

## Прагматична адекватність машинного перекладу

---

**Гудманян А.Г.** – доктор філологічних наук, професор  
orcid.org/ 0000-0002-5234-1726

**Сітко А.В.** – кандидат філологічних наук, доцент  
orcid.org/ 0000-0003-0071-038X

**Струк І.В.** – кандидат філологічних наук  
orcid.org/0000-0002-8128-0205

Серед прерогатив цифрового суспільства – присутність країн на Інтернет-просторі, що не лише спрямовує до сприйняття та/або пізнання особливостей життя, культурного та наукового розвитку інших держав, однак піднімає показник власної національної ідентичності. Єдиною перешкодою на цьому шляху залишається мовний бар'єр, подолання якого за допомогою традиційного перекладу не розв'язує проблеми повністю, оскільки обсяг перекладів у світі постійно зростає, і навіть збільшення кількості перекладачів не в змозі повністю задовольнити потреби в перекладах. Однією з можливостей подолання мовного бар'єру у спілкуванні є застосування систем машинного перекладу як засобу підвищення продуктивності перекладацької праці. Варто розуміти, що попри вдалі та досить перспективні результати роботи машинних систем, вони не здатні повністю замінити людей-перекладачів. У першу чергу це пов'язано з тим, що переважно машинний перекладач не може здійснити повністю адекватний переклад з однієї мови на іншу і машинний переклад тексту значно поступається перекладу людиною, потребуючи подальшого опрацювання (Läubli, Orrego-Carmona 2017, 68).

Ідея машинного перекладу, тобто думка доручити машині роботу з перекладу з однієї природної мови на іншу, налічує до теперішнього часу вже близько п'ятдесяти років існування. Приблизно стільки ж років ведуться науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи з машинного (автоматичного) перекладу в багатьох країнах світу (Марчук 2007, 245). Так, проблеми створення систем машинного перекладу, починаючи з 1940 року, а також стандар-

тна структура та особливості розробки сучасних систем машинного перекладу розглядаються у роботі С.В. Фролова та Д.А. Панькова. Праця І.І. Ревзіна та В.Ю. Розенцвейга присвячена загальним питанням машинного перекладу. У роботі Ю.М. Марчука досліджено методи моделювання систем машинного перекладу та подано розробку її алгоритмів. Дисертацію А. В. Бірюкова присвячено оцінці якості систем машинного перекладу в межах німецько-українського та російсько-українського мовних напрямків (Бірюков 2008). У статтях Л. Віейра та Е. Алонсо описується модель технічної взаємодії пам'яті перекладу та машинного перекладу, а також доказово виводиться інформація про шкоду / хибність такого виду перекладу, виходячи не лише з технічних чинників, а радше людських [Vieira, Alonso 2018, 2019]. Звідси, зважаючи на велику кількість праць науково-дослідного характеру вважаємо залишається питання критеріїв оцінки якості машинного перекладу публіцистичних текстів в межах англо-українського перекладу.

## **1. Оцінка якості машинного перекладу**

У зв'язку з тим, що машинний переклад використовується частіше і стає доступнішим для широких верств населення, проблема якості перекладу стає актуальною. Між тим, навіть самі фірми-виробники систем машинного перекладу відкрито заявляють, що такого типу переклад далекий від ідеалу і лише в рідкісних випадках здатний себе повністю виправдати. Проте, аналізуючи ступінь адекватності перекладу, перш за все необхідно визначити чітку кореляцію понять адекватності і еквівалентності.

Різновекторність проблеми адекватності й еквівалентності перекладу обумовлена безліччю різних підходів до розуміння означених понять. До прикладу, адекватність – це функціональна тотожність оригіналові, тоді як еквівалентність розуміється як більш-менш точне відтворення його змісту (Чередниченко 2007, 153). У широкому розумінні ці поняття ототожнюються, як-от: «еквівалентність є тотожністю, адекватністю, адекватним перекладом» (Короткова, 2001, 205).

Звідси, доцільним вбачаємо їх розгляд як взаємодоповнюючих одне одного понять, що мають взаємодіяти з метою добору найбільш влучного перекладацького варіанту. Однак чи має адекватність перевагу над еквівалентним перекладом, особливо якщо мова іде про машинний переклад? Двозначна думка знаходить лише одне рішення – текст має бути зрозумілим і доступним читачеві,

тобто бути адекватним. Однак, у випадку з машинним перекладом, еквівалентність допомагає розмежовувати «можливе» від «неможливого», що є ефективним алгоритмом роботи машинних нейронних структур.

Російський дослідник В. Виноградов у своїх роботах головний акцент робить на дослідженні еквівалентності вважаючи, що під цим поняттям слід розуміти збереження відносної рівності змістової, смислової, семантичної інформації, що міститься в оригіналі та перекладі (Виноградов 2001). Це пояснює підміну чіткої семантичної структури вихідного повідомлення, що має позитивний вплив на читачку аудиторію, однак не завжди не передає смислову, стилістичну та функціонально-комунікативну інформації первинного тексту, а відтак не може свідчити про еквівалентність відтворення окремого фрагменту візуального тексту. Звідси, варто пам'ятати, що еквівалентність на противагу адекватності має пряму залежність від мети, особливостей тексту перекладу та його стилю.

Необхідними умовами збереження форми та смислу текстових фрагментів є те, що, по-перше, машинна система розпізнає прийоми створення стилістичної одиниці, по-друге, відшукує та підбирає подібні стилістичні елементи для відтворення первинного семантичного значення у друготворі. Щодо адекватності машинного перекладу, то у цьому випадку, на нашу думку, варто керуватися підходом, запропонованим О.Д. Швейцером та Л.С. Бархударовим, які акцентують увагу саме на функціонально-прагматичному аспекті даної категорії.

До машинного перекладу, по-перше, звертаються з метою отримати найзагальнішу інформацію про першоджерело, а саме про його жанрову та тематичну співвіднесеність. Зазвичай, реципієнтами перекладу є фахівці у певній галузі, які або не володіють іноземною мовою у достатньому обсязі, або не мають часу щоб опрацювати значну кількість текстів. Як засвідчив аналіз, машинний переклад задовольняє цю вимогу у повному обсязі. У цьому випадку ми маємо стовідсоткову адекватність. Такий тип адекватності ми будемо називати жанрово-тематичною адекватністю.

По-друге, машинний переклад потрібен, коли постає необхідність у вирішенні питання, чи є потреба у подальшому працювати з цим текстом. У цьому випадку переклад повинен відтворити основну комунікативну домінуючу оригіналу, надати отримувачу більш або менш детальну інформацію про зміст повідомлення, що міститься у першоджерелі. Наше робоче визначення для цього типу адекватності – адекватність інформативності. Для виявлення

рівня адекватності під час аналізу перекладів актуальним буде звернути увагу на помилки, що їх зробили машинні перекладачі. Такий підхід дозволить визначити, наскільки тип помилки впливає на розуміння тексту перекладу.

По-третє, машинний переклад можуть застосовувати перекладачі у своїй професійній діяльності. Одна з головних цілей – отримання еквівалентів термінологічних складових першоджерела для подальшого редагування усього тексту рідною мовою, що вважаємо семантико-синтаксичною адекватністю, вивчення якої потребує аналізу перекладів на рівнях мови.

Як бачимо, при виявленні ступеню адекватності машинного перекладу на першій план виходить прагматичний фактор орієнтації на реципієнта перекладу та виконання поставлених завдань. Таким чином, адекватність машинного перекладу визначається нами як адекватність відтворення основної прагматичної функції оригіналу. Тому вважаємо за доцільне зупинитися на типології помилок, які допускають системи машинного перекладу, зокрема Google Translate і Pragma 6 та визначити рівень функціонально-прагматичної адекватності перекладів.

## **2. Аналіз помилок машинного перекладу**

Проблема оцінки якості перекладів є надзвичайно актуальною. Дослідники протягом останніх кількох десятиліть намагаються запропонувати об'єктивні критерії оцінки перекладів замість суб'єктивних вражень рецензентів. Оцінка якості необхідна як в галузі бізнесу для задоволення вимог замовника перекладу, так і в навчальному процесі для перевірки вмінь і навичок студентів. Багато методів оцінки перекладів базуються на аналізі помилок. При визначенні природи перекладацьких помилок дослідники розглядають такі аспекти: (1) розмежування перекладацьких та мовних помилок; (2) створення переліку можливих перекладацьких помилок; (3) відносність природи перекладацьких помилок; (4) необхідність оцінки якості не лише на лінгвістичному, але й на прагматичному рівні (Cadwell 2016).

Перекладацькі помилки впливають на передачу змісту тексту оригіналу в тексті-перекладі, порушують функції перекладу, зв'язність тексту, лінгвістичні та культурно-специфічні умовності. Так, У. Беннет виокремлює чотири основних види перекладацьких помилок: (1) прагматичні, які виникають в результаті неадекватного вирішення прагматичних проблем перекладу; (2) культурні, які є

результатом невірною відтворення специфічних культурних умовностей; (3) лінгвістичні, які виникають в результаті неадекватного перекладу мовних структур; (4) текстові, які пов'язані з проблемами перекладу певного тексту.

Поруч з теоретичними розробками можна навести приклади практичного застосування аналізу перекладацьких помилок під час оцінки якості перекладів. Зокрема, Американська асоціація перекладачів (ATA) розробила наступні критерії оцінки якості перекладів претендентів на отримання сертифікату цієї організації. При оцінюванні якості перекладу помилки, які впливають на значення тексту оригіналу (тобто перекладацькі помилки), отримують різну кількість балів в залежності від ступеню викривлення значення та наслідків, до яких це викривлення призводить. Так, якщо помилка лише незначним чином впливає на розуміння, вона оцінюється в 1 бал, помилка з мінімальним втручанням в зміст оригіналу отримує 2 бали, якщо порушення змісту носить обмежений характер – 4 бали. Нарешті, якщо при всій серйозності помилки текст в цілому все ще є придатним до використання, така помилка отримує 8 балів, якщо ж ні – то 16 балів. Механічні помилки (тобто такі, які можна виявити без звертання до тексту оригіналу і які не впливають на зміст) не відносяться до дуже серйозних і оцінюються в 1 бал, у 2 бали – якщо є очевидною, і у 4 бали, якщо вимагаються певні зусилля для розуміння того, що мається на увазі під помилково вжитим словом.

Наразі існує кілька спеціальних програм, які використовуються для оцінки якості перекладу. Одна з них, SAE J2450 Translation Quality Metric, розроблена Товариством інженерів-автомобілістів. Ця програма здійснює оцінку якості перекладу відповідно до кількості та серйозності помилок в тексті-перекладі порівняно з оригіналом (Сітко, Струк 2018)

Помилки поділяються на сім типів: (1) некоректне вживання терміну; (2) некоректне значення лексичної одиниці; (3) пропуск; (4) помилки у структурі речення чи узгодженні слів у реченні; (5) некоректне написання слова; (6) пунктуаційні помилки; (7) інші помилки. Помилки стилю не беруться до уваги, так само, як і помилки форматування. Типи помилок в свою чергу поділяються на підкатегорії в залежності від ступеня їхньої серйозності (серйозні або незначні). Кожному типу помилки присвоюється певна кількість балів, і чим меншим є бал, тим менше помилок містить переклад і, відповідно, тим кращою є його якість. Оцінка якості перекладу, яка здійснюється за допомогою вищезгаданої програми, відображає ступінь відносної еквівалентності лінгвістичних елементів тексту-оригіналу

та тексту-перекладу, при цьому імпліцитно припускається, що значення є функціонально еквівалентним як в контексті вживання тексту-оригіналу, так і тексту-перекладу.

Подібні припущення виправдовуються тематикою текстів, для оцінки яких створювалася дана програма (передача різними мовами інформації щодо автомобільних послуг), контекстом вживання (виконання операцій, пов'язаних з автомобільними послугами), а також цільовою аудиторією (спеціалісти з обслуговування автомобілів). Проте припущення щодо функціональної еквівалентності, ігнорування кінцевого споживача та контексту вживання при оцінці якості перекладу може виявитися неприйнятним для текстів інших типів, тому використання даної програми для оцінки якості перекладу текстів, не пов'язаних в автомобільною тематикою, вимагає внесення певних змін до програми. Ще одним програмним продуктом, що використовується для оцінки якості перекладу, є LISA QA Model. Остання версія програми LISA QA Model 3.1 налічує 39 категорій помилок, серед яких неправильний переклад, точність, термінологія, мова (граматика, семантика, правопис, пунктуація) тощо. Крім того, додається така категорія, як послідовність, тобто певний термін, команда тощо повинні мати однаковий переклад на протязі всього тексту (в SAE такі помилки відносяться до термінологічних), а також стиль, регіональні стандарти та оформлення (зміст, алфавітний покажчик, розміщення на сторінці, оформлення, графіка, заголовки). Існує також три ступеня серйозності помилок (критична, серйозна, незначна). Переклади отримують загальну оцінку задовільно (pass) або незадовільно (fail) в залежності від максимально допустимої кількості набраних балів (Nirenburg 1987).

На основі викладеного вище пропонується така класифікація перекладацьких помилок: (1) змістові помилки (перекручення інформації, неповнота або надлишковість, неперекладені фрагменти, втрата послідовності викладу); (2) термінологічні помилки (порушення єдності термінології, невідповідність термінів глосарію, словникам, певним галузевим стандартам); (3) мовні помилки (граматичні, лексичні, орфографічні, пунктуаційні); (4) стилістичні помилки (стильова невідповідність дібраних мовних засобів, незв'язність тексту, невідповідність структури речень, усталених фраз певному жанру); (5) культурно-специфічні помилки (нерелевантні посилання на культурні пам'ятки мови перекладу, помилкове відтворення етноспецифічних концептів, цитат, алюзій тощо).

Кожен вид перекладацьких помилок повинен, в свою чергу, оцінюватися, виходячи з їх кількості та ступеня серйозності. Наприклад, мовні помилки можна оцінити за такою схемою:

1. Переклад демонструє майстерне володіння граматиною, правописом та пунктуацією мови перекладу. Декілька помилок або помилки відсутні взагалі.

2. Переклад демонструє вмiле володіння граматиною, правописом та пунктуацією мови перекладу. Невелика кількість незначних помилок.

3. Переклад демонструє слабке володіння граматиною, правописом та пунктуацією мови перекладу. Велика кількість незначних помилок.

4. Переклад демонструє часткову відсутність навичок володіння граматиною, правописом та пунктуацією мови перекладу. Велика кількість помилок.

5. Переклад демонструє повну відсутність навичок володіння граматиною, правописом та пунктуацією мови перекладу. Велика кількість серйозних помилок.

Таким чином, перекладацькі помилки є об'єктивним показником якості перекладу. Гарний переклад повинен містити незначну кількість помилок або не мати їх взагалі. Аналіз перекладацьких помилок було б доцільно використовуватися при підготовці майбутніх перекладачів, адже якщо студенти вмітимуть аналізувати чужі помилки, вони почнуть аналізувати власні та виробляти стратегії, які дозволять уникнути їх в майбутньому

### **3. Перекладацьких аналіз помилок**

Для аналізу нами було обрано статтю “EU ‘to extend sanctions’ against Russia by six months”. Шляхом статистичного аналізу було визначено, що найпоширенішими є мовні помилки – близько 55%, стилістичні помилки – 20%, змістові помилки – 15% та термінологічні – 10%. Розглянемо помилки допущені при машинному перекладі за допомогою системи машинного перекладу Pragma 6 та Google Translate більш детально. Показовим прикладом може слугувати таке речення: *The news was reported by Bloomberg, quoting diplomats involved in discussing the new sanctions, according to Ukrainian online newspaper Ukrainska Pravda (Freedom).*

За допомогою перекладача Pragma 6 отримуємо такий переклад: *Новини був повідомлений Bloomberg, вказуючи дипломатів, залучених в обговорення нових санкцій, згідно з Українською газетою Онлайн-правдою Ukrainska (Pragma).*

З поданого прикладу бачимо викривлення змісту на граматичному та стилістичному рівнях. Фразу *The news was reported by Bloomberg* СМП Pragma 6 відтворила буквально, вдаючись до послівного перекладу: *Новини був повідомлений Bloomberg.* Як наслідок спостерігаємо і наявність граматичних помилок: відсутність узгодження між членами речень та використання пасивного стану дієслова у ТП, що не є характерним для норм сучасної української мови. Структура речення є абсолютно неадаптованою і чужорідною. Те ж саме спостерігаємо при перекладі такої частини речення: *quoting diplomats involved in discussing the new sanctions.* У ТП читаємо: вказуючи дипломатів, залучених в обговорення нових санкцій. Буквальний переклад лексичних елементів призводить до термінологічних та стилістичних помилок, оскільки відповідно до норм публіцистичного стилю доцільніше використовувати усталені фрази, на кшталт з посиланням на дипломатів, близьких до переговорного процесу. Окремої уваги заслуговує переклад останньої частини речення. Англійське *according to Ukrainian online newspaper Ukrainska Pravda* в українській мові, завдяки перекладачеві Pragma 6, стало справжнім мовним покручем: *згідно з Українською газетою Онлайн-правдою Ukrainska.* Машинний перекладач повністю спотворив текст, перекрутивши зміст повідомлення. Таким чином людина, незнайома з українським газетним виданням не зможе вірно трактувати прочитане. На нашу думку, допущено і стилістичну помилку, замість ужитого слова *газета* доцільно було б скористатися словосполученням *інтернет-видання*.

Значно менше помилок допущено при використанні системи машинного перекладу Google Translate, як-от: *Новина повідомив Bloomberg з посиланням на дипломатів, що беруть участь в обговоренні нових санкцій, відповідно до української інтернет-газета Українська правда (38).*

Як і в попередньому випадку текст характеризується наявністю помилок різного типу. Усупереч чинним граматичним нормам спостерігаємо порушення узгодження між словами. Так само як і Pragma 6, Google ужив лексему *газета*. Проте, варто відзначити і значну позитивну відмінність, за якої системи машинного перекладу Google Translate зберегла підрядну структуру речення, характерну нормам української мови.



Таким чином, в основі процесу перекладу за допомогою Pragma 6 лежить буквальний переклад, тоді як Google Translate зміг адаптувати повідомлення, не спотворивши при цьому основного змісту.

Специфіка публіцистичного стилю, що не повинна на перший погляд викликати жодних проблем, стає очевидною при перекладі речень, в яких присутня своєрідна термінологія. Усупереч чинним нормам української граматики перекладено й таке речення: *West may expand and prolong sanctions against Russia* (Freedom).

Аналізуючи переклад, виконаний за допомогою системи машинного перекладу Pragma 6 ми спостерігаємо низку недоліків: *Захід, можливо, розширюється і prolong санкції проти Росії* (Pragma).

Своєрідною проблемою стало відтворення модального дієслова *may*. Як бачимо, автоматичний перекладач обрав словниковий відповідник, нівелювавши модальне значення дієслова, що стало причиною спотворення змісту. Таку ж увагу до себе привернуло неперекладене слово *prolong*. Така стилістична помилка є грубим порушенням норм перекладу. Таким чином, читач отримує повідомлення не в повному обсязі.

Натомість переклад за допомогою Google Translate характеризується докорінними змінами якісного характеру, що проявляється у адаптованості структури українського речення: *Захід може розширити і продовжити санкції проти Росії* (Google). Та на нашу думку, цілком доцільно було б ввести у структуру речення додаткові елементи для створення повноти речення, як-от: *Захід може розширити санкції проти Росії та продовжити термін їх дії*.

Виходячи з результатів аналізу перекладів програмами-перекладачами Google Translate і Pragma 6, можна стверджувати, що сучасні системи машинного перекладу не в змозі досягти семантико-синтаксичної адекватності і перед перекладачем для редагування ТП виникає нагальна потреба звертатися до оригінального тексту. Якість перекладу Google Translate і Pragma 6 приблизно однакова і вони можуть виконувати переклади із стовідсотковим рівнем жанрово-тематичної адекватності. Щодо адекватності інформативності, аналіз помилок засвідчив, що при перекладі програми-перекладачі спотворюють зміст оригіналу на 50% і отриманий переклад не задовольняє у повній мірі вимогам реципієнта в отриманні релевантної інформації.

Система машинного перекладу Google Translate частіше підбирає відповідні словесні і фразеологічні еквіваленти, хоча в той же час гірше справляється з побудовою граматично коректних речень. Це можна пояснити тим, що в базі даних цієї системи більше відпо-

відностей, але контекст статистичної системи Google Translate становить лише 5 слів, що пояснює складність побудови системою граматично правильних речень. У випадку, якщо при перекладі довгих речень Google Translate допустив помилку на початку, він може не допустити помилку в кінці, причому з більшою ймовірністю, ніж Pragma 6, яка в таких випадках спотворює все речення, намагаючись узгодити першу частину з помилкою, наявною у другій частині. При цьому, частіше за все, помилка переноситься також і на другу частину. Причиною більшості помилок є нерозуміння тексту системами машинного перекладу, так як розуміння вихідного тексту є первинним етапом у процесі перекладу, а, відповідно, й основою коректного викладу його іншою мовою.

Найбільш перспективним напрямком розвитку систем машинного перекладу вважаємо вдосконалення підсистем граматичного аналізу та синтезу, а також збільшення обсягу контекстуального охоплення тексту і вдосконалення семантичних ланцюжків з метою більш точного підбору значень слів. Для теорії машинного перекладу найактуальнішим питанням сучасних та подальших наукових розвідок залишається оцінка його якості, ще більшою мірою – дослідження його хиб та недоліків з метою винайдення нових, нестандартних підходів до вирішення чинних проблем. З іншого боку, навіть найповніша оцінка не позбавлена небезпеки відсутності якоїсь специфічної вимоги, властивої для конкретного користувача в його професійному оточенні. Разом з тим, великий досвід, накопичений у цій галузі, значна кількість практично проведених оцінок та теоретичних методик можуть надати суб'єктам оцінювання цінні поради.

## Наукові джерела

- Бірюков, А.В. 2008. «Оцінка якості машинного перекладу». Автореф. канд. філол. наук. Київський національний університет імені Тараса Шевченка.
- Виноградов, В. 2001. «Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы)». – Москва: Издательство института общего среднего образования РАО.
- Гудманян, А.Г., Сітко, А.В., Струк, І.В. 2019. «Функціонально-прагматична адекватність машинного перекладу публіцистичних текстів». Львівський філологічний часопис: С.48-54
- Котлярова, І. Концептуальні особливості та аспекти роботи з деякими електронними перекладачами. Last modified March 25, 2020. <https://cutt.ly/rtQesAm>
- Короткова, Л. 2001. «Семантико-когнітивний та функціональний аспекти текстових аномалій у сучасній англомовній художній прозі». Автореф. канд. філол. наук. Київський лінгвістичний університет.
- Марчук, Ю.Н. 2007. «Компьютерная лингвистика». Москва: Восток-Запад.
- Міщенко, А.А. 2013. «Машинний переклад у контексті сучасного науково-технічного перекладу». Вісник ХНУ: 172-180.

- Сітко, А.В., Струк, І.В. 2018. «Перекладацька неточність у перекладі фахового контенту веб-сайтів». Гуманітарна освіта в технічних вищих навчальних закладах: 67–74.
- Сітко, А.В., Струк, І.В. 2016. «Адекватність та еквівалентність у перекладі мовних особливостей». *Sciences of Europe*: 122-126.
- Струк, І.В. 2019. «Особливості перекладацького відтворення електронного гіпертексту». *Актуальні проблеми філології та перекладознавства*: 77-81
- Чередниченко, О. 2007. «Про мову і переклад». Київ: Либідь.
- Фролов, С.В., Паньков, Д.А. 2008. «Проблемы построения систем машинного перевода». *Вопросы современной науки и практики*: 127-131.
- Cadwell, P., Castilho, S., O'Brien, S., Mitchell, L. 2016. "Human factors in machine translation and post-editing among institutional translators". *Translation Spaces*: 222–243.
- Cadwell, P., O'Brien, S., & Teixeira, C. S. C. 2017. "Resistance and accommodation: Factors for the (non-) adoption of machine translation among professional translators". Last modified March 25, 2020. <https://cutt.ly/VtQejk8>
- Läubli, S., Orrego-Carmona, D. 2017. "When Google translate is better than some human Colleagues, those people are no longer colleagues". *Translating and The Computer*: 59–69.
- Nirenburg, S. 1987. "The Structure of Interlingua in TRANSLATOR in Machine Translation: Theoretical and Methodological Issues". N.Y.: Cambridge University Press.
- Vieira, L. N., Alonso, E. 2018. "The use of machine translation in human translation workflows: Practices, perceptions and knowledge exchange". Last modified March 25, 2020. <http://www/iti.org.uk/images/downloads/ITIRreport-Lucas/pdf>
- Vieira, L. N., Alonso, E. 2019. "Translating perceptions and managing expectations: an analysis of management and production perspectives on machine translation" Last modified March 25, 2020. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0907676X.2019.1646776?af=R>