

**Отчет о научной деятельности по гранту
"Молодая Математика России"
за 2021 год
Лавров Алексей Николаевич**

1. Результаты полученные в этом году

В этом году был существенно доработан препринт, результаты которого были описаны в отчете за предыдущий год. А именно, в этом препринте был построен первый пример всюду неприведенной неприводимой компоненты пространства модулей Гизекера-Маруямы $\mathcal{M}(14)$. В процессе переписки с рецензентами этот препринт был обогащён новыми деталями. В результате, эта работа была принята к печати в журнале "Сибирский математический журнал".

Кроме того, стоит отметить, что по результатам работ, опубликованных в 2017-2020 году, была подготовлена кандидатская диссертация и успешно защищена.

2. Статьи

- А. Н. Лавров, "Неприведенная компонента пространства модулей полустабильных пучков ранга 2 на \mathbb{P}^3 ", Сибирский математический журнал (в печати).

3. Участие в конференциях и школах

В этом году не участвовал.

4. Работа в научных центрах и международных группах

В рамках гранта РФФИ №21-41-09011 участвую в международном сотрудничестве российских и французских учёных.

5. Итоги работы за три года

В изначальном проекте была поставлена задача завершить классификацию неприводимых компонент схемы модулей $\mathcal{M}(3)$ (на тот момент было известно 10 неприводимых компонент). Основной проблемой являлось описание стабильных пучков с особенностями вдоль неприведенной проективной прямой степени 3. Несмотря на то, что в этом направлении было осуществлено мной большое количество вычислений, это не привело к окончательному решению проблемы. Задача оказалась сложнее, чем я предполагал.

С другой стороны, среди дополнительных задач проекта стояла задача построения новой бесконечной серии компонент схем модулей $\mathcal{M}(k)$ для любого k . Мною было замечено, что результаты работ, написанных мною с А. С. Тихомировым, в которых были построены 3 новые компоненты схемы $\mathcal{M}(3)$, могут быть обобщены до построения такой бесконечной серии. Это направление оказалось достаточно продуктивным, и мне, действительно, удалось построить эту серию (соответствующая работа была опубликована в журнале "Математический сборник"). Более того, благодаря тому, что при построении серии я использовал элементарные преобразования не стабильных рефлексивных пучков ранга 2 (насколько мне известно, этот случай ранее никогда не рассматривался), оказалось, что построенная серия содержит ещё одну новую компоненту схемы $\mathcal{M}(3)$. Из результатов указанных работ (которые легли в основу моей кандидатской диссертации) следует, что схема $\mathcal{M}(3)$ содержит как минимум 11 неприводимых компонент. Таким образом, некоторый шаг к решению основной проблемы проекта всё же был совершен.

Кроме того, в доказательстве неприводимости компонент построенной серии были использованы методы, которые поддавались дальнейшему обобщению. Это наблюдение натолкнуло меня на мысль, что используя эти же методы можно построить всюду неприведенную компоненту пространства модулей $\mathcal{M}(k)$ для некоторого k . В отличие от схем Гильберта, для пространств модулей $\mathcal{M}(k)$ было неизвестно существуют ли компоненты с подобными свойствами. В итоге, мне удалось реализовать эту идею в статье, принятой к печати в журнале "Сибирский математический журнал". В этой статье построена всюду неприведенная неприводимая компонента схемы модулей $\mathcal{M}(14)$.