информации.

*Исходя из первой гипотезы и из того, что термометр показывает концентрацию тепло-*

ты в теле, Тейлор показал, что температура смеси окажется равной  $t = m_1 + mt_2/x$  [5].

*Proceeding from the first hypothesis and that the thermometer shows concentration of heat in a body, Тейлор has shown, that the temperature of a mix appears equal to  $t = m_1 + mt_2/x$  (5).*

В математической форме идея Блэка выражается равенством, теперь известном каждому школьнику [15].

*In the mathematical form idea Блэка is expressed by the equality, now known to each schoolboy (6).*

В примерах (5) и (6) демонстрируется такое явление как отсутствие эквивалента перевода слов, что расценивается как лексическая ошибка. Такие слова – новые, отсутствующие в словаре системы машинного перевода – помещаются в выходной текст непереведенными, при этом не выполняется никаких лексических (транслитерация, транскрипция и т. п.) и прочих трансформаций. Однако такого рода лексика не влияет негативным образом на выполнение адекватного монологического анализа и, следовательно, не препятствует приемлемому переводу исходного текста. «Тейлор», имеющее функцию подлежащего в тексте оригинала, сохраняет ее в выходном тексте, равно как «Блэка» в примере (6) сохраняет признак принадлежности, о чем в некоторой степени может свидетельствовать характерный для выражения такого рода признаков порядок слов в английском тексте: «idea Блэка» а «idea of Блэк» а «idea of Black» (генетивные конструкции типа «Black's idea» в системах электронного перевода практически не употребляются).

Примечательно, что специальные символы и т. п. обозначения переводятся без изменений [17], вернее, не переводятся вовсе, а помещаются в выходной текст в абсолютно идентичной форме.

Кроме того, в примере (5) неправильно переводится термин «смесь», система использует «mix», который имеет значение «сочетание команд или программ для оценки производительности ЭВМ» – термин, употребляемый в сфере компьютеров и вычислительной техники [3]. В данном случае это – лексическая ошибка, поскольку правильный эквивалент – например, «mixture». Такие проблемы возникают вследствие того, что система электронного перевода не учитывает (и не может в полной мере) контекста. Аналогична ситуация в следующем примере (7) с существительным «открытие»:

Примерно в то же время Блэк сделал еще одно важное открытие, особенно ясно показавшее, что существует разница между количеством теплоты и температурой [15].

*Approximately at the same time Блэк has made one more important opening which especially clearly has shown that there is a difference between quantity (amount) of heat and temperature (7).*

В результате выяснилось, что теория теплоемкости не имеет никакого отношения к действительности и что теплота действительно связана с движением частиц внутри тел, но не так, как это себе представляли раньше [5].

*In result it was found out, that the theory of a thermal capacity has no any attitude (relation) to the validity and that heat is really connected to movement of particles inside bodies, but not how it to itself represented earlier (8).*

В примере (8) помимо лексических ошибок, которые уже упоминались выше, присутствуют ошибки, связанные с фразеологизмами. Так, выражение «не имеет никакого отношения» не выделяется на этапе монологического анализа в устойчивое выражение, вследствие чего переводится дословно. Аналогична ситуация в примере (9) с фразой «с решением проблемы»:

*Введение понятия теплоемкости тесно связано с решением проблемы распределения тепла при соприкосновении различно нагретых тел [15].*

*Introduction of concept of a thermal capacity is closely connected to the decision of a problem of distribution of heat at contact of variously heated up bodies (9).*

Кроме того, определенную трудность для электронных переводческих систем представляют собой безличные предложения, а также класс местоимений, в частности, притяжательных и возвратных [7], [13]. В примере (8) перевод осуществлен неверно по двум причинам: неправильное определение главного слова и неправильный перевод глагола в синтаксической функции сказуемого.

Также значительный интерес представляют нижеследующие ошибки, возникающие, в основном, при работе динамического компонента системы машинного перевода на основе переводных соответствий.

*Несмотря на то, что контур разомкнут (между обкладками конденсатора нет проводников), по такой цепи течет ток [15].*

*In spite of the fact that a contour will open (between facings of the condenser there are no conductors), on such circuit the current flows* (10).

В данном примере (10) демонстрируется ошибка в переводе глагола в придаточном предложении «разомкнут», возникающая на этапе монограмматического анализа вследствие неправильного разрешения проблемы омографии – вместо формы пассивного залога глагола «размыкать», которая употребляется в оригинальном тексте, в переводе используется форма активного залога. В результате наблюдается несогласованность между реальными подлежащим и сказуемым.

*В нашем колебательном контуре, когда в нем происходят колебания, есть место, где ничего, кроме изменяющегося электрического поля, нет* [5].

*In our oscillatory contour when in it (him) there are fluctuations, there is a place, where anything, except for a varied electric field, no* (11).

В примере (11) причиной ошибки является определенная синтаксическая конструкция, такая как, например, обособление, дополнение и т. п., помещенная между подлежащим и сказуемым. Конструкции такого рода разделяют главные члены предложения, причем таким образом, что требуются немалые усилия для их определения и вычленения [10]. Машина не справляется с этой проблемой уже на этапе монограмматического анализа и в результате либо отсутствуют главные члены предложения (или один из них), либо таковые несогласованы между собой грамматически, либо появляются два (или более) однородных члена – например, два подлежащих, два сказуемых и т. п., что влечет за собой не только усложнение синтаксиса предложения, но и искажение смысла выходного текста или полное его разрушение.

*Скорость изменения переменного электрического поля и называют, поэтому током, точнее, током смещения* [15].

*Speed of change of a variable electric field also name therefore a current, more precisely, a current of displacement* (12).

Пример (12) еще раз подтверждает трудность перевода системой машинного перевода безличных предложений. Но такие ошибки могут возникать и в двусоставных предложениях с реальным подлежащим и сказуемым. Причина здесь кроется в том, что электронная переводческая система не определяет формальное и реаль-

ное подлежащее, выраженное или подразумеваемое [8]. В данном примере (12) форма глагола «называют» предопределяет подлежащее, выраженное одушевленным предметом в форме (3-его лица) множественного числа, хотя и не актуализированное в реальности. Система переводит этот глагол, основываясь на его грамматических признаках в исходном тексте, получается «name», в той же форме, что и в оригинале, т. е. (3-им л.) множественным числом. Далее, формальное подлежащее «скорость изменения переменного электрического поля» в оригинале получает в переводе синтаксическую функцию реального подлежащего, а не дополнения, как следовало бы. В итоге с грамматической точки зрения предложение является верным – подлежащее согласовано со сказуемым, но с точки зрения семантики – смысл искажается. Такого рода ошибки являются наиболее опасными, поскольку смысл в переводе не разрушается до полного его исчезновения, что является очевидным признаком наличия ошибки в тексте перевода, а лишь принимает иные очертания и ошибка может остаться незамеченной, оказывая существенное негативное влияние на кросс-культурное взаимодействие в информационном поле [11].

Аналогичная ситуация представлена в нижеследующем примере (13).

*Для описания движения материальной точки или поступательного движения твердого тела пользуются следующими величинами: перемещением, скоростью и ускорением* [15].

*For the description of movement of a material point or progress of a firm body use the following sizes: moving, in the speed and acceleration* (13).

*Таким образом, электрический ток в проводящей части цепи колебательного контура как бы продолжается в конденсаторе током без зарядов – током смещения* [5].

*Thus, the electric current in conducting part of a circuit of an oscillatory contour as though proceeds in the condenser a current without charges – a current of displacement* (14).

В некоторых случаях причина ошибок не совсем ясна, как в примере (14), когда система машинного перевода опускает некоторые управляющие предлоги. Очевидно, это связано с проблемой сочетаемости глаголов с определенными предлогами в постпозиции. В таких случаях целесообразно изменить синтаксическую конструкцию предложения в исходном тексте, либо

заменить глагол, вызывающий трудности такого рода на синоним, либо использовать другие языковые средства, уточняющие роль падежа, требующего в переводе определенного предлога [14]. В частности, фразу в примере (14) «током без зарядов» можно заменить на «в форме тока...» или «как ток...», где устраняется признак творительного падежа, а, следовательно, и сам «проблемный» предлог, и т. п.

*Так было ясно показано, что теплота и температура не одно и то же [5].*

*So it was clearly shown, that heat and temperature not same (15).*

Определенную сложность для перевода в электронной системе представляют собой составные сказуемые с вспомогательным глаголом «to be», как показано на примере (15). Ошибки такого рода возникают на этапе монограмматического анализа вследствие того, что система не наделяет составное сказуемое в исходном тексте синтаксической функцией сказуемого как такового, в итоге, в выходном тексте присутствует «вторая» часть его – предикатив, но отсутствует сам вспомогательный глагол.

*Несколько позже было предложено принять удельную теплоемкость воды за единицу (на этой основе была введена и единица количества теплоты – калория, теперь вышедшая из употребления), и тогда стало возможным измерять теплоемкости любых веществ [15].*

*It was offered to accept a specific thermal capacity of water for unit a little bit later (on this basis the unit of quantity of heat – a calorie now obsolete) and then began possible (probable) to measure thermal capacities of any substances was entered also (16).*

На примере (16) продемонстрирована одна из наиболее распространенных ошибок, возникающих при переводе системой машинного перевода на основе переводных соответствий. Если проанализировать лексические единицы оригинала и перевода в изоляции, то можно прийти к выводу, что перевод их осуществлен довольно приемлемым образом. Однако в совокупности – в предложении смысл текста далек от полного его понимания, вследствие неправильной организации частей предложения. Причиной тому служит изначально сложная конструкция исходного текста, которую система не может «понять» уже на этапе монограмматического анализа, в результате нарушается

согласованность различных частей сложного предложения, порядок слов и т. п.

*Понадобились экспериментаторы, которые показали, что температура тела может повышаться и без подвода теплоты, за счет механической работы [15].*

*Experimenters who have shown were necessary, that the body temperature can raise and without a supply of heat, due to mechanical work (17).*

Трудность перевода сложных – как сложноподчиненных, так и сложносочиненных предложений еще раз подтверждается на примере (17). Здесь в переводе главное предложение – простое, двусоставное – строится в соответствии с правилами грамматики английского языка: подлежащее + сказуемое [2]. Но первое придаточное предложение имеет отношение к подлежащему, машина это определяет, а значит, «прикрепляет» его к главному слову, т. е. к подлежащему, таким образом это придаточное предложение занимает положение между подлежащим и сказуемым. Проблема скрыта в определении, к чему относится второе придаточное. Система машинного перевода с этой задачей уже не справляется, поскольку ошибочно приписывает второму подчиненному последовательно предложению значение однородного придаточного предложения, подчиненного, соответственно, главному. В итоге – смысл всего сложного предложения нарушается существенным образом.

*Понадобилось получить и более подробные сведения об атомах и молекулах, которых «подозревали» в причастности к теплоте [5].*

*It was required to receive and more particularities on atoms and molecules which «suspected» of participation in heat (18).*

Пример (18) отражает ту же ситуацию, о которой говорилось выше. Но в данном случае проблему в переводе представляет собой придаточное предложение. На этапе монограмматического анализа система машинного перевода присваивает глаголу «подозревали» синтаксическую функцию сказуемого, что в принципе соответствует действительности. Однако это сказуемое связано с предшествующим словом «которых», которое здесь выполняет функцию формального подлежащего, и, следовательно, должно быть согласовано с последним. Вместо этого система электронного перевода обнаруживает прямую связь глагола «suspected» с существительными «atoms and molecules» в роли косвенного дополнения, что

является ошибочным. В результате смещенное подлежащее, теперь выраженное фразой «atoms and molecules», все-таки согласовано со сказуемым «suspected» и поэтому предложение грамматически верно. Но с точки зрения смысла предложение построено неправильно: получается, что «атомы и молекулы подозревали кого-либо/что-либо», а не «подозревались в чем-либо», как имеется в виду в реальности.

Таким образом, здесь же кроется еще одна типичная для электронных систем ошибка, которая обычно возникает на этапе трансформационного анализа и синтеза: машина не может преобразовать конструкцию с реально выраженным активным залогом, но имплицитно пассивным, в исходном тексте – в актуализованную пассивную конструкцию в тексте перевода.

Как видно из приведенных выше примеров существенную трудность для перевода представляют собой различные предлоги согласования, управления, подчинения и т. д., обладающие свойством многозначности. Проблему также составляют различные частицы, многие служебные слова, включая характерные только английскому языку (такие, как, например, артикли) и т. п. (см. примеры (1), (3), (4), (8), (14), (17), (18)).

*Забегая вперед, отметим, что в этой стройной гипотезе не все так гладко, как кажется [15].*

*Running forward, we shall note, that in this harmonious hypothesis not all so is smooth, as it seems (19).*

*Поведение элементов малых размеров, используемых в микроэлектронике, в значительной степени определяется свойствами их поверхности [5].*

*The behaviour of elements of the small sizes used in microelectronics, substantially is defined (determined) by properties of their surface (20).*

*Так, очевидно, симметричен относительно плоскостей, и данный гиперболоид [15].*

*So, obviously, the given hyperboloid is symmetric concerning planes, and (21).*

Очевидным фактом в приведенных примерах (19), (20), (21) является ошибка, возникающая на этапе трансформационного анализа и синтеза. В результате на следующем этапе – синтеза словоформ и текста – нарушается порядок слов, что влечет за собой существенное искажение смысла, а в ряде случаев и полное его разрушение, как, например, в предложении (22). Это связано, прежде всего, с тем, что система машинного перевода на основе переводных соответ-

ствий не всегда может справиться с одной из принципиальных задач перевода, а именно, перехода от конструкции исходного языка к конструкции выходного языка, поэтому в тексте перевода появляются конструкции, характерные языку оригинала, но не языку перевода. Таким образом, существенно нарушаются нормы языка перевода, что свидетельствует о довольно низком качестве работы системы электронного перевода, тем более что в сочетании с другими ошибками, о которых говорилось выше, нарушается процесс кросс-культурного взаимодействия и в информационном поле выходного текста как замкнутой семантико-смысловой структуры может вообще не существовать, как в примере (22):

*Она тем больше, чем быстрее вращение и чем дальше отстоит тело от центра [15].*

*She (it) the more, than is faster rotation and than further will defend a body from the centre (22).*

Аналогичная ситуация с нарушением норм языка перевода представлена в ряде упоминавшихся ранее примеров (2), (3), (4), (7), (8), (11), (12), (16).

Кроме того, при работе систем машинного перевода на основе переводных соответствий довольно часто обнаруживается еще масса других ошибок различного характера и различной «степени ухудшения» качества выходного текста.

Стоит отметить, что в целом, программы-переводчики умеют строить осмысленные фразы, и за последние несколько лет разработок в этой области качество перевода улучшилось. Сегодня в стадии эксперимента находятся модели «третьего уровня», которые, в дополнение к грамматике и семантике, применяют также для синтеза перевода и фоновые знания кросс-культурного характера, что позволит значительно приблизить качество машинного перевода к переводу человека.

И все же компьютер еще плохо разбирается в грамматических нюансах и жаргоне. Вообще, полностью автоматизированный высококачественный машинный перевод следует, видимо, считать некоторым идеалом, подобно многим абстракциям науки.

На протяжении всей истории развития электронного перевода и в настоящее время некоторые ученые утверждают, что машинный перевод невозможен вследствие того, что машина не может разрешить тот или иной тип неоднозначности, не может учесть контекста в полном объеме,

необходимых экстралингвистических сведений, не может сделать логического вывода и т. д.

Нет необходимости, однако, доказывать, что недостижимость такого идеала не должна служить препятствием к попыткам добиться реально пригодного машинного перевода. Тем более, что повысить качество перевода можно не только осуществив проверку выходного текста. Часто при проверке перевода приходится прибегать к оригиналу, чтобы, например, понять смысл и т. п., что, по сути, является повторным переводом: человек не просто редактирует выходной текст, основываясь только на данных одного текста (текста перевода), но заново переводит то, с чем машина вообще не справилась или допустила грубые ошибки. В таком случае не понятно, зачем нужен сам машинный перевод, как таковой.

Практически все приведенные выше проблемы электронного перевода научно-технического текста, которые возникают, как правило, уже на этапе монограмматического анализа (или в работе других этапов алгоритма динамического компонента системы машинного перевода на основе переводных соответствий), могут быть исправлены до момента их появления в выходном тексте, причем редактору не требуется выполнять переводческих действий, т. е. редактор остается редактором, а не переводчиком. Для этого, на наш взгляд требуется не постредакция текста перевода, которую традиционно используют при работе с системами электронного перевода, а предварительная обработка оригинального текста до его занесения в систему машинного перевода или пространственное структурирование информационного поля.

22.09.2014

#### Список литературы:

1. Андреева, А.Д. Обзор систем машинного перевода / А.Д. Андреева, И.Л. Меньшиков, А.А. Мокрушин // Молодой ученый. – 2013. – №12. – С.64–66.
2. Баженова, Е.А. Специфика смысловой структуры научного текста и его композиции / Е.А. Баженова // Стилистика научного текста (общие параметры). Т. 2. Ч. 1. – Пермь: Изд-во Пермского ун-та, 1996. – С. 158–235.
3. Байтин, А. Поиск и машинный перевод / А. Байтин // Российские интернет технологии: мат-лы профессиональной конференции веб-разработчиков 25–26 апреля. – М., 2011.
4. Бочкарева, Т.С. Учебный процесс в условиях университета как основной фактор развития речевой культуры и аксиологического потенциала личности / Т.С. Бочкарева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки Humanities, social-economic and social sciences. – Краснодар. – 2013. – №4. – С. 108–111.
5. Бронштэн, В.А. В лаборатории физика / В.А. Бронштэн // Квант. – М. – 1983. – №5. – С. 37–46.
6. Иванова, С.Г. Организация самостоятельной работы студентов по иностранному языку / С.Г. Иванова // Теория и практика общественного развития. – 2013. – №5. – С. 143–147.
7. Кабанова, О.В. Изучение иностранного языка студентами в процессе самостоятельной работы / О.В. Кабанова, Г.В. Терехова // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Изд-во «Грамота», 2014. – №4. – Ч. 3. – С. 92–94.
8. Крапивина, М.Ю. Использование имитационно-моделирующих технологий в обучении студентов университета иноязычному профессионально-ориентированному общению / М.Ю. Крапивина // Образование и саморазвитие. Казанский государственный университет им. В.И. Ульянова-Ленина. – Казань: Центр инновационных технологий, 2008. – №2. – С.120–125.
9. Сахарова, Н.С. Развитие академической мобильности студентов университета в современном пространстве – времени высшего профессионального образования / Н.С. Сахарова, В.В. Томин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №2. – С. 221–225.
10. Стрелева, Н.В. Композиционно-графический фрейм текста (на материале граффити): автореферат дисс. ... канд. филол. наук: 27.03.09. / Н.В. Стрелева. – Уфа: БГУ, 2009. – 21 с.
11. Томин, В.В. Взаимодействие старшеклассников на уроках иностранного языка нетрадиционных форм, направленных на развитие иноязычной компетенции / В.В. Томин, А.А. Рул // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов: Изд-во «Грамота», 2014. – №4. – Ч. 3. – С. 180–183.
12. Томин, В.В. Диалоговое взаимодействие как фактор сформированности самостоятельности магистрантов / В.В. Томин, Н.В. Еремина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: мат-лы Всероссийской науч.-метод. конф.; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – С. 2772–2778.
13. Томин, В.В. О лингвистических особенностях электронного перевода научно-технического текста / В.В. Томин, Н.В. Еремина, А.Ю. Богомолова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №11. – С. 199–205.
14. Томин, В.В. Теоретические и прикладные аспекты развития речевой деятельности: монография / В.В. Томин, А.Н. Ксенофонтова, Н.В. Еремина. – Оренбург: ОГУ, 2006. – 263 с.
15. Фальковский, Л.А. Физика поверхности / Л.А. Фальковский // Квант. – 1983. – №10. – С. 56–63.
16. Goutte, C. Learning Machine Translation / C. Goutte. – Cambridge, Mass: MIT Press, 2009.
17. Wilks, Y. Machine Translation. Its scope and limits / Y. Wilks. – Sheffield: Springer, 2009.

Сведения об авторе:

**Томин Виталий Вячеславович**, доцент кафедры иностранных языков  
Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент

460018, г.Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 20614, тел.(3532) 372433, e-mail: vnimot@yandex.ru