

## Когнитивные детерминанты лингвистических способностей

**Гаврилова Е.В.**

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, [g-gavrilova@mail.ru](mailto:g-gavrilova@mail.ru)

**Финансирование.** Данное исследование выполнено при поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (МК 487.2019.6).

**Ключевые слова:** лингвистические способности, когнитивные детерминанты.

**Введение в проблему.** Представленное исследование посвящено изучению конкретных когнитивных переменных, обеспечивающих высокие достижения в лингвистической сфере. В своем общем значении лингвистические способности понимаются как эффективное усвоение и активное практическое использование неродного (иностранного) языка. В этой связи актуальность поставленной исследовательской задачи находит четкое отражение в практическом плане. Лингвистическая сфера является одной из доминирующих в современном обществе, обуславливая продуктивность деятельности, как узко профильных направлений, так и междисциплинарного характера. Поэтому изучение тех психологических переменных, которые связаны с успешными лингвистическими показателями, позволит в перспективе выстроить определенные учебные траектории для эффективного усвоения лингвистического материала на разных этапах обучения. В более широких масштабах полученные результаты могут стать основой для создания благоприятных условий развития лингвистического потенциала общества.

Говоря о детерминантах лингвистических способностей, специалисты традиционно выделяют три группы факторов: когнитивные переменные, коммуникативные факторы и общее влияние социального окружения, личностные и мотивационные особенности [2]. Данное исследование концентрируется на изучении характера взаимосвязи лингвистических способностей именно с когнитивными переменными, а именно: общим и вербальным интеллектом, объемом рабочей (оперативной) памяти и кратковременной памяти. Кроме того, эмпирические данные последних десятилетий показали, что лингвистические способности сами по себе не являются простым, константным конструктом, а представляют собой

многокомпонентную систему, структурные элементы которой находятся в постоянной динамике друг с другом, проявляясь под влиянием различных внешних и внутренних факторов [1; 4]. Поэтому операционализация лингвистических способностей должна априори базироваться на выборе конкретного набора точных инструментов измерения. Принимая во внимание данный факт, мы также сформулировали отдельную задачу исследования — разработать комплекс тестовых методик оценки различных компонентов лингвистических способностей.

**Инструментарий.** Комплекс тестовых методик оценки лингвистических способностей был разработан в соответствии с современной методологией исследования структуры данного конструкта [3; 5], включающего следующие компоненты: способность к лингвистическим умозаключениям (способность усваивать правила построения отношений между частями речи в языке); грамматическую чувствительность; способность к быстрому запоминанию семантических значений (кратковременная семантическая память); фонетическую чувствительность (восприятие звуков языка и звуковых форм слов и выражений).

Таким образом, каждый тест представлял собой определенную лингвистическую задачу, направленную на оценку конкретного языкового компонента.

*Методика на оценка способности к лингвистическим умозаключениям* (далее ЛУ) была разработана на основе теста лингвистических способностей, утвержденного Оксфордским университетом (the Modern Language Admissions Tests administered by Oxford University, Oxford, United Kingdom, 2014). Суть методики заключалась в следующем. Испытуемым предъявлялись предложения на двух языках: на русском и на выдуманном языке 'Z'. Их задача состояла в том, чтобы ознакомиться с особенностями употребления слов в предложениях на языке 'Z' для определения правил построения грамматических конструкций. После знакомства с примерами перед учащимися ставили две задачи: 1) сделать перевод нескольких предложений с языка 'Z' на русский, и, наоборот, — с русского на язык 'Z'; 2) описать правила построения грамматических конструкций, которые им удалось обнаружить в языке 'Z'. Соответственно, параметр «качество перевода» оценивался путем расчета общего балла за сделанный перевод. Вторая оценка — для параметра «качество экспликации правил» — предполагала общий балл, полученный по результатам анализа правил, которые учащиеся использовали в процессе перевода и смогли объяснить. Правила касались логики употребления и изменения (при необходимости) имен существительных, глаголов и использования причастных оборотов.

*Методика на оценку грамматической чувствительности* представляла собой тест, состоящий из 20 пар предложений. В каждом первом пред-

ложении пары было подчеркнуто одно слово, которое имело определенную грамматическую функцию в структуре предложения. Во втором предложении были подчеркнуты пять слов. Испытуемым необходимо выбрать из них то, которое выполняло ту же функцию, что и выделенное слово в первом предложении. За каждый правильный выбор присваивался один балл.

*Методика на оценку способности к быстрому запоминая семантических значений* содержала 24 пары слов, которые включали слово на выдуманном языке 'PLOT' и его перевод на русский язык. Задача испытуемого заключалась в том, чтобы в течение 5 минут запомнить как можно больше слов на обоих языках. После этого задача состояла в том, чтобы вспомнить предъявленные пары слов следующим образом. Испытуемым последовательно были представлены слова на языке 'PLOT' и пять вариантов перевода каждого слова на русский язык. Они должны были выбрать тот вариант, который, с их точки зрения, является верным переводом к слову на языке 'PLOT'.

*Тест на оценку фонетической чувствительности* содержал также 24 пары слов, которые включали одно слово на фламандском языке (нидерландский диалект) и аналог его перевода на русский язык. Чтобы максимально соблюдать чистоту исследовательского процесса испытуемым не сообщалось, на каком языке произносились слова. Речь шла просто об одном европейском языке. После прочтения инструкции испытуемые прослушивали, как каждое слово и его перевод на родной язык произносятся носителями (фламандского и русского языков) три раза. Их задача заключалась в том, чтобы запомнить как можно больше слов на обоих языках. После того, как все 24 пары слов были прослушаны, задача испытуемых состояла в том, чтобы постараться как можно корректнее воспроизвести оба слова в парах. Происходило это следующим образом. Испытуемые снова слушали одно слово на фламандском языке. В это время на мониторе им предъявлялось пять слов на русском языке. Они должны были выбрать тот вариант, который, с их точки зрения, соответствовал только что произнесенному слову.

Также были подобраны тестовые методики оценки когнитивных способностей. Для измерения интеллекта использовались тесты «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена СПМ+» (общий интеллект) и вербальные шкалы теста структуры интеллекта Амтхауэра (вербальный интеллект). Объем рабочей памяти оценивался с помощью теста: 'n-back' (запоминать число, предъявленное на 2 шага назад от текущего стимула (n-2)), а объем кратковременной памяти с помощью теста 'corsi-block' (указать количество подсвечивающихся ранее геометрических фигур).

**Структура исследования и выборка.** Общий исследовательский дизайн включал апробацию психологических тестов оценки лингвистических способностей и непосредственное исследование, в рамках которого производился анализ отношений лингвистических показателей с измеренными когнитивными переменными. Количество человек в первой выборке (участвовавших в апробации тестов) составило 54 человека ( $M = 20,79$  лет,  $SD = 1,34$ ), во второй выборке (основное исследование) – 219 человек ( $M=20,09$  лет,  $SD = 2,82$ ).

**Результаты первого исследования.** Данные каждого лингвистического теста были проанализированы на предмет внутренней согласованности их пунктов. Так, показатели альфы Кронбаха составили: для теста лингвистических умозаключений  $\alpha=0,71$ ; для грамматического теста –  $\alpha=0,65$ ; для теста оценки способности к запоминанию семантических значений –  $\alpha=0,73$ ; для фонетического теста –  $\alpha=0,72$ . Таким образом, практически все тесты (за исключением грамматического – он нуждался в дополнительной корректировке) показали удовлетворительные психометрические показатели. Также в отношении данных всех тестов был произведен корреляционный анализ. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Корреляционная матрица по данным тестов измерения лингвистических способностей. На диагонали указаны средние значения всех тестов (в скобках стандартные отклонения)**

Тестовые методики	1	2	3	4
1. Тест ЛУ (общий балл)	6,73 (4,07)			
2. Грамматический тест	<b>0,38**</b>	15,19 (2,58)		
3. Тест оценки способности к запоминанию семантических значений	<b>0,1</b>	<b>0,24*</b>	14,96 (3,74)	
4. Фонетический тест	<b>0,65**</b>	<b>0,58**</b>	<b>0,04</b>	14,00 (3,31)

Примечание: «\*\*» –  $p < 0,01$ ; «\*» –  $p < 0,05$ ,

При том, что данные всех тестов показали удовлетворительные показатели на внутреннюю согласованность, тем не менее, представленные в таблице результаты корреляционного анализа демонстрируют разные паттерны взаимоотношений. Так, данные теста ЛУ обнаруживают значимую положительную связь с данными грамматического и фонетического теста, но при этом коэффициент взаимосвязи показателей этой методики с данными теста оценки способности к запоми-

нению семантических значений невысокий, и его значение не дотягивает до уровня значимости. В то же время данные фонетического теста интересным образом не демонстрируют какой-либо значимой корреляции с данными того же теста оценки способности к запоминанию семантических значений. Объяснение полученным эмпирическим фактам можно видеть в нескольких позициях. Во-первых, объем выборки не позволяет отдельным показателям достигать уровня значимости. Во-вторых, функционирование способностей, оцениваемых представленными тестами, может детерминироваться разными по своей природе процессами, что приводит к их дивергенции на уровне взаимодействия и, вероятно, проявления конкретных эффектов на практике. То есть успешность в запоминании аудиального ряда не обязательно обуславливает эффективность в запоминании семантических значений (представленных визуально), и наоборот. В то же время достаточно низкая корреляция между способностью к ЛУ и способностью к установлению и запоминанию семантических связей, безусловно, должна быть в фокусе внимания наших будущих исследований и может стать предметом отдельной дискуссии.

**Результаты второго исследования.** В отношении данных всех (когнитивных и лингвистических) тестов был также выполнен корреляционный анализ. Общая корреляционная матрица представлена в табл. 2.

Таблица 2

**Корреляционная матрица по данным тестов измерения  
лингвистических и когнитивных способностей**

	<b>Тест ЛУ</b>	<b>Грамматический тест</b>	<b>Тест на запоминание семантич. значений</b>	<b>Фонетический тест</b>
СПМ+ / общий интеллект	0,52**	0,34*	0,24	0,47**
N-backtest / объем рабочей памяти	0,32*	0,1	0,14	0,37**
Corsi-blocktest / объем визуальной кратковр. памяти	0,38*	0,1	0,50**	0,2
Вербальный тест структуры интеллекта Амтхауэра	0,55**	0,2	0,2	0,53**

*Примечание:* «\*\*» –  $p < 0,01$ ; «\*» –  $p < 0,05$ .

Результаты, представленные в таблице, наглядно демонстрируют, насколько различные связи образуют отдельные лингвистические компетенции с конкретными когнитивными переменными. Так, данные теста на запоминание семантических значений обнаруживают сильную положительную взаимосвязь с показателями по тесту на объем визуальной кратковременной памяти. В то же время результативность по фонетическому тесту образует достаточно сильные связи, как с мнемическими показателями (кроме кратковременной памяти), так и с обоими типами интеллектов. Таким образом, восприятие, запоминание и воспроизведение семантических стимулов является более специфической способностью, обусловленной эффективностью кратковременной памяти, в отличие от способности к переработке аудиальной информации, эффективное функционирование которой определяется более сильной нагрузкой различных когнитивных ресурсов. В свою очередь, данные теста ЛУ обнаруживают значимые положительные корреляции с показателями по всем когнитивным тестам.

С целью более глубокого анализа корреляционных значений далее была осуществлена эмпирическая верификация модели соотношения лингвистических способностей с различными когнитивными переменными. Для этой цели использовался метод линейно-структурного моделирования. Следует отметить, что показатели не всех тестов вошли в окончательный анализ в связи с неудовлетворительными параметрами соотношения модели эмпирическим данным. Полученная итоговая модель показана на рис. 1.

Основной результат произведенного моделирования — это трехфакторная система взаимодействия переменных, где латентный фактор лингвистических способностей (F3) обнаруживает значимые положительные связи с латентными факторами общего (F1) и вербального (F2) интеллекта. Кроме того, важно отметить, что латентный фактор общего интеллекта образован тремя манифестными переменными, включающими данные теста СПМ+ и двух тестов на оценку объема разных типов памяти. Таким образом, в конкретном случае имеет смысл утверждать, что речь идет о вкладе сложной (в структурном отношении) психологической переменной, охватывающей мнемические компоненты и компоненты формальных логических операций, в лингвистические способности, а именно — способность к ЛУ.

**Общие выводы.** Представленное исследование было посвящено изучению когнитивных переменных, связанных с успешностью достижений в лингвистической сфере. Кроме того, отдельная задача состояла в том, чтобы разработать тестовые методики оценки различных компонентов лингвистических способностей. Поэтому итогом, заслуживающим

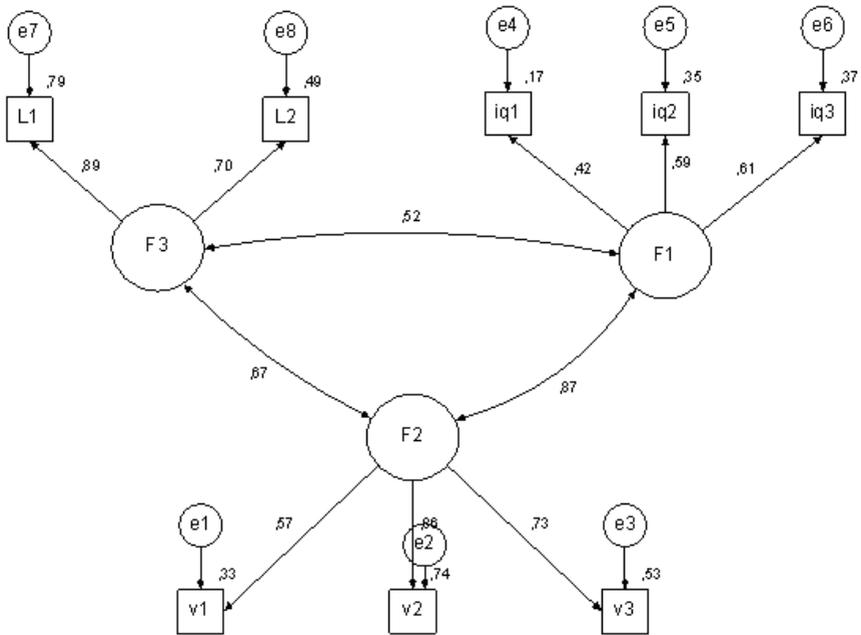


Рис. 1. Конфирматорная модель связи когнитивных переменных со способностью к лингвистическим умозаключениям:

**Параметры соответствия модели данным:**  $\chi^2 = 9,374$ ;  $p = .928$ ; GFI = .959; AGFI = .914; CFI = 1,000; RMSEA = ,000.

**Пояснения к модели:** F1 – латентный фактор общего интеллекта, F2 – латентный фактор вербального интеллекта, F3 – латентный фактор лингвистических способностей; iq1 – данные теста на оценку объема визуальной кратковременной памяти, iq2 – данные теста «Стандартные прогрессивные матрицы Дж. Равена», iq3 – данные теста на оценку объема рабочей памяти, v1 – данные субтестаобщей осведомленности, v2 – данные субтеста на оценку вербальных аналогий, v3 – данные субтеста на оценку вербальных обобщений, L1 – качество перевода, L2 – качество экспликации правил.

отдельного внимания, можно считать показатели (и характер их взаимосвязи) четырех лингвистических тестов, направленных на измерение конкретных компонентов лингвистических способностей. Принципиальным результатом исследования можно считать различные паттерны корреляций между данными различных лингвистических тестов, подчеркивающих тот факт, что лингвистические способности являются сложным и многомерным психологическим конструктом.

Другим результатом исследования стали показатели взаимоотношений между различными когнитивными и лингвистическими переменными и, как общий итог, структурная модель их отношений. Полученные в этой связи эмпирические данные позволяют сделать несколько существенных выводов. Прежде всего, обнаружена устойчивая взаимосвязь показателей общего интеллекта со всеми лингвистическими переменными. Кроме того, абсолютно все когнитивные переменные демонстрируют сильную корреляционную связь со способностью к лингвистическим умозаключениям. Очевидно, что психологическое значение полученных результатов имеет смысл анализировать с точки зрения природы исследуемых конструктов. Общий интеллект является ведущей ментальной способностью, обуславливающей результативность практически любой умственной деятельности. Иными словами, это универсальный когнитивный ресурс. В этом плане его сильное влияние очевидно. Принимая во внимание тот факт, что в основе лингвистических умозаключений лежат структурно схожие формальные операции, вклад общего интеллекта в выраженность таких лингвистических показателей трудно переоценить, также как и эффект других переменных — вербального интеллекта (оперирование вербальными стимулами и в лингвистическом тесте), кратковременной и рабочей памяти (удерживание в памяти структурных отношений между членами предложений).

В то же время связь интеллекта и разных типов памяти с другими лингвистическими компонентами не так очевидна, что позволяет рассуждать о проявлении конкретных, специфических, факторов — например, как в случае с кратковременным запоминанием семантических отношений (оно связано только с визуальной кратковременной памятью). Безусловно, при интерпретации полученных эффектов нужно иметь в виду и вероятность присутствия факторов других категорий — не находящихся в фокусе нашего исследования, — например, индивидуальные различия в ассоциативном запоминании, различный уровень владения иностранным языком. Но, в любом случае, очевидно, что вклад когнитивных переменных в качество достижений в лингвистической сфере неоднороден и зависит от природы самих лингвистических параметров.

### **Литература**

1. *Гаврилова Е.В., Белова С.С.* Вербальные способности: психолингвистический и дифференциально-психологический подходы // Вопросы психолингвистики. 2012. № 2(16). С. 98–105.
2. *Кабардов М.К.* Коммуникативные и когнитивные составляющие языковых способностей (индивидуально-типологический подход): дисс. ... д-ра психол. наук. М., 2001. 354 с.

3. *Carroll J.B., Sapon S.M.* The modern language aptitude test. San Antonio, TX: Psychological Corporation, 1959. 27 p.
4. *Chan E., Skehan P., Gong G.* Working memory, phonemic coding ability and foreign language aptitude: Potential for construction of specific language aptitude tests – the case of Cantonese // *A Journal of English Language, Literatures and Cultural Studies*. 2011. Vol. 60. № 1. P. 45–73. doi: 10.5007/2175-8026.2011n60p045.
5. *Robinson P.* Individual differences, cognitive abilities, aptitude complexes and learning conditions in second language acquisition // *Second Language Research*. 2001. Vol. 17. № 4. P. 368–392. doi: 10.1177/026765830101700405

***Сведения об авторе***

*Гаврилова Евгения Викторовна*, кандидат психологических наук, научный сотрудник Центра прикладных психолого-педагогических исследований, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), Москва, Россия, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: [g-gavrilova@mail.ru](mailto:g-gavrilova@mail.ru)