



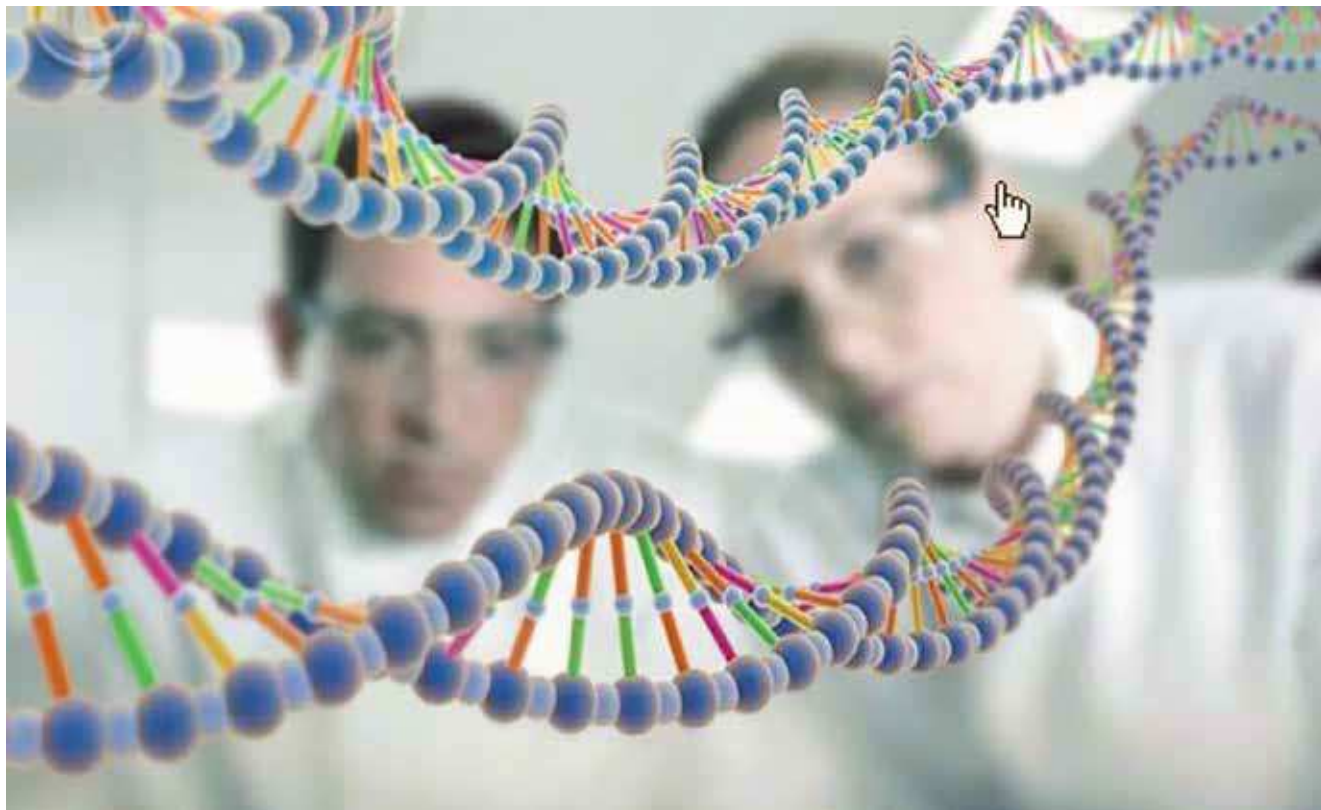
СОДРУЖЕСТВО



ЖУРНАЛ СОВЕТА МИНИСТРОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ СНГ №2-2015



ГЕНЕТИКА ИДЁТ ПО ГОРЯЧИМ СЛЕДАМ



На страницах журнала «Содружество» неоднократно поднималась тема о применении в правоохранительной деятельности ДНК-технологий. В частности, в одном из материалов рассматривалась практика использования ДНК-анализа в расследовании преступлений, совершаемых в лесной отрасли. Сегодня российские учёные продвинулись ещё дальше. Томский научно-исследовательский институт медицинской генетики разработал технологию, с помощью которой по данным, закодированным в ДНК человека, можно определить его этнотерриториальное происхождение. Подобная разработка может найти своё применение при розыске и идентификации лиц на территориях государств – участников СНГ.

Мы решили связаться с куратором этого направления деятельности НИИ медицинской генетики – заместителем директора института по научно-исследовательской работе, доктором биологических наук, профессором **Вадимом СТЕПАНОВЫМ** – и задать ему несколько интересующих нас вопросов.

– Вадим Анатольевич, прежде чем начать беседу, было бы уместно посвятить наших читателей в суть разработки. Расскажите вкратце, каким образом она может быть применена в правоохранительной деятельности?

– Суть нашей разработки состоит в том, что мы можем «привязать» генетические особенности человека, о котором нет никакой другой информации, кроме образца ДНК, к географическому региону или этнической группе, из которой он происходит. Изучение генофондов народов России, стран ближнего и дальнего зарубежья, которое мы ведём уже 20 лет и в ходе которого прочитали «генетические тексты» более чем ста раз-

ных этнотерриториальных групп населения, позволило составить детальное представление о генетических особенностях разных народов. Мы нашли такие участки в нашем геноме, «генетическом тексте», которые специфичны для той или иной группы населения.

– По каким признакам представленных на экспертизу биологических образцов делается заключение?

– Заключение даётся на основании выявления полиморфных вариантов, встречающихся в ДНК человека. На экспертизу представляется образец ДНК индивида, этнотерриториальное происхождение которого нужно установить. ДНК может быть выделена из любого биологического материала – крови, слюны, волос и т.д. Мы с по-

мощью различных молекулярно-генетических методов (генотипирование и секвенирование участков ДНК) читаем те фрагменты «генетического текста», для которых характерна «привязка» к этнической или территориальной группе.

«СУТЬ НАШЕЙ РАЗРАБОТКИ СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО МЫ МОЖЕМ «ПРИВЯЗАТЬ» ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЧЕЛОВЕКА, О КОТОРОМ НЕТ НИКАКОЙ ДРУГОЙ ИНФОРМАЦИИ, КРОМЕ ОБРАЗЦА ДНК, К ГЕОГРАФИЧЕСКОМУ РЕГИОНУ ИЛИ ЭТНИЧЕСКОЙ ГРУППЕ, ИЗ КОТОРОЙ ОН ПРОИСХОДИТ».

Сопоставляя выявленные особенности образца ДНК с нашей базой данных по генофондам народов России и сопредельных стран, мы даём заключение, выходим из какой этнотерриториальной группы может быть носитель образца ДНК, представленного на экспертизу.

– С какой точностью методика позволяет определить происхождение человека: район, республика, край, страна? Есть ли вероятность ошибки?

– Точность зависит от двух факторов. Первое – насколько де-

тально мы знаем особенности генофонда того или иного народа. Второе – насколько особенности «генетических текстов» народа привязаны к территории. В целом мы довольно точно можем определить этническую принадлежность образца, указав на конкретный на-



род или группу близких народов. Во многих случаях можно более точно установить вероятный географический регион, иногда – до района, иногда – до конкретного населённого пункта. Для некоторых народов, которые раньше имели родоплеменную структуру, например, для некоторых народов Сибири и Средней Азии, возможна «привязка» к роду или к группе близких фамилий, там, где фамилии давались по родовому принципу.

– **Если говорить о странах СНГ, для каких из них доля вероятности определения будет лучше, для каких – хуже?**

– Это определяется теми же параметрами, которые я упомянул выше. Для выходцев из стран Средней Азии, например, мы можем точно определить народ и, соответственно, страну. Для неко-

торых регионов Кавказа или для Сибири мы можем дать «привязку» к району или нескольким населённым пунктам. Хуже всего, с точки зрения определения региона происхождения, дело обстоит со славянским и в частности с русским населением. Представители титульной нации нашей страны широко расселены по всей её территории, для них характерны активные миграционные потоки, и в прошлом, и сейчас. Всё это привело к тому, что генофонд русских, особенно проживающих в больших городах, из разных регионов страны очень похож. Например, мы русского из Москвы не сможем отличить от русского из Новосибирска.

– **Насколько разнится качество результатов такого анализа по образцам, взятым у женщин и у мужчин?**

– Пока наша технология хорошо работает только на мужчинах. Это связано с тем, что «мужская» часть генофонда в силу определённых биологических и социальных особенностей гораздо сильнее связана с территорией, чем женская. Но сейчас мы работаем над тем, чтобы найти универсальные, не связанные с полом, характеристики «генетических текстов» у разных народов.

– **Как Вы полагаете, какой квалификацией должен обладать эксперт-криминалист, чтобы применять эту технологию на практике?**

– Лабораторные процедуры, применяемые в нашей технологии те же, что и в обычной ДНК-экспертизе. И они доступны любому эксперту, владеющему навыками проведения генетической экспертизы. Интерпретацию пер-



С 2000 года Вадим Степанов руководит Лабораторией эволюционной генетики института. Основное направление работы лаборатории – этногеномика и анализ разнообразия генома в популяциях человека. Исследования посвящены изучению закономерностей эволюционного развития этносов, проживающих на территории Северной Евразии с помощью точных молекулярно-генетических тестов, а также исследованию эволюционных основ распространения мультифакториальных заболеваний.

Методический арсенал лаборатории располагает широким спектром современных генетических технологий. Исследования структуры и эволюции генофондов проводятся с помощью различных систем генетических маркеров.

Лаборатория поддерживает тесные контакты и участвует в совместных исследованиях с различными научными учреждениями: Университет Западной Австралии и Госпиталь принцессы Маргарет (Перт, Австралия), Центр генома человека, Университет Хельсинки (Финляндия), Институт общей генетики и др.



Вадим Анатольевич Степанов

вичных данных мы сейчас проводим в ручном режиме, и она пока невозможна вне нашей исследовательской лаборатории. В перспективе мы планируем создать автоматизированную экспертную систему, которая не будет зависеть от того, кто проводит анализ.

– Изучался ли Вами опыт зарубежных коллег? Ведётся ли подобная работа на Западе?

– Разумеется, мы постоянно держим руку на пульсе того, что происходит во всём мире в этой области. На Западе подобная работа ведётся, но она носит пока только исследовательский характер. О широком практическом использовании генетических данных для выявления этнотерриториального происхождения речи пока не идёт. России в этом смысле повезло, по-

скольку наша страна, во-первых, очень этнически разнообразна, во-вторых, огромное число поколений многих народов жили на одной и той же территории и сформировали свои локальные, географически структурированные генофонды. В Европе, например, определить этнотерриториальное происхождение будет гораздо сложнее, поскольку степень разли-

чий в генофондах населяющих её народов в несколько раз ниже, чем в России, хотя генофонды народов Европы также имеют географическую «привязку». Для большей части населения США, Канады или Австралии точное определение территории происхождения практически невозможно, поскольку большинство жителей этих стран – потомки относительно недавних мигрантов из других регионов.

– Известно, что исследования в этом направлении продолжают-ся. Насколько далеко они могут продвигнуться?

– В не самой далёкой перспективе мы планируем повысить точность этнотерриториальной идентификации, создать систему генетических маркеров, одинаково пригодную и для мужчин, и для женщин, разработать автоматизированную платформу для такой экспертизы. В идеале станет возможной ситуация, когда эксперт загрузит каплю раствора биоло-

гического материала в аппарат и через пару часов получит точное заключение о том, кто и откуда человек, которому этот материал принадлежит. Это будет возможным в том случае, если лежащие в основе разработки фундаментальные исследования генофондов бу-

«НА ОСНОВЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ КОГДА-НИБУДЬ МЫ СМОЖЕМ ПО ОБРАЗЦУ ДНК УСТАНОВИТЬ, ЧЕМ БОЛЕЕТ ИЛИ БОЛЕЛ ЧЕЛОВЕК. ЭТО ТОЖЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВОСТРЕБОВАНО В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ».

дут поддерживаться государством, будет достаточное финансирование.

– Есть ли ещё какие-нибудь разработки института, которые могли бы заинтересовать правоохранительные органы?

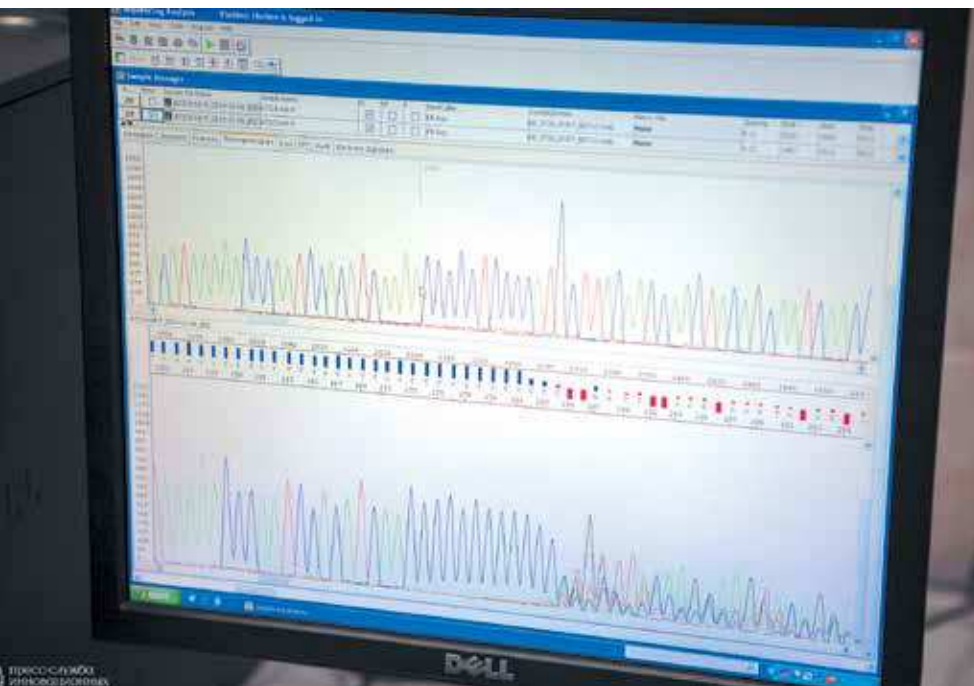
– Институт медицинской генетики занимается, как видно из его названия, генетикой болезней. У нас есть разработки по определению риска развития различных заболеваний у человека. На основе

дальнейших исследований в этой области когда-нибудь мы сможем по образцу ДНК установить, чем болеет или болел человек. Это тоже может быть востребовано в деятельности правоохранительных органов. Очень перспективны наши работы в такой области, как

эпигенетика (изучение ненаследуемых модификаций ДНК). ДНК человека, не меняя своего состава, постепенно модифицируется в организме, и эти модификации накапливаются с возрастом. По характеру эпигенетических модификаций ДНК можно будет определять возраст человека, у которого получен биологический образец. В общем, у генетики очень широкие перспективы и в медицине, и в криминалистике. Нужно только не мешать науке развиваться, поддерживать учёных.

Сейчас академическая наука России находится в состоянии реструктуризации. Эту реструктуризацию нужно проводить очень мягко, не рубить с плеча. Иначе вместо сокращения государственного бремени, которое якобы представляет собой наука, можно «сократить» перспективы очень полезных стране практических разработок, которые невозможны без стабильно развивающейся фундаментальной науки. ■

Игорь Алексеев
Фото пресс-центра
инновационных организаций
Томской области



Технология томских генетиков помогла обезвредить маньяка в Новосибирской области, который с 2003 по 2013 год совершал преступления в отношении несовершеннолетних. По образцу ДНК учёные установили, что преступник из конкретного района Бурятии — Баргузинского, при этом его мать — русская. Раскрыть преступление после такого сужения круга подозреваемых для следствия уже было делом техники.

