

О РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМА ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРИГОДНОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ОБЪЕКТА, ПРОИЗОШЕДШЕГО ОТ ДВУХ ИЛИ БОЛЕЕ ЛИЦ

Аннотация: В статье рассмотрены параметры экспертной оценки пригодности генетического профиля объекта, произошедшего от двух или более лиц, для дачи заключения эксперта. Дана классификация объектов по их пригодности.

Abstract: The article deals with the parameters of expert evaluation of the suitability of the genetic profile of an object that occurred from two or more persons of suitability for the expert opinion. Classification of objects according to their suitability.

Ключевые слова: судебно-генетическая экспертиза, генетический профиль, «смешанные» следы.

Keywords: Forensic DNA investigation, genetic profile, «mixed» traces.

В экспертной практике нередки случаи, когда исследуемый объект представляет собой смесь биологических следов разных лиц. На «смешанный» характер происхождения объекта могут указывать обстоятельства дела; внешний вид биологических следов и объектов исследования; результаты цитологического исследования, а также выявление специфичного аллельного профиля, содержащего более двух аллелей в нескольких локусах генетического профиля [1, 2].

Разделение ДНК следов, содержащих биологические следы различного вида (например, сперму и кровь), принципиально возможно, но часто на практике получаемый аллельный профиль содержит смесь аллельных профилей нескольких лиц. Разделить ДНК следов одного вида, произошедших от разных лиц, не представляется возможным.

Одной из основных проблем при анализе объектов, содержащих ДНК двух или более лиц, является определение достоверности полученного профиля, т.е. оценка его пригодности для дачи заключения эксперта.

Значительное количество экспертных ошибок, возникающих при анализе объектов, произошедших от двух или более лиц, связано с отсутствием полноценного алгоритма экспертной оценки пригодности их генетического профиля. К тому же у разных исследователей имеются существенные различия в подходах к анализу, что может приводить к диаметрально противоположным решениям при интерпретации генетических профилей таких объектов.

Некоторые исследователи считают «смешанный» объект непригодным для интерпретации в связи со сложностями, связанными с ней. В результате значительное количество объектов, которые могли быть доказательствами, исключаются из материалов дела и в ряде случаев лицо, причастное к

совершению преступления, может избежать наказания. Аналогичным подходом является учет лишь преобладающего компонента «смешанного» объекта и исключение остальных его составляющих. Это приводит к неверным и ложным экспертным выводам об исключении происхождения объекта от лица, генетические признаки которого фактически присутствуют в смеси, но не в преобладающем количестве.

Другой крайностью является учет всех сигналов вне зависимости от тех или иных свойств полученного профиля. В результате возникает эффект теоретического привлечения в качестве подозреваемых большого круга лиц, которые в данной смеси отсутствуют. Это приводит к практической непригодности полученного профиля для поиска из широкого круга лиц, что, в свою очередь, становится причиной проведения масштабных неэффективных и экономически затратных скринингов.

При решении вопроса о принятии полученного профиля в качестве достоверного следует учитывать его интенсивность (высоту), количество и соотношение компонентов смеси. Данные параметры должны быть учтены в алгоритме экспертной оценки пригодности генетического профиля объекта, произошедшего от двух или более лиц.

Высота профиля является одной из важнейших характеристик полученной электрофореграммы. Только достаточная высота сигналов может обеспечить выявление полного профиля по исследованным локусам и внутри них. При низкой высоте существенным становится эффект преимущественной амплификации, что приводит как к невозможности выявления полного профиля, так и к более вероятному выявлению различных неспецифических сигналов, и в результате – к ложному генотипированию. Конкретные значения высот сигналов, позволяющие интерпретировать профиль как достоверный, зависят от применяемого оборудования и могут быть установлены экспериментально при проведении соответствующих валидационных исследований. Кроме этого, следует учитывать результаты определения концентрации ДНК в исследуемой пробе. Минимальная допустимая концентрация для исследования должна быть выше, чем в пробе, содержащей ДНК одного лица. Также она зависит от соотношения компонентов смеси. Например, если это 1:1, минимальная концентрация соответствует удвоенной минимальной концентрации, свойственной для применяемого набора реагентов, если 1:3 – минимальная концентрация должна быть увеличена в четыре раза.

Следующий параметр – это количество компонентов смеси. Чем их меньше, тем выше вероятность достоверного установления профиля. Как правило, пригодными оказываются только объекты, содержащие ДНК двух или трех лиц. При большем количестве лиц, составляющих профиль смешанного объекта, их достоверная идентификация практически невозможна. Профилям, содержащим ДНК двух лиц, соответствуют профили, имеющие не более четырех аллелей в локусе. Однако различие между двумя максимальными и двумя минимальными пиками должно удовлетворять параметру баланса гетерозигот (Hb, heterozygote balance). Для изолированного генетического профиля такое соотношение

обычно составляет более 70 %. Вероятно, для «смешанного» объекта данный параметр не должен быть менее 60 %. В противном случае исследуемый объект не может происходить лишь от двух лиц. Аналогичный подход применим для профилей, содержащих ДНК трех лиц.

Соотношение компонентов смеси оказывает влияние на возможность учета минорных компонентов. Например, в случае гомозиготного профиля преобладающего компонента и гетерозиготного профиля минорного компонента, совпадающих или не совпадающих друг с другом при соотношении 1:5, фактическое соотношение максимального и минимального пиков будет соответствовать 1:10. При соотношениях компонентов более чем 1:4 или 1:5 наблюдаются выпадения аллелей минорного компонента, что не позволяет его достоверно учитывать. При таких соотношениях возможен учет только преобладающего компонента.

Оценивая генетический профиль объекта, содержащего ДНК двух или более лиц, по приведенным выше параметрам, его можно отнести к одной из трех категорий.

1. Объект пригоден для интерпретации и использования для дачи заключения эксперта.

Значения параметров объектов удовлетворяют всем нормам. В этом случае принимается решение об их допустимости для сравнения с профилями лиц, проходящих по делу, и при выявлении совпадений допустимо проводить вероятностно-статистическую оценку.

2. Объект условно пригоден для интерпретации и использования для дачи заключения эксперта.

Неочевидна его пригодность (непригодность). Требуется проведение дополнительных повторных исследований для подтверждения воспроизводимости и достоверности выявленных генетических признаков. Кроме этого, допустимо сравнение профиля с априорным компонентом или предполагаемыми лицами в случае их наличия.

3. Объект непригоден для интерпретации и использования для дачи заключения эксперта.

Значения параметров объектов являются неудовлетворительными.

Список литературы

1. Перепечина И.О., Гришечкин С.А. Экспертная оценка и математическая обработка результатов исследования объектов, содержащих ДНК двух и более лиц: Методические рекомендации. – М.: ЭКЦ МВД России, 1997.

2. Пименов М.Г., Культин А.Ю., Кондрашов С.А. Научные и практические аспекты криминалистического ДНК-анализа: Учебное пособие. – М.: ГУ ЭКЦ МВД России, 2001.