Для анализа вариации морфологических характеристик мидий, существующих в условиях гибридизации, была разработана методика описания формы раковин в соответствии с методологией геометрической морфометрии. Мы использовали мидий собранных в районе города Госейд (Gåseid, Восточная Норвегия), где были представлены моллюски, имеющие генетические маркеры, диагносцирующие все три вида мидий комплекса “Mytilus edulis”: M.edulis (Ed), M.trossulus (Tr) и M.galloprovincialis (Ga). В качестве референсных выборок были использованы мидии, собранные в регионах, где степень гибридизации с другими видами была минимальной. M.trossulus были собраны в районе г. Берген, Норвегия (далее Tr\_ref), M.edulis в районе AR ??? (Ed\_ref). Поскольку M.galloprovincialis широко распространился по всему миру, в качестве референсных были использованы мидии из трех локаций, расположенных за пределами нативного ареала вида (Средиземноморье): из района г. Циндао, Китай (Ga\_ref1), из г. Порту, Португалия (Ga\_ref2), из г. Виго, Атлантическое побережье Испании (Ga\_ref3). Всего было обработано 89 изображений моллюсков, у которых на внутренней поверхности левой створки были нанесены 14 опорных точек (landmarks), которые позволили описать форму раковины и форму системы отпечатков мышц на внутренней поверхности створок (рис. 1). После прокрустова преобразования описанных систем опорных точек, был проведен анализ главных компонент (Рис. 2 A). Мидии из референсных выборок достаточно хорошо разделяются в морфопространстве первых двух главных компонент, которые описывают 51.1% изменчивости формы. Первая главная компонента демонстрирует градиент формы раковины (Рис. 2 B) от мидий с более выпуклым брюшным краем (вершина приподнята к дорзальной поверхности), к “клювовидной” форме, у которой брюшной край слегка вогнутый, а вершина прижата к вентральной поверхности моллюска. Вторая компонента (Рис. 2 B) описывает вариации в форме и положении отпечатков мышц на внутренней поверхности раковины.

Форма раковин моллюсков в референсных выборках из Европы (Tr\_ref, Ed\_ref, Ga\_ref2 и Ga\_ref3) различается достаточно хорошо (Рис. 2 C): все Tr\_ref находятся в пределх первого квартиля PC1 (то есть имеют более выпукклый брюшной край); большинство Ga\_ref2 и Ga\_ref3 сконцентрировано в области четвертого квартиля PC1 (то есть имеют более выраженную «клювовидную» форму); форма раковины Ed\_ref занимает промежуточное положение.

Изменчивость формы раковины мидий из Гасейда (треугольные точки на рис.2 A), была велика и соизмерима с изменчивостью формы из разных референсных выборок, собранных в географически удаленных друг от друга регионах. Вместе с тем, в среднем, форма раковины у моллюсков разных генотипов оказалась близка к консенсусной (значения PC1 в пределах второго и третьего квартилей, Рис. 2 D). То есть явного разделения геотипов по форме не выявляется.

Результат: Форма раковины у мидий, существующих в условиях гибридизации, варьирует в очень широких пределах. При этом форма раковины утрачивает видоспецифические черты, выявляемые при анализе чистых популяций.

Дополнительно мы рассмотрели “классические” морфометрические характеристики (McDonald et al., 1991), основанные на относительных размерах отдельных параметров раковины. Для этого у 16 случайно отобранных мидий, собранных в Гасейде, были измерены 7 наиболее дифференцирующих признаков: ширина (*W*) и высота раковины (*H*), длина лигамента (*lig*), расстояние между передним концом отпечатка заднего ретрактора и спинным краем раковины (*dpr*), длина отпечатка заднего мускула ретрактора (*lpr*), длина замковой площадки (*hp*), длина отпечатка переднего мускула замыкателя (*aam*). Размеры этих признаков были логарифмированы и отнесены к логарифму длины раковины, как это делалось в работе McDonald et al.(1991).

Мы вычислили матрицу эвклидовых расстояний между всеми изученными мидиями, используя в качестве признаков величины Sructure score для аллелей Tr, Ed и Ga. Далее, с помощью процедуры BioEnv (Сlarke & Ainsworth, 1993) было показано, что наилучшей комбинацией морфологических признаков, дающей матрицу эвклидовых расстояний подобную матрице гентических расстояний, является сочетание двух признаков: lig и hp. Оба эти признака имеют значимую корреляцию (Рис. 3) с вероятностью присутствия в геноме аллелей Ga (Structure score). Сходная система корреляций была выявлена и в работе McDonald et al., 1991.

Результат: Некоторые «классические» морфометрические признаки сохраняют свою диагностическую значимость и позволяют диагностировать видовую принадлежность молюсков даже при наличии интрогрессии аллелей от других видов, представленных в зоне контакта.

Результат. На данном этапе исследований мы полагаем, что форма раковины, как таковая, не может являться инструментом идентификации генотипов в контактных зонах. Однако отдельные морфометрические признаки могут быть использованы для приблизительной диагностики видов. Так в контактной зоне в Гасейде *M.galloprovinciais* имеют, по сравнению с *M.edulis,* более узкую замковую площадку и более вытянутый относительно длины раковин лигамент.