

0092
ISSN 2077-4885

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

Республиканского
института высшей школы

*Исторические и психолого-педагогические
науки*

Сборник научных статей

Основан в 2000 году

Выпуск 11

Под редакцией доктора философских наук,
профессора В. Ф. Беркова

В двух частях
Часть 2

БГПУ БИБЛИОТЕКА
ИНВ. № 1692454

Минск
РИВШ
2011

И. В. Ботяновская, А. П. Лобанов

БГПУ, Минск

В. Д. Герасимов

СШ № 20, Орша

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-КОГНИТИВНОГО РАЗВИТИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Исследована структура интеллектуально-когнитивного развития младших школьников в традиционной и развивающих системах обучения. На основе факторного анализа интерпретированы выявленные латентные переменные, оказывающие влияние на развитие парциальных когнитивных способностей, конкретного и абстрактного интеллекта (Сделан вывод о необходимости интеграции технологических достижений разных образовательных систем.

The structure of intellectual and cognitive development of young schoolchildren studying at secondary schools of different types is investigated. The latent variables that have influence to partial cognitive abilities and difficult intellectual types were interpreted by factor analysis. The necessary of integration of the technological attainments of different types of schools is proved.

Приоритеты личностно ориентированного и личностно-развивающего обучения, на наш взгляд, окончательно сняли проблему оппозиции обучения и развития. С точки зрения системной методологии обучение и развитие представляют собой систему, структура которой включает разновекторные связи: обучение основано на векторе внешнего воздействия, развитие предполагает внутренний вектор познания окружающей действительности [6]. Проблема исследования умственного развития, как утверждает Н. И. Чуприкова, состоит в определении того, что же именно развивается с возрастом и в процессе обучения [10]. Исходя из принципа системной дифференциации, субстратом развития являются внутренние когнитивные структуры субъекта, формирование и развитие которых идет по линии их прогрессивного усложнения и роста системной иерархической организации.

Интеллектуально-когнитивное развитие младших школьников обычно рассматривается в контексте формирования обобщений, способности к аналитико-синтетической умственной деятельности, к усвоению и образованию научных понятий. Мы будем придерживаться структурно-интегративного подхода в изучении интеллекта и умственного развития (М. А. Холодная, Н. И. Чуприкова) фундаментального положения М. А. Холодной, согласно которому в качестве основы интеллектуального воспитания учащихся выступает обогащение их ментального опыта [9, с. 225]. Начальное обучение – не только самостоятельный этап школьной жизни ребенка, но и «пропуск» в старшие классы школы. Обучение в новой возрастной группе основано на понятийном мышлении и символических репрезентациях. Уже в начальной школе необходимо подготовить учащихся не просто к усвоению понятий, а к выстраиванию в ментальном опыте

понятийных психических структур как психологических носителей понятийного знания [9]. Вряд ли целесообразно форсировать формирование понятийного мышления. Необходимо учитывать сосуществование вербально-речевой, визуальной и чувственно-сенсорной модальностей (М. А. Холодная) или одновременное присутствие трех типов репрезентаций: инактивной, иконической и символической (J. Bruner [12]), или отсутствие четкой дифференциации разных признаков и отношений объектов в ситуациях (Н. И. Чуприкова [11]) в мышлении младших школьников.

Выборка исследования составила 503 человека и охватила 16 групп испытуемых, обучающихся с 1 по 4 класс в 4 системах начального обучения: системе Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова (ЭДСО) – N = 135, СШ № 69, 196, системе Л. В. Занкова (ЗСО) – N = 95, СШ № 13, 112, системе В. Д. Герасимова (ГСО) – N = 127, СШ № 39 и традиционной системе обучения (ТСО) – N = 146, СШ № 151. Возраст испытуемых – от 6 до 11 лет.

Тест «Структуры интеллекта» Р. Амтхауэра в модификации Н. Я. Кушнер [4] содержит 5 субтестов (для 1 и 2 года обучения используются 4 первых). «Осведомленность» (A_1) исследует осведомленность, «чувство языка»; «Классификация» (A_2) – способность к понятийной абстракции и классификации; «Аналогии» (A_3) – комбинаторные способности; «Обобщение» (A_4) – способность выносить суждения; «Ряды чисел» (A_5) – индуктивное мышление, способность оперировать числами. Тест «Изучение уровня развития интеллекта» Г. Вильсона и Д. Гриллз [1] включает 5 субтестов. «Словарный» (V_1) изучает осведомленность, «чувство языка»; «Классификация» (V_2) – развитие словесно-логического мышления, способности к понятийной абстракции. «Наблюдательность» (V_3) говорит о развитии наблюдательности, способности видеть недостающие детали. «Научное понимание» (V_4) выявляет, в какой степени ребенку свойственно понимание основных законов природы. «Завершение картинки» (V_5) диагностирует умение выделять существенные признаки.

Методика «Пиктограмма» А. Р. Лурия [7] исследует развитие опосредствованной слуховой смысловой произвольной памяти. Методика «Найди «лишнее» слово» Т. А. Ратановой и Н. И. Чуприковой [8] исследует способность к понятийной абстракции. Согласно методике «Ведущий способ группировки (ВСГ – МШ)» А. П. Лобанова – Т. П. Судник [5; 7], конкретный (или практический) интеллект представляет собой совокупность ассоциативных способностей (AS), абстрактный – когнитивных способностей личности (P). Задачи Л. В. Занкова (ЗЗ) [7] направлены на изучение анализа и синтеза, абстракции и обобщения, конкретным выражением которых является рассмотрение объектов под одним и тем же углом зрения. Методика, исследующими развитие основ теоретического мышления в ЭДСО является комплекс задач А. З. Зака [3]. Задачи «Сюжеты» ($ЭД_1$) представляют собой 10 комбинаторных логических задач. Цель методики «Вопросы» ($ЭД_2$) – диагностика интеллектуальной рефлексии. Задание «Девочки»

направлено на определение степени развития способности сравнивать, выделять одинаковые и разные признаки в похожих изображениях. При диагностике по системе В. Д. Герасимова [2] использовались 2 задания, первое из которых составляют арифметические примеры (ГП) и диагностирует способность к устному счету, второе изучает способность к решению текстовых задач (ГЗ). Для факторизации данных применялся метод главных компонент с использованием варимакс-вращения (табл. 1–2).

Таблица 1

Матрица коэффициентов факторных оценок ТСО и всех РСО

	ТСО							PCO						
	Факторы (после вращения)													
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
Класс		-81							-78					
A ₁		43				58			63					
A ₂			50											-63
A ₃	55								40				-43	
A ₄		73							79					
A ₅		44		48					54					
V ₁						62							57	
V ₂	51						53	73						
V ₃	57							64					44	
V ₄	61						48	78						
V ₅					46		64	68						
Память						66						70		
Мышление			68							42				
AS	41			-56						-80				
P				77						56				
ЗЗ														
ЭД ₁		74							74					
ЭД ₂	81												44	
ЭД ₃							72							74
ГП					85								57	
ГЗ			76									62		
			77									82		

Примечание: нули и запятые опущены.

Структура факторной матрицы ТСО. При факторизации 21 переменной выбрано 7-факторное решение. После варимакс-вращения 1–3 факторы объясняли по 12 % дисперсии, 4 фактор – 8 %, 5 фактор – 7 %, 6 и 7 факторы – по 10 %. В сумме 7 факторов объясняли 71 % дисперсии.

1-й фактор, назовем его «Вербальное действие в уме», образуют 6 переменных: внутренний план действий (ЭД₁) – 0,81; 3 шкалы теста Г. Вилсона и Д. Гривлиса (V₄ – 0,61; V₃ – 0,57 и V₂ – 0,51); субтест «Аналогии» (A₃) – 0,55 и конкретный интеллект (AS) – 0,41. 2-й фактор характеризуется взаимо-

действием 5 переменных — это, кроме отрицательной нагрузки подфактора «класс» ($-0,81$), 3 субтеста теста Р. Амтхауэра ($A_4 - 0,73$; $A_5 - 0,44$ и $A_6 - 0,43$) и задачи Л. В. Занкова (ЗЗ) — $0,74$. Эффективность решения задач зависит от способностей к абстрагированию и рассматривать объекты с разных точек зрения. С названными способностями связаны способности обобщать и выносить суждения (A_4), способность оперировать числами (A_5) и запас знаний (A_6). Фактор назовем «Способность к абстрагированию и обобщению». 3-й фактор описывает 4 переменные: задачи (ГЗ) — $0,77$ и примеры (ГП) — $0,76$ В. Д. Герасимова; подфактор «Мышление», диагностируемый методикой «Найди «лишнее слово» ($0,68$) и субтест «Классификация» ($0,64$). Фактор назван «Ситуативное обобщение и классификация». Текстовые задачи В. Д. Герасимова предполагают краткую запись на основе анализа содержательной ситуации и группировки данных. Интересно, что эффективность решения учебных заданий В. Д. Герасимова имеют самый высокий вес в структуре данной латентной переменной ТСО. 4-й фактор включает 3 переменные: абстрактный ($0,77$) и конкретный ($-0,56$) интеллект и «Числовые ряды» (A_3) — $0,48$. Фактор можно считать однородным, его название облегчает наличие отрицательной переменной «конкретный интеллект», что позволяет рассматривать его содержание как дихотомию «вербальный (абстрактный — конкретный) интеллект». 5-й фактор представлен 2 переменными: «Невербальная способность действовать в уме» (ЭДЗ) — $0,85$ и «Завершение картинки» (V_3), также основанном на невербальном стимульном материале, — $0,46$. Фактор — однородный, его название соответствует наименованию переменной с наибольшим весом. 6-й фактор включает 3 переменные: опосредствованное произвольное запоминание («Пиктограмма») — $0,66$; запас знаний и осведомленность ($V_1 - 0,62$ и $A_1 - 0,58$). Так как с показателями слухового опосредствованного запоминания связаны осведомленность и запас знаний, назовем фактор «Опосредствованная память и общая осведомленность». 7-й фактор — «Интеллектуальная рефлексия» — объединяет 4 переменные: интеллектуальная рефлексия (ЭД₂) — $0,72$; наблюдательность и способность выделять существенные признаки (V_5) — $0,64$; словесно-логическое мышление (V_2) — $0,53$ и осведомленность (V_4) — $0,48$.

Сравним факторные матрицы ТСО и ЭДСО. Факторная матрица ЭДСО также включает 7 факторов. 1 фактор объясняет $16,8\%$ дисперсии, 2 — $13,5\%$, 3 — $7,4\%$, 4 — $7,3\%$, 5 — $7,7\%$, 6 — $8,3\%$ и 7 фактор — $8,7\%$. Все 7 факторов объединяют $69,7\%$ дисперсии. Структура показателей ЭДСО менее размыта, чем ТСО.

Первый фактор «Общая способность действовать в уме» интегрирует 1-й и 5-й факторы матрицы нагрузок ТСО, т. е. одновременно вербальную и невербальную способность действовать в уме. Неслучайно наибольший вес имеют результаты выполнения методик «Девочки» — $0,81$ и «Сюжеты» — $0,77$. С ними согласуются задания В. Д. Герасимова (задачи — $0,65$ и примеры — $0,63$). Первые факторы 2-х образовательных систем включают 11

Матрица коэффициентов факторных оценок РСО

	ЭДСО										ЗСО										ТСО							
	Факторы (до вращения)										Факторы (после вращения)																	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Кл.	58																											
A ₁			83			-49																						
A ₂				75																								
A ₃		75																										
A ₄			42		47	57		82																				47
A ₅		57					64																					
V ₁																												
V ₂		69																										
V ₃	41									70					61	43												
V ₄	42									50																		
V ₅	57	43													71													
П		55													83													
М		66																										
AS																												
Р										80																		
ЗЗ																												
ЭД ₁	77																											
ЭД ₂	42																											
ЭД ₃	81																											
ГП	63																											
ГЗ	65	42																										

Примечание: нули и запятые опущены.

3 субтеста методики Г. Вильсона и Д. Гриллз, 2 из них общие («Наблюдательность» и «Научное понимание»). 1-й фактор ТСО содержит переменную «Классификация» (V_2) – 0,51; ЭДСО – «Завершение картинок» (V_3) – 0,57. В двух факторных матрицах представлен фактор «Абстрактный интеллект» на 4-й и 5-й позиции соответственно. Одноименная переменная «Абстрактный интеллект» имеет самый высокий вес в структуре анализируемых матриц (0,90), ее значение в матрице ТСО – 0,77. О содержательной специфике факторов свидетельствует 2-я переменная: в ТСО это «Числовые ряды» (A_3), в ЭДСО – «Обобщение» (A_4) как шкалы одного теста. Идентичны для ТСО и ЭДСО и факторообразующие переменные 2-го фактора и 6-го фактора – «Способность к абстрагированию и обобщению». Задачи Л. В. Занкова в структуре названного выше фактора имеют вес – 0,74 и 0,78; субтест «Обобщение» (A_3) – 0,73 и 0,58. Определенные аналогии можно обнаружить между 6-м фактором «Опосредствованная память и общая осведомленность» в ТСО и 3-м фактором «Осведомленность» в ЭДСО. В структуре 6-го фактора общая осведомленность (V_1 и A_1) согласуется с произвольной памятью (0,66). Напротив, в структуре факторной матрицы ЭДСО осведомленность (0,83) связана со способностью к обобщению (A_4) – 0,42. В целом, в структуре факторов ТСО более представлены показатели ситуативного обобщения, чем в ЭДСО. В ЭДСО имеет место 7-й фактор «Конкретный интеллект и наблюдательность» (0,80 и 0,70). Развитие абстрактного интеллекта является одной из сильных сторон ЭДСО.

Факторные матрицы ТСО и ЗСО также позволяют изучить общие и специфические особенности интеллектуально-когнитивного развития личности ребенка в процессе обучения в начальной школе. В ЗСО выделены 6 факторов на основе 21 переменной исследования. 1-й фактор объясняет 20,5 % дисперсии, 2-й – 16,2 %, 3-й – 9,6 %, 4-й – 8,6 %, 5-й – 7,8 %, 6-й – 6,9 % соответственно. Все 6 факторов в сумме объясняют 69,6 % дисперсии.

1-й фактор ТСО и 2-й ЗСО назван «Вербальные действия в уме»: переменная «Вербальные действия в уме» в ТСО имеют 1-й по значению вес (0,81), и 2-й – в ЗСО (0,74). Специфика состоит в том, что названная переменная в ЗСО связана с опосредствованной памятью – 0,83, а в ТСО – с запасом знаний (V_4) – 0,61. 1-й фактор в ЗСО по структуре в целом соответствует 2-му фактору в ТСО – «Способность к абстрагированию и обобщению» (0,87 и 0,82; 0,73 и 0,74 соответственно). В обеих образовательных системах на уровне 4-го фактора (в ТСО) и 5-го фактора (в ЗСО) представлен абстрактный интеллект как оппозиция конкретному: в ТСО – Р (0,77) и AS (–0,56); в ЗСО – Р (0,72) и AS (–0,08). В 4-м факторе ЗСО, который мы обозначим «конкретный интеллект», соотношение обратное – AS (0,83) и Р (–0,19). Специфическую взаимосвязь демонстрирует осведомленность ребенка (V_1): в ТСО она связана с памятью (0,66) и общей осведомленностью по Р. Амтхауэру (субтест «Словарный», A_1) – 0,58, а в ЗСО, напротив, с научным пониманием (V_4) – 0,41.

Сравнительная факторную матрицу ГСО и ТСО. Матрица ГСО содержит 7 факторов. 1-й фактор объясняет 14,1 % дисперсии; 2-й – 13,5 %; 3-й – 6,3 %, 4-й – 11,6 %, 5-й – 7,7 %; 6-й – 11,3 % и 7-й – 6,7 %. В целом, они объясняют 71,2 % дисперсии.

1-й фактор ГСО отличается от 2-го в ТСО только весом двух первых переменных: способность к обобщению (0,83 в ГСО и 0,73 в ТСО) и абстрагированию (0,70 в ГСО и 0,74 в ТСО). Одновременно в структуру факторов входят субтесты Р. Амтхауэра: «Словарный» (A_1) и «Числовые ряды» (A_5). 3-й фактор в ТСО «Ситуативное мышление» и 4-й фактор в ГСО предполагает успешное решение текстовых задач (0,77 и 0,62 соответственно). Факторы отличаются по наличию в их структуре в 1-м случае переменной «Гиммеры» (0,76), во 2-м – «Классификация» (A_4) – 0,62. Вербальная и невербальная способность действовать в уме представлена в ГСО в одном факторе (как и в ЭДСО), а в ТСО – в двух разных факторах. Структуры матриц достаточно близки содержанием 5-го фактора ГСО и 7-го фактора ТСО – «Интеллектуальная рефлексия» (методика «Возраст», ЭД₂), за исключением того, что в ТСО одноименная переменная изменяется совместно со способностью выделять существенные признаки (0,72 и 0,64), а в ГСО – с устным счетом (0,82 и 0,65).

Сравнительный анализ позволяет констатировать выраженную на уровне конструкта взаимосвязь абстрактного и конкретного интеллекта. Факторный анализ позволяет также интерпретировать связь исследуемых переменных во всех трех развивающих системах обучения и косвенно посредством идентификации латентных переменных говорить о специфике когнитивного развития младших школьников. Так, система общего развития Л. В. Занкова практически единственная, в факторной матрице которой в одном факторе представлены все 5 субтестов Р. Амтхауэра (от 0,50 до 0,82). Можно утверждать, что данная развивающая система обучения максимально соответствует структуре интеллекта, диагностируемого названной методикой. Тест Г. Вильсона и Д. Гриллз, напротив, наиболее значимо представлен во 2-м факторе ГСО: четыре из пяти субтестов (от 0,70 до 0,80). Названная методика в полной мере отражает развивающий потенциал данной образовательной технологии.

Рассмотрим общую факторную матрицу всех трех РСО исходя из 6-факторного решения. 1-й фактор объясняет 14,2 % дисперсии, 2-й – 14,7 %, 3-й – 7,5 %, 4-й – 11,7 %, 5-й – 8,2 % и 6-й – 5,7 %. Все 6 факторов описывают 62 % дисперсии.

1-й фактор – «Общий интеллект: фактор Вильсона» объединяет запас знаний из различных областей (V_4 – 0,78), способность к понятийной абстракции и классификации (V_2 – 0,73), умение выделять существенные признаки в невербальном материале (V_5 – 0,68) и наблюдательность (V_3 – 0,64). При этом субтест «Словарный» (V_1) также положительно коррелирует с другими субтестами (0,30). 2-й фактор – «Общий интеллект: фактор Амт-

хауэра» – включает класс ($-0,78$), осведомленность ($A_1 - 0,63$), способность выносить суждения ($A_4 - 0,79$), способность оперировать числами ($A_5 - 0,70$) и способность переключаться с одной точки зрения на другую ($33 - 0,71$). С меньшей нагрузкой с латентной переменной согласуются субтесты «Классификация» ($A_2 - 0,28$) и «Аналогии» ($A_3 - 0,40$). 3-й фактор – «Конкретный и абстрактный интеллект» – объединяет конкретный ($-0,80$) и абстрактный ($0,56$) интеллект. 4-й фактор – «Задачи Герасимова» – включает способность к решению текстовых задач ($0,82$), устному счету ($0,62$) и память ($0,70$). 5-й фактор «Невербальное действие в уме и осведомленность» демонстрирует связь осведомленности, запаса знаний и чувства языка ($V_1 - 0,57$) и способности действовать в уме ($ЭД_3 - 0,57$). 6-й фактор описывает способности к понятийной абстракции и классификации ($A_2 - 0,63$) и интеллектуальной рефлексии ($ЭД_2 - 0,74$). Обратно пропорциональная связь позволяет назвать фактор «Способность к абстракции – рефлексия».

Несмотря на то, что традиционная и развивающие системы образования в начальной школе имеют разные теоретико-методологические и дидактические основания в структуре их латентных переменных, влияющих на эффективность обучения, можно выделить общие компоненты: способность к обобщению и абстрагированию, к действиям в уме, а также роль абстрактного интеллекта как зоны ближайшего когнитивного развития ребенка.

Все системы начального обучения обладают определенным развивающим потенциалом. В связи с этим необходима интеграция достижений развивающих систем в традиционную систему обучения. Статус инновационных технологий обладает определенной двусмысленностью и говорит скорее об экспериментальном характере инноваций. На наш взгляд, необходимо преодолеть относительную невостребованность достижений развивающих систем обучения, более решительно внедрять их в массовую общеобразовательную школу. Результаты позволяют обнаружить общие основания для интеграции технологических достижений разных систем начального обучения, откорректировать их относительные недостатки с точки зрения когнитивного развития личности.

Список литературы

1. Вильсон, Г. Узнай коэффициент интеллекта своего ребенка / Г. Грильсон, Д. Гриллз. – М., 1998.
2. Герасимов, В. Д. Математика: системный подход к построению содержания обучения / В. Д. Герасимов, А. П. Лобанов // Начальная школа. – 1996. – № 5. – С. 41–50.
3. Зак, А. З. Дебют мыслителя: как проверить и развить интеллект ребенка 6–10 лет / А. З. Зак. – М., 1992.
4. Кушнир, Н. Я. Диагностика психологической готовности ребенка к школе / Н. Я. Кушнир. – Минск, 1991.
5. Лобанов, А. П. Интеллект и когнитивные стили / А. П. Лобанов. – Орша, 2006.
6. Лобанов, А. П. Системная методология формирования научных понятий у поддочков / А. П. Лобанов. – Минск, 2002.
7. Психологическое сопровождение развивающего и традиционного обучения младших школьников / сост.: И. В. Ботяновская, В. Д. Герасимов, А. П. Лобанов. – Орша, 2005.

8. Ратанова, Т. А. Диагностика умственных способностей детей: учеб. пособие / Т. А. Ратанова. – М., 2003.
 9. Холодная, М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования / М. А. Холодная. – 2-е изд. – СПб., 2002.
 10. Чуприкова, Н. И. Принцип дифференциации когнитивных структур в умственном развитии // Обучение и интеллект / Н. И. Чуприкова // Вопросы психологии. – 1990. – № 5 – с. 31–39.
 11. Чуприкова, Н. И. Психология умственного развития. принцип дифференциации / Н. И. Чуприкова. – М., 1997.
 12. Bruner, J. Actual minds, possible worlds / J. Bruner. – Cambridge: London, 1986.

А. В. Бутурлина, Е. И. Бараева
 РИВШ, Минск

ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРОЦЕССУ ВУЗА

В статье представлены результаты теоретического анализа проблемы социально-психологической адаптации студентов к условиям обучения в вузе: рассмотрены понятие социально-психологической адаптации и дезадаптации, их критерии и характеристики роль активности студента в адаптации; сферы проявления автономии; характеристики личности, значимые в решении проблем адаптации и развития; стадии адаптации, социально-психологические факторы, влияющие на процессы профессионального становления и адаптации. Приведены результаты эмпирического исследования состояния социально-психологической адаптации студентов первого курса к обучению в университете.

The article deals with the results of theoretical analysis of socio-psychological adaptation of the students to the educational environment in a University: the notion of socio-psychological adaptation and deadaptation, their standards and characteristics, student's activity in the adjustment process, fields of autonomy evidence, personal characteristics that are significant in dealing with adaptation and development, adaptation stages, socio-psychological factors which influence the process of professional development and adaptation. The results of empirical research of socio-psychological adaptation of first-year students in the University are presented in the article

Требования к современному специалисту обусловлены социально-экономическими изменениями в обществе, формированием рыночных отношений. Особое значение при этом приобретает качественная подготовка специалистов в высшем учебном заведении, поскольку именно в высшей школе закладывается фундамент профессии, формируется менталитет специалиста, расширяется его профессиональный профиль.

В настоящее время высокие конкурсы при поступлении в высшие учебные заведения, вне зависимости от форм обучения и оплаты, обусловлены тем, что высшее образование рассматривается молодежью как необходимое условие успешной карьеры. Переход от школы к университетской реальности для ряда студентов является сложным адаптационным периодом, связанным, в первую очередь, с утратой своего статуса в сложившихся взаимоотношениях со сверстниками. Это потенциально является фактором