

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2021, №1, Том 9 / 2021, No 1, Vol 9 <https://mir-nauki.com/issue-1-2021.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/48PSMN121.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Ластовенко Д.В. Особенности саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей ракетно-космической отрасли // Мир науки. Педагогика и психология, 2021 №1, <https://mir-nauki.com/PDF/48PSMN121.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Lastovenko D.V. (2021). Features of self-regulatory and metacognitive characteristics of engineering students in the rocket and space industry. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 1(9). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/48PSMN121.pdf> (in Russian)

*Автор выражает искреннюю благодарность за помощь и поддержку кандидату технических наук, доценту Музалевской Алёне Александровне*

**Ластовенко Дарья Викторовна**

ГБОУ ВО МО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова», Королёв, Россия

Ведущий психолог учебно-научной лаборатории социологических исследований

E-mail: [lastovenko\\_darya@mail.ru](mailto:lastovenko_darya@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-7640>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=849822](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=849822)

## **Особенности саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей ракетно-космической отрасли**

**Аннотация.** Статья основана на материалах диссертационного исследования психологических факторов решения профессиональных задач студентами инженерных специальностей ракетно-космической отрасли. В данной статье представлены результаты исследования особенностей саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей ракетно-космической отрасли.

Выборку исследования составили 82 студента ГБОУ ВО МО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова», обучающихся по направлению подготовки «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов». В исследовании использовались методики: «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Моросановой и «Самооценка метакогнитивных знаний и метакогнитивной активности» Ю.В. Скворцовой и М.М. Кашапова. Для статистической обработки данных применялся кластерный, однофакторный дисперсионный и корреляционный анализ.

В результате проведенного эмпирического исследования были выделены кластерные группы студентов, различающихся по процессуальным компонентам саморегуляции деятельности. Для каждой из полученных кластерных групп были описаны характеристики метакогнитивных процессов и регуляторно-личностных качеств. Статистически достоверные отличия между выделенными кластерами были обнаружены только по четырём шкалам: «Метакогнитивные знания», «Выбор главных идей», «Гибкость» и «Общий уровень саморегуляции».

В статье обсуждаются также данные корреляционного анализа показателей саморегуляционных и метакогнитивных характеристик у выделенных кластерных групп.

Предположение, лежащее в основе исследования, было частично подтверждено: у студентов инженерных специальностей ракетно-космической отрасли с развитыми процессуальными компонентами саморегуляции более высокие показатели метакогнитивных знаний, гибкости и общей саморегуляции.

Обсуждаются перспективы дальнейших исследований заявленной темы и разрабатываемого проблемного поля.

**Ключевые слова:** саморегуляция; метакогнитивные процессы; метакогниции; метакогнитивные знания; метакогнитивная активность; студенты

### Введение

Саморегуляционные и метакогнитивные характеристики позволяют обучающимся структурировать процесс обучения, выбирать наиболее эффективные стратегии обучения и корректировать эти стратегии в деятельности. Вместе с тем до сих пор остается дискуссионным вопрос о значимости и влиянии метакогнитивных процессов на образовательный процесс и академическую успеваемость студентов [1–4]. Однако нельзя отрицать необходимость развития навыков познания для повышения эффективности образования и самообразования студентов и всей их познавательной деятельности.

Регуляция познавательных процессов и деятельности, в том числе профессиональной деятельности, осуществляется при помощи саморегуляционных и метакогнитивных процессов [5].

Метакогнитивные процессы являются надпроцессами, регулируемыми когнитивные процессы, что помогает субъекту деятельности отслеживать и контролировать собственное познание и деятельность [6; 7].

Саморегуляция, в свою очередь, обеспечивает включенность в деятельность индивидуально-типологических свойств субъекта и повышает уровень рациональности принимаемых им решений, для достижения большей успешности (Моросанова, 2001; Моросанова, 2010) [8; 9]. Саморегуляция, так же как и метакогнитивные процессы, рассматривается в качестве комплексного процесса, отвечающего за регуляцию всей деятельности субъекта, и выступает как личностное качество, формирующееся в процессе его профессионализации [10].

Таким образом, по терминологии А.В. Карпова, саморегуляция по отношению к деятельности выступает как метадеятельность (Карпов, 2007; Поваренков, 2016, 2017, 2018) [11; 12].

Актуальность исследования саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей ракетно-космической отрасли (далее – РКО) обусловлена в первую очередь запросами реального производства на квалифицированных специалистов, способных обучаться и применять свои знания на практике для успешного решения профессиональных задач. А также отсутствием эмпирических данных о саморегуляционных и метакогнитивных особенностях этой специфической группы. Проблема исследования определяется необходимостью изучения этих характеристик как одних из факторов эффективности будущей профессиональной деятельности студентов РКО.

Целью нашего исследования стало изучение особенностей саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей РКО.

Задачей исследования стало выявление особенностей саморегуляционных и меткогнитивных характеристик студентов РКО, анализ типологических особенностей и выявление закономерностей.

В основе исследования лежит предположение о том, что у студентов РКО по процессуальным особенностям саморегуляции будут выделяться качественно своеобразные группы. Студенты, обладающие более развитыми процессуальными компонентами саморегуляции, будут статистически выше по показателям метакогнитивных процессов и регуляторно-личностных свойств.

### Методы

Исследование проходило в период с ноября 2020 по январь 2021 года. Сбор данных, ввиду введённых ограничений, связанных с распространением новой коронавирусной инфекции, осуществлялся посредством программного продукта Google Form. Выборку исследования составили студенты ГБОУ ВО МО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова». В частности, респондентами стали студенты, обучающиеся по направлению подготовки «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» ( $n = 82$ ). Среди испытуемых 27,38 % выборки составили девушки и 72,62 % юноши, средний возраст которых 21,58 ( $\sigma = 3,22$ ).

Для реализации задач исследования применялись следующие методики:

1. Опросник «Стиль саморегуляции поведения» В.И. Морсановой (шкалы процессуального компонента саморегуляции: планирование, моделирование, программирование, оценивание результатов; шкалы регуляторно-личностных качеств: гибкость и самостоятельность, и шкала общего уровня саморегуляции).
2. «Самооценка метакогнитивных знаний и метакогнитивной активности» Ю.В. Скворцовой и М.М. Кашапова (основные шкалы: метакогнитивные знания, метакогнитивная активность; вспомогательные шкалы: концентрация, приобретение информации, выбор главных идей, управление временем).

Статистическая обработка была проведена при помощи статистического пакета IBM SPSS Statistics 22: методы первичной описательной статистики, кластерный анализ (метод  $k$ -средние), однофакторный дисперсионный анализ (апостериорные множественные сравнения, критерий НЗР) и корреляционный анализ (критерий  $r$ -Пирсона).

### Анализ результатов и их обсуждение

*1. Анализ результатов кластерного анализа саморегуляционных характеристик студентов инженерных специальностей РКО.*

На первом этапе, после первичной обработки данных, был осуществлен кластерный анализ данных методом  $k$ -средних. Группировка объектов осуществлялась по шкалам, оценивающим процессуальные компоненты саморегуляции: Планирование (ПЛ), Моделирование (МД), Программирование (ПР), Оценка результатов (ОР).

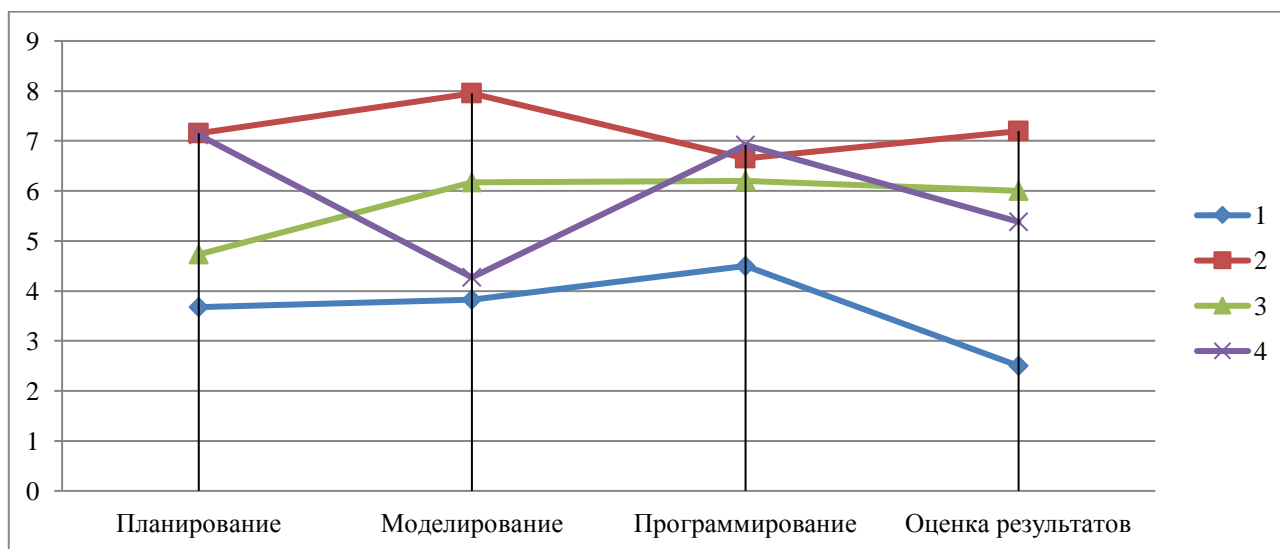
В результате кластеризации выборки было выделено 4 кластера: кластер 1 ( $n = 6$ ), кластер 2 ( $n = 20$ ), кластер 3 ( $n = 30$ ) и кластер 4 ( $n = 26$ ).

В кластере 1 самое высокое значение по шкале «Программирование» ( $M = 4,5$ ,  $\sigma = 1,38$ ), затем идет «Моделирование» ( $M = 3,83$ ;  $\sigma = 1,47$ ). «Планирование» ( $M = 3,67$ ;  $\sigma = 1,21$ ) и «Оценка результатов» ( $M = 2,5$ ,  $\sigma = 1,225$ ).

В кластере 2 самое высокое значение по шкале «Моделирование» ( $M = 7,95$ ,  $\sigma = 0,99$ ), затем идет «Планирование» ( $M = 7,15$ ,  $\sigma = 0,99$ ), «Оценка результатов» ( $M = 7,2$ ,  $\sigma = 0,89$ ) и «Программирование» ( $M = 6,65$ ,  $\sigma = 1,22$ ).

В кластере 3 самое высокое значение по шкалам «Программирование» ( $M = 6,2$ ,  $\sigma = 1,09$ ) и «Моделирование» ( $M = 6,17$ ,  $\sigma = 1,15$ ), затем идут «Оценка результатов» ( $M = 6$ ,  $\sigma = 1,17$ ) и «Планирование» ( $M = 4,73$ ,  $\sigma = 0,94$ ).

В кластере 4 самое высокое значение по шкале «Планирование» ( $M = 7,12$ ,  $\sigma = 1,07$ ), затем идут «Программирование» ( $M = 6,92$ ,  $\sigma = 1,26$ ), «Оценка результатов» ( $M = 5,38$ ,  $\sigma = 1,39$ ) и «Моделирование» ( $M = 4,27$ ,  $\sigma = 1,22$ ) (рисунок 1).



*Рисунок 1. Выраженность показателей основных регуляторных процессов в кластерных группах (разработано автором)*

Первый кластер (7,32 % респондентов) характеризуется низкими показателями по четырем шкалам процессуального компонента саморегуляции, с преобладанием шкалы «Программирование».

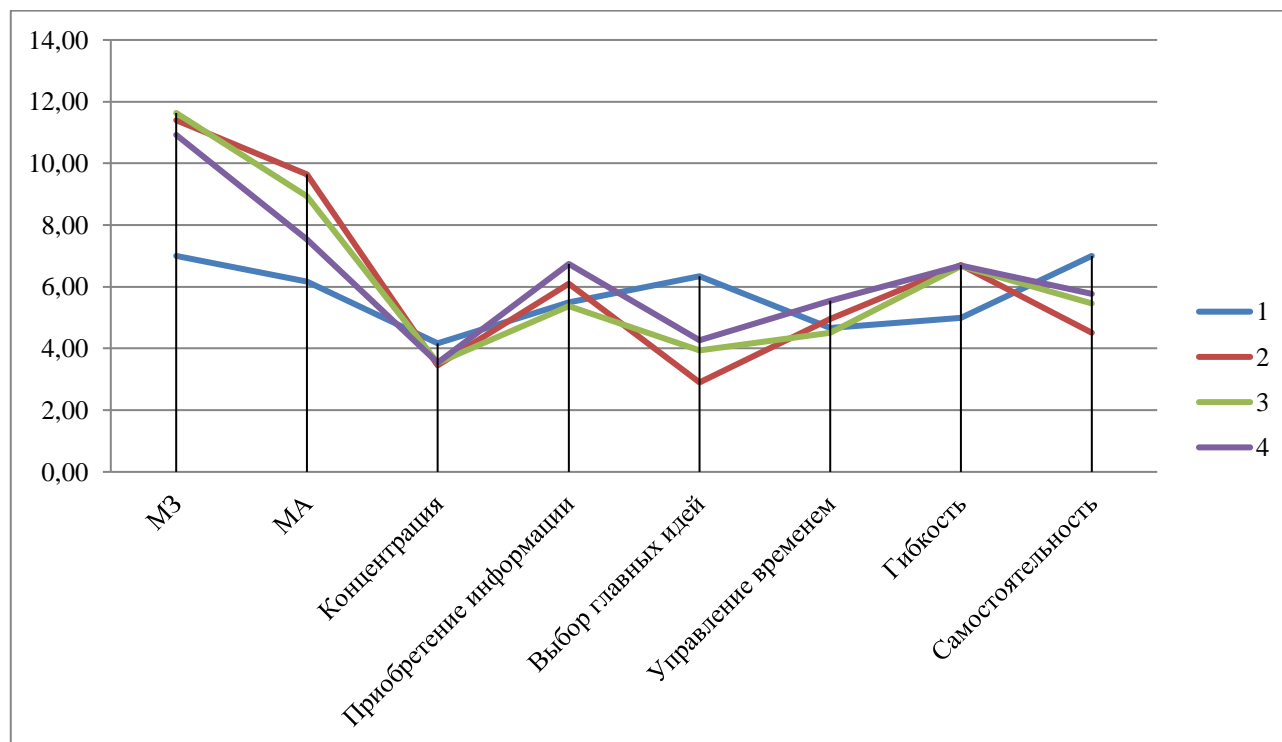
Второй кластер (24,39 % респондентов) характеризуется высокими показателями по шкалам «Моделирование», «Планирование», «Оценка результата» и средними показателями по шкале «Программирование» с тенденцией к высокому уровню. Ведущая шкала – «Моделирование».

Третий кластер (36,59 % респондентов) характеризуется средними показателями по всем шкалам. В профиле преобладают три шкалы, за исключением шкалы «Планирование».

Четвёртый кластер (31,7 % респондентов) характеризуется высокими показателями по шкале «Планирование», средними показателями по остальным шкалам. Шкала «Программирование» имеет тенденцию к высокому уровню.

Анализ распределения показателей по остальным шкалам методик, с учетом выделенных кластеров, показывает различия между кластерами по шкалам: «Метакогнитивные знания», «Метакогнитивная активность», «Выбор главных идей», «Гибкость» и «Самостоятельность» (рисунок 2). По общему уровню саморегуляции самый низкий показатель

в кластере 1 ( $M = 23,33$ ,  $\sigma = 4,88$ ), затем идет кластер 3 ( $M = 31,93$ ,  $\sigma = 3,84$ ) и кластер 4 ( $M = 32,52$ ,  $\sigma = 4,21$ ), самый высокий показатель в кластере 2 ( $M = 36,65$ ,  $\sigma = 3,27$ ).



**Рисунок 2.** Выраженность показателей метакогнитивных и саморегуляционных характеристик в кластерных группах (разработано автором)

Первый кластер характеризуется низкими показателями метакогнитивных знаний, метакогнитивной активности и общего уровня саморегуляции. По остальным шкалам метакогнитивных характеристик средние показатели. Для такого типа характерно детализирование программы собственных действий. Однако для них представляет определённую сложность предварительный этап выделения целей и задач действий сопряжен, а также изменение цели при изменении текущих условий. Сами условия и состояние ситуации могут восприниматься ими неадекватно. Такой тип обладает недостаточной критичностью по отношению к своим действиям, испытывает затруднения в оценке и развитии собственных когнитивных процессов и применении релевантных познавательных приемов.

Во втором кластере высокие показатели по общему уровню саморегуляции и средние по остальным метакогнитивным шкалам, за исключением шкалы «Выбор главных идей», по которой показатель низкий. Такой тип обладает навыками оценивания текущей ситуации и ее перспективного развития, прогнозирования результатов действий. Планирование действий детализировано и соотносится с целями и задачами. Принятые программы действий достаточно мобильны для изменений в текущих условиях и конкретизируются по ходу действий.

В третьем кластере у испытуемых средние показатели по всем шкалам, за исключением шкалы «Выбор главных идей», по которой показатель также низкий. Такой тип обладает средними навыками оценивания текущей ситуации и ее развития, прогнозирования результатов действий. Принятые программы действий конкретизируются по ходу действий, однако низкие показатели планирования говорят о неспособности респондентов эффективно выдвигать цели и задачи. Они не всегда заранее планируют свою деятельность и могут заниматься ею нерегулярно. Деятельность данного типа характеризуется недостаточным планированием и нерегулярностью.



В четвёртом кластере метакогнитивные показатели средне выражены. Такой тип обладает высоким развитием процессов планирования и программирования своих действий, детально разрабатывает программы с указанием конечных и промежуточных целей. Средний уровень развития процесса моделирования не всегда позволяет им адекватно оценивать ситуацию, корректировать цели и программы действий.

Статистический расчет различий между полученными кластерами осуществлялся при помощи однофакторного дисперсионного анализа (апостериорные множественные сравнения, критерий НЗР) и показал статистически достоверные отличия по шкалам: «Метакогнитивные знания» ( $p < 0.05$ ), «Выбор главных идей» ( $p < 0.01$ ), «Гибкость» ( $p < 0.05$ ) и «Общий уровень саморегуляции» ( $p < 0.01$ ).

**Таблица 1**

**Различие показателей между кластерами по результатам дисперсионного анализа**

	Сумма квадратов	Средний квадрат	F	Знач.
<i>МЗ</i>	<i>111,375</i>	<i>37,125</i>	<i>3,177</i>	<i>0,029</i>
МА	88,679	29,560	2,645	0,055
Концентрация	2,484	0,828	0,348	0,791
Приобретение информации	27,606	9,202	2,127	0,103
<i>Выбор главных идей</i>	<i>58,775</i>	<i>19,592</i>	<i>5,657</i>	<i>0,001</i>
Управление временем	15,560	5,187	2,463	0,069
<i>Гибкость</i>	<i>15,790</i>	<i>5,263</i>	<i>2,883</i>	<i>0,041</i>
Самостоятельность	35,113	11,704	2,692	0,052
<i>Общий уровень саморегуляции</i>	<i>861,317</i>	<i>287,106</i>	<i>18,769</i>	<i>0,000</i>

*Разработано автором*

Апостериорные множественные сравнения показали, что первый кластер существенно ниже, чем три других кластера по уровню метакогнитивных знаний, гибкости и общей саморегуляции. Только по шкале «Выбор главных идей» кластер 1 статистически выше остальных.

2. *Анализ результатов корреляции саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей РКО в выделенных кластерах.*

На следующем этапе изучались взаимосвязи показателей саморегуляционных и метакогнитивных показателей в полученных кластерах. Ввиду малого количества наблюдений в кластере 1 ( $n = 6$ ), кластер не подвергался дальнейшему статистическому анализу.

У кластера 2 были выявлены значимые связи между общим уровнем саморегуляции и самостоятельностью и отрицательная взаимосвязь с приобретением информации. Метакогнитивные знания взаимосвязаны с метакогнитивной активностью, концентрация взаимосвязана с выбором главных идей. Оценка результатов взаимосвязана с приобретением информации, выбором главных идей и отрицательно с самостоятельностью. Планирование отрицательно взаимосвязано с гибкостью, гибкость также отрицательно взаимосвязана с выбором главных идей (таблица 2).

Для второго кластера характерно увеличение показателей метакогнитивных знаний при увеличении метакогнитивной активности. Улучшение концентрации способствует развитию способности к выбору главных идей. Оценка результатов деятельности развивается при улучшении способности к приобретению информации и выбору главных идей, однако увеличение способности оценивания результата приводит к понижению самостоятельности. Развитие планирования не позволяет такому типу проявлять регуляционную гибкость. Повышение регуляционной гибкости приводит к снижению способности выбирать главное. Общий уровень саморегуляции у этого кластера тем выше, чем выше навыки самостоятельной

организации собственной деятельности и чем ниже способности приобретения и сохранения информации.

Таблица 2

**Корреляции между саморегуляционными и метакогнитивными показателями (r-Пирсона) в кластере 2**

	МА	ВИ	Г	ОУС	ПЛ	ОР
МЗ	0,742**					
Концентрация		0,546*				
Приобретение информации				-0,524*		0,465*
Выбор главных идей (ВИ)			-0,500*			0,508*
Гибкость (Г)					-0,511*	
Самостоятельность				0,555*		-0,548*

Примечание: \*\* – корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя), \* – значима на уровне 0,05 (двухсторонняя), ОУС – общий уровень саморегуляции, ПЛ – планирование, ОР – оценка результата (разработано автором)

У третьего кластера статистический анализ показал большее число корреляционных связей между шкалами. Метакогнитивные знания взаимосвязаны с метакогнитивной активностью, отрицательно с выбором главных идей и управлением временем. Метакогнитивная активность отрицательно взаимосвязана с приобретением информации, выбором главных идей, управлением временем и самостоятельностью. Концентрация положительно взаимосвязана с самостоятельностью, но отрицательно с оценкой результатов. Приобретение информации взаимосвязано с выбором главных идей и управлением временем. Самостоятельность взаимосвязана с общим уровнем саморегуляции, а моделирование отрицательно взаимосвязано с оценкой результатов.

Таблица 3

**Корреляции между саморегуляционными и метакогнитивными показателями (r-Пирсона) в кластере 3**

	МА	ПИ	ВИ	УВ	С	ОУС	ОР
МЗ	0,748**		-0,477**	-0,423*			
МА		-0,414*	-0,686**	-0,467**	-0,387*		
Концентрация					0,453*		-0,500**
Приобретение информации (ПИ)			0,476**	0,459*			
Самостоятельности (С)						0,593**	
Моделирования							-0,435*

Примечание: \*\* – корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя), \* – корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя), ВИ – выбор главных идей, УВ – управление временем, ОУС – общий уровень саморегуляции, ОР – оценка результата (разработано автором)

Увеличение метакогнитивной активности приводит к развитию метакогнитивных знаний субъекта о собственном познании. Улучшение способности получения знаний приводит к ухудшению способности выбора главных идей и распределению собственного времени относительно имеющихся задач.

Улучшение навыков управления собственными когнитивными процессами приводит к снижению способности приобретения и сохранения знаний, выбора главных идей и управления временем. Самостоятельная регуляция повышает концентрацию и способствует повышению общей саморегуляции, однако ее улучшение приводит к ухудшению управления собственными когнитивными процессами. Развитие навыка выбора главных идей и управления временем способствует улучшению приобретения и сохранения знаний. Улучшение концентрации не позволяет такому типу эффективно оценивать результаты своей деятельности. Увеличение способности к оценке результата затрудняет моделирование ситуаций.

У кластера 4 метакогнитивные знания взаимосвязаны с гибкостью и программированием. Выбор главных идей отрицательно взаимосвязан с метакогнитивными знаниями и метакогнитивной активностью. Общий уровень саморегуляции взаимосвязан с гибкостью, самостоятельностью, программированием и моделированием. Моделирование взаимосвязано с гибкостью.

Таблица 4

**Корреляции между саморегуляционными  
и метакогнитивными показателями (r-Пирсона) в кластере 4**

	ВИ	Г	ОУС	МД	ПР
МЗ	-0,584**	0,388*			0,419*
МА	-0,761**				
Гибкости (Г)			0,390*	0,576**	
Самостоятельности			0,399*		
Общий уровень саморегуляции				0,436*	0,491*

Примечание: \*\* – корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя), \* – корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя), ВИ – выбор главных идей, Г – гибкость, ОУС – общий уровень саморегуляции, МД – моделирование, ПР – программирование (разработано автором)

Легкость приобретения новых знаний повышается от развития гибкости и способности этого типа программировать свою деятельность. Улучшение способности к приобретению новых знаний и управлению собственными когнитивными процессами затрудняет выбор главных идей, отделение релевантной от нерелевантной информации. Улучшение навыков моделирования увеличивает регуляторную гибкость и способность эффективно реагировать на события и изменения среды. На увеличение показателей общего уровня саморегуляции оказывают влияние увеличение способности к моделированию, программированию, гибкости и самостоятельности.

### Выводы

Основная задача нашего исследования заключалась в выявлении саморегуляционных и метакогнитивных характеристик студентов инженерных специальностей РКО.

Проверка предположения о качественном отличии между выделенными кластерами получила лишь частичное подтверждение. Достоверные отличия между кластерами были обнаружены только по шкалам: «Метакогнитивные знания», «Выбор главных идей», «Гибкость» и «Общий уровень саморегуляции». Наиболее высокий уровень был обнаружен у кластера 2 по показателям метакогнитивных знаний, гибкости и общей саморегуляции, и у кластера 1 по способности к выбору главных идей.

Корреляционный анализ внутри кластерных групп обнаружил достаточно тесные связи между показателями метакогнитивных процессов и регуляторно-личностных качеств респондентов.

Самое большое количество внутренних корреляционных связей было обнаружено у кластера 3, который характеризуется средне выраженными показателями процессуального компонента. Для этого типа характерно также большое количество отрицательных взаимосвязей. У кластера 2 и 4 меньшее количество внутренних связей, по сравнению с кластером 3. Кластер 1 не подвергался корреляционному анализу ввиду малого количества респондентов в нем.



Полученные кластерные группы обладают индивидуально-типологическими особенностями саморегуляционных и метакогнитивных процессов, которые были описаны выше. В целом, все полученные кластерные типы могут применять компенсаторные возможности для преодоления ограничений связанных с особенностями их процессуальных компонентов саморегуляции. Так, например, у кластера 1 сочетание средних показателей по шкалам «Программирование» и «Выбор главных идей», могут частично компенсировать низкие показатели, полученные по остальным шкалам методик. Кластер 4 компенсирует средние навыки оценки условий, ситуации и результатов деятельности за счет способности к планированию и программированию своих действий, что позволяет достигать цели, используя четкие алгоритмы.

Полученные результаты в перспективе могут быть уточнены по содержанию и по структуре выделенных взаимосвязей между показателями метакогнитивных и саморегуляционных процессов. Отдельный интерес представляет расширение исследования и выявление личностных особенностей у студентов РКО в целом и в полученных кластерных группах в частности. Подобные исследования позволили бы выявить ведущие факторы, детерминирующие регуляцию познавательной и иной деятельности у студентов инженерных специальностей РКО.

В качестве перспективы дальнейших исследований в рамках заданного проблемного поля планируется выявление влияния саморегуляционных и метакогнитивных процессов на академическую успеваемость и эффективность решения профессиональных задач.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Боденова О.В. Метакогнитивная компетентность как фактор саморегуляции учебной деятельности студентов // Развитие образования. – 2020. – № 2 (8). – С. 13–16. DOI:10.31483/r-74937.
2. Бызова В.М., Ловягина А.Е., Перикова Е.И. Метакогнитивный подход в диагностике трудностей психической саморегуляции студентов // Российский психологический журнал. 2019. Т. 16, № 2. С. 25–42. doi: 10.21702/rpj.2019.2.2 (дата обращения: 10.02.2021).
3. Бызова В.М., Перикова Е.И., Ловягина А.Е. Метакогнитивная включенность в системе психической саморегуляции студентов // СПЖ. 2019. № 73. С. 126–140. DOI: 10.17223/17267080/73/8 (дата обращения: 17.02.2021).
4. Ластовенко Д.В. Когнитивные стили обучения студентов инженерных специальностей // Социально-гуманитарные технологии. 2020. №1 (13). С. 68–74.
5. Бызова В.М., Перикова Е.И. Психология метакогнитивизма: вызовы современности. – СПб.: Скифия-принт, 2020. – 140 с.
6. Осорина М.В., Щербакова О.В., Аванесян М.О. Проблема метакогнитивной регуляции: нормативные требования и непродуктивные паттерны интеллектуальной деятельности // Вестн. С.-Петербур. ун-та. Сер. 12. 2011. Вып. 2. С. 32–43, с. 42.
7. Перикова Е.И., Ловягина А.Е., Бызова В.М. Эффективность метакогнитивных стратегий принятия решений в учебной деятельности // Science for Education Today. – 2019. – № 4. – С. 19–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1904.02>.

8. Моросанова В.И. Индивидуальные особенности осознанной саморегуляции произвольной активности человека // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/individualnye-osobennosti-osoznannoy-samoregulyatsii-proizvolnoy-aktivnosti-cheloveka> (дата обращения: 17.02.2021).
9. Моросанова, В.И. Индивидуальный стиль саморегуляции: феномен, структура и функции в произвольной активности человека / В.И. Моросанова. – М.: Наука, 2001. 191 с.
10. Воронцова Е.Г. Исследование самоэффективности и саморегуляции студентов технического вуза в контексте регуляторного подхода // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. 2017. Т.20, С. 11–20 URL: <https://izvestiapsy.isu.ru/ru/article/file?id=618> (дата обращения: 05.03.2020).
11. Карпов А.В. Метасистемная организация индивидуальных качеств личности: монография. – Ярославль: Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, 2018. – 744 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35504513>.
12. Поваренков Ю.П., Цымбалюк А.Э. Оперативность развития системы саморегуляции профессиональной деятельности // Психология. Журнал ВШЭ. 2019. Т. 16. №4. С. 608–625. DOI: 10.17323/1813-8918-2019-4-608-625.

**Lastovenko Daria Viktorovna**

Technological university named after twice Hero of the Soviet Union, pilot-cosmonaut A.A. Leonov, Korolev, Russia

E-mail: [lastovenko\\_darya@mail.ru](mailto:lastovenko_darya@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6158-7640>

РИИЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=849822](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=849822)

## **Features of self-regulatory and metacognitive characteristics of engineering students in the rocket and space industry**

**Abstract.** The article is based on the materials of the dissertation research of psychological factors of solving professional problems by students of engineering specialties of the rocket and space industry. This article presents the results of a study of the features of self-regulatory and metacognitive characteristics of students of engineering specialties in the rocket and space industry.

The study sample consisted of 82 students of the State Technical University named after twice Hero of the Soviet Union, pilot-cosmonaut A. A. Leonov, studying in the field of training "Design, production and operation of rockets and rocket and space complexes". The following methods were used in the study: "The style of self-regulation of behavior" by V.I. Morosanova and "Self-assessment of metacognitive knowledge and metacognitive activity" by Yu.V. Skvortsova and M.M. Kashapov. Cluster analysis, single-factor analysis of variance, and correlation analysis were used for statistical data processing.

As a result of the conducted research, cluster groups of students were identified that differ in the procedural components of self-regulation of activity. For each of the obtained cluster groups, the characteristics of metacognitive processes and regulatory-personal qualities were described. Statistically significant differences between the selected clusters were found only on four scales: "Metacognitive knowledge", "Choice of main ideas", "Flexibility" and "General level of self-regulation".

The article discusses the data of the correlation analysis of the indicators of self-regulatory and metacognitive characteristics in the selected groups.

The hypothesis was partially confirmed: students of engineering specialties of the rocket and space industry with developed procedural components of self-regulation have higher indicators of metacognitive knowledge, flexibility and general self-regulation.

The prospects for further research of the topic and the problem field are discussed.

**Keywords:** self-regulation; metacognitive processes; metacognition; metacognitive knowledge; metacognitive activity; students