О РАЗВИТИИ УМЕНИЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ГРАММАТИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ С СОХРАНЕНИЕМ ИХ СМЫСЛА И ИЗМЕНЕНИЕМ ФОРМЫ ПРИ УСВОЕНИИ БУДУЩИМИ ИНЖЕНЕРАМИ

О. Б. Уланова

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

***Аннотация.** В статье рассматривается актуальность применения термина «перестройка» в контексте обучения инженеров и его связь с развитием точности и чёткости мышления. Гипотеза исследования заключается в том, что методика овладения гуманитарными дисциплинами, в частности грамматикой иностранного языка, вносит вклад в развитие инженерных способностей. Цель исследования — оценить эффективность разработанной методики развития компетенций будущих инженеров через перестройку грамматических конструкций. Задачи включают выделение инженерных компетенций, описание свойств грамматики для развития технических способностей, отбор грамматических конструкций и описание этапов их перестройки.*

***Ключевые слова:** перестройка грамматических конструкций, развитие компетенций, будущий инженер, точность и чёткость мышления, грамматические конструкции.*

ON THE DEVELOPMENT OF THE SKILLS OF REARRANGING GRAMMATICAL CONSTRUCTIONS WHILE PRESERVING THEIR MEANING AND CHANGING THEIR FORM WHEN ASSIMILATED BY FUTURE ENGINEERS

O. B. Ulanova

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

***Abstract.** The article deals with the relevance of the application of the term «restructuring» in the context of engineers' education and its connection with the development of accuracy and clarity of thinking. The hypothesis of the research is that the methodology of mastering humanities disciplines, in particular, foreign language grammar, contributes to the development of engineering abilities. The aim of the study is to evaluate the effectiveness of the developed methodology of developing competences of future engineers through the restructuring of grammatical constructions. The objectives include identification of engineering competences, description of grammar properties*

for the development of engineering abilities, selection of grammatical constructions and description of the stages of their restructuring.

Keywords: *restructuring of grammatical constructions, development of competencies, future engineer, precision and clarity of thinking, grammatical constructions.*

Актуальность и первый аспект гипотезы исследования

Актуальность темы объясняется, во-первых, широкими возможностями применения термина «перестройка» в прямом и переносном смысле. В прямом смысле термин «перестройка» используется при характеристике выполнения разнообразных строительных работ и означает «изменение формы, размера и пространственного расположения реальных объектов». Будучи рассматриваемой в речевой деятельности, перестройка означает процесс замены одного речевого компонента на другой речевой компонент, а также перестановки компонентов. Следовательно, понятие «перестройка» может рассматриваться комплексно – и как цель или задача той или иной деятельности, и как метод решения каких-либо других задач. Данная деятельность по перестройке является важнейшим потенциалом развития личности инженера, представляющего собой специалиста, умеющего и способного к «преобразованию природных ресурсов в технические средства» [1, с. 108]. Неслучайно термин «перестройка» сочетается в формулировке темы с другими терминами, смысл которых отличается выражением активности и динамичности. Первый такой термин, развитие, понимается как «процесс необходимого и необратимого качественного преобразования действительности» [7, с.142]. Под изменением понимаются «различия вещи в отношении себя...» [5, с.71]. Во-вторых, грамматика представляет собой свод правил, по которым происходит «устройство» [2, с. 2] основных единиц языка – от самых простых (словосочетаний) к более сложным (предложениям) и самым сложным (тексту). Мы предположили, что поскольку инженерия является точной дисциплиной (требующей соблюдения чётких правил, нарушение которых может привести к поломке приборов и устройств, проектируемых специалистами), грамматика является наиболее удачным аспектом иностранного языка для построения нашей экспериментальной теории. В частности, выбор грамматики английского языка в качестве содержания лингвистической подготовки приобретает огромный смысл, так как именно английская грамматика отличается чёткими критериями и строгим фиксированным порядком слов, то есть теми свойствами, которые необходимы для будущих инженеров [9].

В-третьих, под смыслом (в данном случае высказывания с использованием той или иной грамматической конструкции) следует понимать «ассоциируемые с ним в сознании говорящего представления как фактического, так и оценочного характера» [6, с. 26]. Смысл представляет собой «субъективную ... производимую человеком» единицу [6, с. 25-26]. По этой причине гипотеза нашей работы заключается в том, что так как инженерия является точной наукой, обучение студентов инженерных направлений подготовки требует особого методического подхода, предполагающего развитие точности и чёткости мышления.

В-четвёртых, в результате сопоставления смысла терминов «изучение» и «усвоение» нами был выбран последний упомянутый вариант для формулировки нашей темы. В отличие от изучения, усвоение предполагает более глубокий уровень, так как оно предполагает не только получение знаний и формирование умений, но и «развитие психических способностей» человека [8, с. 27]. В ходе усвоения учебного материала происходит не только приобретение знаний, но и развитие умений. Под умением подразумевается «способность сознательно выполнять простое действие на основе ранее приобретённого знания» [4, с. 3]. По этой причине наша методика строится в порядке от овладения алгоритмом перестройки одной конструкции в другую конструкцию (знанием) до выполнения упражнений (развития умения). При этом этапы алгоритма, представляемые в логичной последовательности, включают и простые, и сложные действия. Из актуальности вытекает *первый аспект гипотезы* исследования, который заключается в том, что не только содержание образования, но и методика овладения им (даже непрофильными гуманитарными дисциплинами), вероятно, вносит вклад в развитие инженерных способностей (логического, пространственно-образного мышления).

В-пятых, неслучайно в формулировке нашей темы заявлено понятие «будущий инженер». Концепция будущего изучается в статье исследователя Жёлтиковой И. В. По её мнению, будущее рассматривается как «принципиально новое состояние по отношению к прошлому» [3, с. 25]. То есть, огромное значение придаётся методике обучения будущих профессионалов – их подготовке к жизни.

Цель и задачи исследования

Цель исследования заключается в оценке эффективности разработанной нами методики развития компетенций будущих инженеров

по средствам перестройки грамматических конструкций с сохранением их смысла и изменением формы. Задачи исследования: 1) выделить компетенции инженера; 2) описать значение свойств грамматики английского языка для развития способностей к техническим дисциплинам; 3) отобрать грамматические конструкции иностранного языка с идентичным смыслом, но различной формой; 4) выделить ситуации применения грамматических конструкций; 5) сравнить грамматические конструкции по форме; 6) описать этапы перестройки конструкций.

Методический инструментарий и второй аспект гипотезы исследования

В ходе разработки нашей оригинальной методики нами были выделены группы грамматических конструкций, сходных по смыслу и различных по форме с целью обучения студентов их перестройке друг на друга. Мы выделили основные принципы такой перестройки и сгруппировали грамматические конструкции по степени их соответствия выделенным нами принципам. В начале студенты обучались перестройке более простых, а далее более сложных конструкций, по этой причине материал для перестройки представлен нами в порядке усложнения.

Из осознания необходимости такой перестройки вытекает второй аспект гипотезы исследования, согласно которому перестройка конструкций друг на друга приводит к более эффективному усвоению обеих грамматических конструкций, что, вероятно, будет проявляться и при переводе их в профессионально-ориентированных текстах, и при употреблении в самостоятельной речевой деятельности.

Первый выделенный нами принцип – порядок слов в конструкции. В первую группу вошли конструкции, перестраиваемые друг на друга без изменения порядка следования компонентов. К ним относятся: 1) модальные глаголы и их эквиваленты или синонимы: *must* и *(to be) to + инфинитив*, *should* и *ought to + смысловой глагол*, *can*, *(to be) able to + инфинитив* и *(to be) capable of + герундий (ing)*, *may*, *(to be) allowed (permitted) to + инфинитив*; 2) причастие 1 или 2 в роли определения в причастных оборотах и определительное придаточное предложение с союзным словом «который». Вторая группа включала в себя конструкции, различные по порядку слов: 1) активный и пассивный залог; 2) инфинитив в функции обстоятельства цели и конструкцию *for + существительное + to + инфинитив*; 3) парные союзы в значении сходства – *both... and... и... as well as...*, глаголы *to provide (to*

supply) с разными предлогами и порядком дополнений; 4) сложноподчинённые предложения причинно-следственного характера с разными союзами; 5) сложное подлежащее и дополнение.

Второй принцип – различное количество перестраиваемых конструкций в одной грамматической группе. Так, определительная группа включает в себя два вида конструкций – причастные обороты и придаточное предложение с союзным словом. В свою очередь, конструкции из большего количества перестраиваемых компонентов мы также разделили на две подгруппы. Первая подгруппа включает в себя конструкции с идентичным построением. Среди них можно выделить: 1) глаголы (to be allowed) to + инфинитив и (to be) permitted to + инфинитив; 2) служебные слова, употребляемые в значении союзного слова «который» that, which; причинно-следственные союзы, используемые в значении «следовательно» – thus, therefore, so that, for this reason, that`s why. Вторая подгруппа объединяет конструкции с идентичным переводом и различной структурой: (to be) able to + инфинитив и (to be) capable of + герундий.

Третий принцип охватывает конструкции, имеющие различную структуру, и, при этом, перевод не идентичный, а сходный (таблица 1).

Таблица 1 – Конструкции с различной структуры и сходным переводом

Конструкция 1			Конструкция 2		
Тип конструкции	Язык		Тип конструкции	Язык	
	Английский	Русский		Английский	Русский
Причастие 1 в причастном обороте	Electrical engineering is known as the engineering <u>branch dealing</u> with the study, design, and application of electrical systems, devices,	Электротехника известна как инженерная <u>отрасль</u> , занимающаяся изучением, проектированием и применением электрических систем, устройств	Придаточное предложение с определительным союзным словом «который»	Electrical engineering is known as the engineering <u>branch</u> (that, which) deals with the study, design, and application of electrical systems, devices, and technologies	Электротехника известна как инженерная <u>отрасль</u> , <u>которая</u> занимается изучением, проектированием и применением электрических систем, устройств

	and technologies.	и технологий.			и технологий.
Инфинитив в роли обстоятельства цели	Machines are tested <u>in order to evaluate</u> their performance properties.	Машины испытываются, <u>чтобы оценивать</u> их эксплуатационные свойства.	Конструкция for + существительное + to + инфинитив	Machines are tested <u>for their performance properties to be tested.</u>	Машины испытываются для того, <u>чтобы оценивать</u> их эксплуатационные свойства.

Анализируя таблицу 1, мы выделили сходные свойства в структуре, казалось бы, различных конструкций. Например, при сравнении причастного оборота и придаточного предложения с союзным словом, употребляемым в значении «который», таким свойством служит местоположение определяющего компонента (причастной формы или союзного слова после определяемого существительного).

Третий принцип – выделение конструкций, предоставляющих возможность удаления компонентов. Первая из таких грамматических конструкций – местоимение It как формальное подлежащее. В предложении, содержащем его, можно удалить действующее лицо, употребляемое после предлога for: *It is important for a machinery engineer to raise the car optimal performance* или *It is important to raise the car optimal performance*.

Четвёртый принцип заключается в обусловленности перестройки конструкций какой-либо ещё дидактической целью. Так, например, студенты перестраивают причастие в причастном обороте на изолированное причастие в постпозиции: *The information (1) transmitted (2) across distances is telecommunication engineering research object* и *The information transmitted is telecommunication engineering research object* с целью познания различий в переводе: *Информация, передаваемая на расстояния, это объект исследования телекоммуникационной инженерии* или *Передаваемая (2) информация (1) – это объект исследования телекоммуникационной инженерии*. Отсюда вытекает третья гипотеза нашей работы, согласно которой несколько взаимосвязанных учебных заданий выполняются с большей степени эффективности при условии их совместного осуществления.

Пятый принцип мы назвали принципом переноса лексико-грамматического материала из одной ситуации в другую (таблица 2).

**Таблица 2 – Принцип переноса лексико-грамматического материала
из одной ситуации в другую**

Тема	Контекст					
	Специалист (язык)		Зна- че- ние	Техника (язык)		Зна- чение
	Английский	Русский		Англий- ский	Русский	
(to be) to + инфини- тив	The <i>engi- neer`s job purpose (aim, target, goal)</i> is to make human life more technologi- cally con- venient.	Цель работы <i>инженера</i> со- стоит в том, чтобы сделать жизнь чело- века более удобной в технологиче- ском смысле.	Цель	The purpose (aim, target, goal) of a tractor is to plough under the soil.	Назначе- ние трак- тора за- ключается в том, чтобы вспахи- вать почву.	Назна- чение

Также из таблицы 2 ясно, что эффективным средством обучения студентов переносу конструкций из одной ситуации в другую служит точное озвучивание значений грамматических конструкций, что приводит к развитию важных качеств мыслительной деятельности – чёткости, точности, необходимых квалифицированному инженеру. Кроме того, важным методическим приёмом может служить поиск сходных особенностей в, казалось бы, различных значениях. Например, слова типа the purpose (aim, target, goal) по отношению к специалисту, обладающему интеллектом, переводятся на русский язык как «цель».

Однако те же слова, употребляемые в отношении техники, прибора или устройства при переводе на русский язык обозначают «назначение», поскольку техника неспособна к постановке целей. В ходе обсуждения с преподавателем студенты выяснили причину использования одного и того же английского слова в двух, казалось бы, разных контекстах. «Цель» служит главной составляющей любой деятельности человека. «Назначение» можно охарактеризовать как воплощение цели инженера-создателя машины.

Нами были разработаны алгоритмы для перестройки одной грамматической конструкции на другую. В качестве примера приведём алгоритм перестройки конструкции активного залога на конструкцию пассивного залога: 1) найти в предложении: сказуемое, подлежащее (слева) и дополнение (справа); 2) поменять местами: подлежащее и дополнение; 3) подставить показатели пассивного залога в: сказуемое – (to be) + смысловый глагол третьей формы и дополнение – предлог

by...; 4) согласовать: подлежащее и вспомогательный глагол во времени, лице и числе: *настоящее время* (единственное число – 3 лицо: is, 1 лицо: am, множественное число: are; прошедшее время: единственное число – was; множественное число: were; будущее время: ... be; совершённые времена – ... been. 5) При необходимости: поменять форму местоимений – подлежащие: I, we, you, he, she, they; дополнения – me, us, you, him, her, them; 6) Найти в предложении: сказуемое, подлежащее (слева) и дополнение (справа).

Нами проанализирована структура построения таких алгоритмов. Он строится от обобщённых этапов (подставить показатели пассивного залога в: сказуемое – (to be) + смысловый глагол третьей формы и дополнение – (предлог by) к конкретизированным этапам (согласовать подлежащее и вспомогательный глагол во времени, лице и числе).

Кроме того, нами были выделены формы работы, в которых требовалось употреблять разные по форме, но идентичные по смыслу грамматические конструкции. В качестве вида работы, применяемого в целях обучения перестройке любых грамматических конструкций, мы выделили дидактические игры, в ходе которых требовалось собрать предложения из квадратиков, на которых написаны слова. Далее некоторые квадратики заменялись на квадратики с другими словами, чтобы в итоге получить предложение, сходное по смыслу, но различающееся по грамматической форме. Такие игры проводились в несколько этапов с постепенным усложнением. На первом этапе квадратики, из которых собиралось предложение, были двух разных цветов. На квадратах одного цвета (синего) были написаны постоянные слова предложения. На квадратах другого цвета (красного) были указаны те слова, с которыми происходят изменения (они заменяются на другие слова, меняют своё местоположение или удаляются). При этом восприятие цвета вносило вклад в развитие опосредованного мышления с помощью иностранного языка. Оно помогало довести все виды трансформаций, производимые с предложением, до стадии развития навыка. На втором этапе все квадратики с написанными на них словами были одного цвета независимо от роли слов в предложении.

Некоторые формы работы применялись только для использования и перестройки конкретных грамматических конструкций (таблица 3).

Таблица 3 – Формы работы, применяемые в ходе перестройки конкретных грамматических конструкций

Форма работы	Название	Виды используемых конструкций
Ролевая игра	«Заключение контракта»	Модальный глагол <i>must</i> и его эквивалент <i>(to be) to + инфинитив</i>
Мини-диалоги	«Диалог между работодателем и кандидатом на должность»	1) Модальные глаголы <i>should</i> и <i>ought to + инфинитив</i> ; <i>must</i> и <i>(to be) to + инфинитив</i> ; 2) модальный глагол <i>can</i> и его эквиваленты – <i>(to be) able to + инфинитив</i> и <i>(to be) capable of + герундий</i> .
Монолог-сообщение	«Обязанности инженера, профессиональные умения, трудности в работе; цель и задачи трудовой деятельности»	1) Модальные глаголы <i>should</i> и <i>ought to + инфинитив</i> ; <i>must</i> и <i>(to be) to + инфинитив</i> ; 2) модальный глагол <i>can</i> и его эквиваленты – <i>(to be) able to + инфинитив</i> и <i>(to be) capable of + герундий</i> ; 3) конструкция <i>(to be) to + инфинитив</i> с подлежащими, употребляемыми в значении «цель» (<i>the purpose, target, goal, aim</i>) и задача (<i>the task, objective</i>).

Ход и результаты исследования

Наше исследование проводилось в течение 2023-2024 учебного года. В нём приняли участие четыре группы студентов второго курса Института механики и энергетики имени В. П. Горячкина: ДМ-205 и ДМ-206 в качестве экспериментальных групп и ДМ-210 и ДМ-211 в качестве контрольных групп. Для удобства интерпретации результатов нами выделено четыре уровня развития умений в области перестройки грамматических конструкций иностранного языка. Студенты, находящиеся на *высоком* уровне, могут перестраивать все возможные конструкции с одинаковым или идентичным смыслом и различной структурой. Они владеют всеми возможными способами перестройки конструкций. Студенты, находящиеся на *высоком* уровне, хорошо понимают причины, по которым необходимо научиться перестраивать грамматические конструкции. Они способны понимать и использовать конструкции, сходные по смыслу и различные по форме, в процессе выполнения как традиционных, так и интерактивных заданий. Сту-

денты, находящиеся на *хорошем* уровне, способны перестраивать почти все изученные грамматические конструкции, сходные по смыслу, но различные по построению. При этом они также освоили почти все способы перестройки грамматических конструкций. Студенты на этом уровне способны понимать и применять сходные по смыслу и различные по форме грамматические конструкции в ходе выполнения традиционных видов заданий. Осуществление же вышеуказанных видов работ при выполнении интерактивных заданий не всегда оказывалось успешным. Студенты, находящиеся на *среднем* уровне, пытались перестраивать некоторые грамматические конструкции, сходные по смыслу, но различные по построению. При этом они освоили некоторые способы перестройки грамматических конструкций, сходных по смыслу, но различных по форме. Студенты на этом уровне пытались понимать и использовать сходные по смыслу и различные по форме грамматические конструкции при выполнении только традиционных заданий. Студенты, находящиеся на *низком* уровне, не понимают причин, по которым требуется осваивать умения перестройки грамматических конструкций, сходных или идентичных по смыслу, но различных по форме. По этой причине у таких студентов не развиты конструктивные умения в языке.

Результаты проведённого исследования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Уровни развития умений перестройки конструкций иностранного языка

Группа	Общее число студентов	Уровни, выраженные в количестве студентов			
		Высокий	Хороший	Средний	Низкий
ДМ-205	26	19	5	2	-
		Уровни (процентные соотношения)			
		73,08	19,23	7,69	-
ДМ-206	17	14	3	-	-
		Уровни (процентные соотношения)			
		82,35	17,65	-	-
ДМ-210	19	-	-	4	15
		Уровни (процентные соотношения)			
		-	-	21,05	78,95
ДМ-211	22	-	-	1	21
		Уровни (процентные соотношения)			
		-	-	4,55	95,45

Анализ таблицы 4 продемонстрировал, что большинство студентов экспериментальных групп находилось на высоком уровне развития умений в области перестройки грамматических конструкций иностранного языка. Подгруппа хорошего уровня находилась на втором месте по численности студентов-участников. В группе ДМ-205 данная подгруппа по количеству студентов превысила подгруппу среднего уровня. В группе ДМ-206 подгруппа среднего уровня не была выявлена. Также в обеих экспериментальных группах не были обнаружены подгруппы низкого уровня. Противоположные результаты были получены в отношении контрольных групп. Подгруппы студентов, находящихся на низком уровне развития умений в области перестройки грамматических конструкций иностранного языка, были самыми многочисленными. Подгруппы же среднего уровня по численности студентов оказались на втором месте. Подгруппы как высокого, так и хорошего уровня в этих группах выявлены не были. В результате проведенного исследования гипотеза подтвердилась.

Заключение

Наша работа обладает теоретической важностью, поскольку в ней обоснован подход к развитию некоторых инженерных способностей и компетенций средствами иностранного языка. Наше исследование представляет практическую значимость, поскольку для него отобраны грамматические конструкции иностранного языка для перестройки, разработаны алгоритмы, упражнения и игровые задания на перестройку предложений средствами иностранного языка для будущих инженеров. Новизна исследования заключается в возможности использовать средства гуманитарной дисциплины (иностранного языка) для развития компетенций в области точных дисциплин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Голиков, В. Д. Инженерная деятельность в современном обществе: теоретико-методологические основания / В. Д. Голиков, С. В. Голиков // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. – 2024. – № 1. – с. 108-118.
2. Гусева, А. А. Что такое грамматика? (Грамматика как философская проблема) / А. А. Гусева // Электронный философский журнал Vox. – 2014. – Вып. 16. – С. 1-10.
3. Желтикова, И. В. Исследования будущего и место в них концепта «образ будущего» / И. В. Желтикова // Философская мысль. – 2020. – № 2. – С. 15 - 32. DOI: 10.25136/2409-8728.2020.2.32302.

4. Коваленко, Е. Г. К вопросу о сущности и содержательных компонентах понятия «умение» / Е. Г. Коваленко, Л. А. Начарова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 38. – С. 1-8.

5. Мазуренко, И. А. «Изменение» как научная дефиниция в теории управления персоналом / И. А. Мазуренко // Вестник ВГУ. Серия: Экономика и управление. – 2007. – № 2. – С. 71-74.

6. Нестерова, Н. М. Смысл и содержание как объект и результат понимания текста / Н. М. Нестерова, А. Н. Котельникова // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. – 2023. – № 4. – С. 22-33.

7. Попова, Г. В. Развитие: понятие и сущность (теоретический аспект) / Г. В. Попова // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. – 2009. – № 4 (44). – С. 139-148.

8. Решетова, З. А. К вопросу о механизмах усвоения и развития / З. А. Решетова // Национальный психологический журнал. – 2013. – № 1. – С. 25-32.

9. Кушнарев, Л. И. Состояние и проблемы трудового потенциала сельского хозяйства России / Л. И. Кушнарев, О. Н. Дидманидзе. – М. : ООО «Триада», 2010. – 70 с. – ISBN 978-5-9546-0065-0.

Об авторе:

Уланова Ольга Борисовна, кандидат психологических наук, доцент, старший преподаватель кафедры иностранных и русского языков, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», доцент, undina52@gmail.com.

About the author:

Olga B. Ulanova, Cand.Sc. (Psychology), associate professor, senior lecturer at the Department of Foreign and Russian Languages, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, undina52@gmail.com.