

Гистолизаты и их влияние на соответственные ткани.

Профессора М. П. Тушнова (Казань).

Год тому назад в январском номере „Казанского Медицинского Журнала“ был напечатан мой доклад, сделанный 1 ноября 1926 г. Научному собранию Врачей Гос. Института для усовершенствования врачей под заглавием: „Новый способ т. наз. „омоложения“ организмов“. В основу своих работ я положил развиваемое мною уже в течение многих лет учение о „натуральных клеточных ядах“. Согласно этому учению продукты диссимиляции являются естественными и неизбежными ядами для тех клеток и тканей, из которых они образовались. Это объясняется тем, что каждому органу, каждой ткани присущ свой особенный белок. Специфичность последнего легко доказать иммуно-биологическими реакциями: преципитацией, связыванием комплемента, анафилаксией и пр. При этом, чем сложнее функция клетки, тем сложнее и физико-химическая структура ее белка, и тем сложнее возникающие здесь продукты жизнедеятельности и обмена.

Поэтому, чем дифференцированнее и специальное ткани, тем своеобразнее их продукты распада и тем специфичнее и избирательнее влияние на производящие их клетки. Этим обстоятельством, по моему мнению, и объясняется высокая специфичность „антивирусов“ — микробных аутолизатов, употребляемых в качестве антигена при реакции связывания комплемента, и гетеро-антигенность высоко обособленных тканей, как тканей хрусталика глаза, плаценты, яичек и пр.

Само собою понятно, что организм в значительной мере приспособлен к борьбе с этой эндогенной интоксикацией. С одной стороны он избавляется от этих токсических продуктов обмена путем экскреции и секреции, а с другой — при помощи многочисленных и разнообразных энзимов производит дальнейший распад или синтез их до неядовитых соединений. Тем не менее конечные и промежуточные продукты обмена, появляющиеся в результате метаболизма белков, оказывают существенное влияние на общий ход жизненных процессов, и не только в отрицательном смысле. Несомненно, они несут и другую биологическую роль, являясь постоянным стимулом к размножению и деятельности клеток. Подтверждением этому служат некрогормоны *Haberlandt's*, трефоны *Carrel's* и пр.

В организме не существует ни одной клетки, которая бы в процессе ее жизни не выделяла в кровь тех или иных продуктов. Поэтому жизнь всех клеточных элементов проходит в гуморальной среде, где идет постоянная борьба между целыми системами окислителей и восстановителей, где протекают самые разнообразные коллоидные реакции коагуляции, пенитизации и взаимной адсорбции. Все это, конечно, не может не отражаться на состоянии и функции тканей организма.

Так как всякий сложный организм обычно погибает не вследствие изнашивания тканей, а от резкого нарушения деятельности одного из

важнейших органов, как мозг, сердце, почки, то вся сила устойчивости и жизнеспособности целого организма покоится на утонченной корреляции его частей. Все органы и клетки, вследствие их функциональной обособленности и разделения труда, доведенного до крайних пределов, могут работать, а следовательно и жить, только во взаимном сообществе. Поэтому для согласованности всех жизненных процессов необходим один общий, объединяющий их регулятор.

Повидимому, таким регулятором, поддерживающим, а может быть и создающим *consensus partium*, является гормональная железистая система, где, в свою очередь, отдельные железы работают не как самостоятельные единицы, а как одно целое, как система. Благодаря взаимным и перекрестным влияниям инкретов на нервную, кровеносную и железистую системы, устанавливается гармоническая работа и равновесие организма, которые мы понимаем, как силы и здоровье.

Всякое нарушение работы отдельных органов, в особенности инкреторных желез или нервной системы, сейчас же изменяет в организме согласованность действий и губительно отражается на общем здоровье. С другой стороны возвращение или усиление функций больного органа восстанавливает не только этот последний, но и общую деятельность всего организма. Поэтому в настоящее время отрицается заболевание, как локализованный процесс. Нет больных органов без заболевания всего организма!

Опираясь на идею о натуральных клеточных ядах, я построил гипотезу такого рода: парэнтеральное введение естественных или искусственных продуктов распада отдельных высоко-дифференцированных тканей, как ткани половых желез, желез внутренней секреции, форменные элементы крови и пр., вызывает в организме раздражение соответственных клеток от возбуждения функциональной деятельности до полной атрофии — в зависимости от дозы и состояния органа.

Имея в руках подобного рода специфический раздражитель, мы можем произвольно усиливать или ослаблять работу заинтересованного органа, причем, повидимому, доминирующая роль принадлежит дозировке. В свою очередь увеличенная работа органа восстанавливает общее равновесие организма. Работа же органа идет за счет запасных (потенциальных) сил. Последние в организме обычно имеются в значительном количестве; так, работа сердца, легких, мышц совершается только на одну треть их сил, а две трети остаются в резерве. Конечно, возраст и болезненное истощение оказывают здесь большое влияние, заставляя нередко организм пускать в ход последние силы.

Там, где нет жизнеспособных клеточных элементов и где нет запасных сил, без сомнения, невозможно и потенцирование организма. После наступления общего равновесия временная перегрузка органа выравнивается, благодаря общему под'ему сил.

Таким образом, помимо неспецифической протеинотерапии, мы можем в некоторых случаях иметь специфическую протеиновую терапию.

В своих работах я придавал большое значение продуктам высокомолекулярного распада белка (альбумозам, пептонам, полипептидам), как стоящим на границе коллоидных белков и молекулярных аминокислот; продукты более глубокого распада, вероятно, теряют специфичность своего действия подобно тому, как, по учению Abderhalden'a, белок при

распаде его в кишечнике теряет свою видовую специфичность по мере расщепления на аминокислоты; это согласуется и со взглядами Weichardta. Действительно, мы знаем, что пептоны и абиуретовые продукты распада белка не обладают ни антигенными, ни сенсibiliзирующими свойствами.

На основании высказанных соображений и опытов мне удалось приготовить *in vitro* препарат из тестикул животных, который при ин'екции в яички, мускулы и даже под кожу давал у опытных животных такой же эффект „омоложения“, какой описывается в опытах Steinach'a, Воронова и др.

В настоящее время в Бактериологической лаборатории Казанского Ветеринарного Института, по моему методу и указаниям, приват-доцентом Н. П. Руфимским приготовлен целый ряд препаратов из самых разнообразных тканей. Все эти гистоллизаты оказывают специфические влияния на деятельность организма.

Гистоллизаты эти представляют собою солевые растворы продуктов распада белков, полученных путем ферментного расщепления соответственных тканей, при особой химической обработке. При этом в основу приготовления их мною положено предположение, что в *биологическом отношении* белки характеризуются не аминокислотными, а пептонными связями.

Вначале эти препараты применялись исключительно в виде подкожных и внутримускульных ин'екций, но, так как продукты распада белков, введенные в кишечник, по некоторым соображениям, способны в значительной мере к всасыванию, то явилась возможность вырабатывать препараты для приема их и во внутрь.

Целый ряд опытов и наблюдений подтвердил, что эта форма пользования гистоллизатами оказалась не только очень удобной, но и вполне действительной, хотя и менее постоянной и надежной, чем ин'екции.

Так как, по исследованиям Abderhalden'a, „однородные органы различных животных с одинаковыми функциями содержат отдельные, сходные между собой виды белка“, то для медицинских целей могут быть приготовляемы гистоллизаты из тканей животных, а не людей, без особенного ущерба для их терапевтического действия.

Само собою понятно, что принцип пользования гистоллизатами совершенно отличен от принципа пользования обычными органотерапевтическими препаратами: здесь мы рассчитываем не на введение готовых гормонов извне, хотя последние, несомненно, и присутствуют в препарате в очень большом количестве (как оптоны), а на увеличение инкреции собственной железы или ткани, на оживление подавленной функции вследствие специфического раздражения.

Цель настоящей статьи — познакомить читателей с результатами экспериментальных опытов и клинических наблюдений, произведенных как мною лично, так и моими сотрудниками, над действием гистоллизатов на организм. В этом сообщении своем я не буду останавливаться на деталях исследований, так как мои сотрудники, у которых я, главным образом, заимствую фактический материал, сами опубликуют более обстоятельно и подробно свои наблюдения и опыты. Я намерен воспользоваться настоящим материалом лишь постольку, поскольку он может служить подтверждением моих теоретических представлений.

Из testes молодых животных был изготовлен препарат „гестоллизат“. Последний является измененным препаратом, которым я в свое время

пользовался для опытов с омоложением животных. Тестозигат был испытан на различных животных и применен почти на 300 пациентов, добровольно предложивших себя в качестве объектов для наших наблюдений.

82,5% пациентов, испытанных на себе этот препарат, дали об нем благоприятный отзыв. Действие препарата может быть по этим отзывам охарактеризовано, как тоническое и повышающее половое чувство. Большинство указывает на обще-тоническое действие препарата, — общий подъем сил, уменьшение утомляемости, повышение работоспособности, хорошее настроение духа, увеличение аппетита, более продолжительный и освежающий сон. В отдельных случаях обращает внимание ясно выраженное действие препарата на кровеносную систему: исчезновение или уменьшение сердцебиений, одышки, головокружений, возможность ускоренного и более продолжительного движения, подъема на лестницы или в гору. В нескольких случаях было замечено резкое улучшение при старческом артериосклерозе: помимо исчезновения субъективных недомоганий, здесь удалось установить объективные данные в виде понижения кровяного давления, выравнивания пульса и проч.

Все эти данные хорошо согласуются с опытами на животных и птицах, где удалось установить благоприятное влияние препарата на мышечную, нервную и железистую системы.

Очень интересно отметить отдельные наблюдения как у людей, так и животных, характеризующие этот биотонус.

Доц. П. Я. Сырнев демонстрировал молодого петушка (6 месяцев), которому он инъецировал в грудную мышцу 1,0 тестозигата. Через месяц петушок уже по наружному виду сильно разнился от контрольных, которых он обогнал как в весе, так и в общем развитии, в оперении, в половом темпераменте. Больше всего обращал на себя внимание голос, его сила и звонкий тембр. Превосходство в физической силе этого петушка чувствовалось в его драчливости и в воинственном нраве.

Если рост волос поставить в зависимость от внутренней секреции желез, то и здесь имеются интересные примеры влияния препарата. У пациента М. — крепкого, но уже пожилого человека — совершенно голая лысина покрылась светлым пушком. Двое молодых людей, инфантильного типа, безусые, после инъекций тестозигата получили усиленный рост волос на лобке и на ногах, где до этих пор растительность была едва заметная; что касается растительности на лице, то на нее препарат действия не оказал, к огорчению пациентов.

Пациенты А. и У. страдали паралитическим состоянием, хотя в разной степени и на различной почве, причем первый страдал спинною сухоткой и одно время даже лежал в клинике, так как не мог двигаться. В настоящее время оба, как по их собственным словам, так и по наблюдениям окружающих, чувствуют себя „превосходно“. А. даже говорит, что в домашней обстановке он может обходиться без костылей, чего до этих пор не было. Оба пациента принимали препарат per os.

Часть пациентов пользовалась тестозигатом исключительно в качестве aphrodisiacum. Эта группа больных, хотя и немногочисленная, является безусловно самой интересной с теоретической точки зрения. На этой группе впервые удалось проследить и избирательное действие препарата, и влияние дозировки, и, наконец, доказать механизм его действия.

Прежде всего мне хочется указать на мощность действия этого препарата. Многие пациенты этой группы страдали расстройством половой

сферы в виде *impotentia coeundi*, *ejaculatio praecox*, отсутствия *libido* и отсутствия *ejaculatio*; некоторые из них не имели *coitus*'а в течение 2—3 лет, большинство из них безрезультатно лечилось всевозможными средствами. После применения препарата в виде инъекций почти все вылечились и чувствуют себя хорошо в течение уже многих месяцев, — некоторые более года, — не замечая никакого упадка потенции. Среди этих лиц имеются пациенты в возрасте 50—60 лет. В тех редких случаях, где препарат не оказал действия, может быть, следует винить неправильный диагноз с нашей стороны, или неправильную дозировку.

Один субъект, — некто А., около 50 лет возрастом, — страдал *ejaculatio praecox*. Лечение обычными средствами (души, стрихнин) не дало ему облегчения, и он оставался импотентом. Наше лечение инъекциями тестолизата вначале тоже не дало желательных результатов. Тогда я назначил ему ежедневные инъекции самых слабых разведений тестолизата (1:1000) в возрастающих и убывающих дозах на подобие инъекций мышьяка. После 26 инъекций пациент с огорчением заявил мне, что не имеет улучшений. Я назначил ему месяц отдыха. Через 3 недели он пришел ко мне и заявил, что имеет теперь нормальный *coitus* и „чувствует себя на 10 лет моложе“. С той поры уже прошло более года, а в его половой жизни никаких перемен не произошло, и А. считает себя совершенно нормальным. Таким образом дозировка и способ пользования препаратом сыграли в данном случае громадную роль.

Принадлежащий ветеринарному фельдшеру Н. старый самец-канарейка с весны перестал петь, потерял оперение и *libido*. Н. начал давать ему в воде тестолизат 3 раза в день по 3 капли (общий вес птички около 20 гр.). Через несколько недель канарейка стала петь, оперилась, и у нее пробудились темперамент и *libido*.

В настоящее время д-ром Сырневым ведутся опыты с инъекциями тестолизата молодым петушкам (4—5 мес.), причем у них наблюдаются ускоренное возмужание и проявление половой зрелости.

То обстоятельство, что действие препарата во многих случаях — очень длительное и наступает не сразу, а спустя некоторое время, говорит за то, что главную роль играет здесь раздражение желез. И теперь становится понятным, почему у одних лиц благоприятное действие наступает на 8—10-й день в то время, как у других эти явления наступают лишь через месяц и даже позднее. Несомненно, восстановление растроянной функции половых желез идет с различной скоростью у различных лиц в зависимости от целого ряда причин, иногда даже и не учитываемых. Это явление последовательного действия наблюдается и у всех других гистолизатов, что подтверждает идею о натуральных клеточных ядах.

Д-р А. Б. Вайнштейн с умыслом инъектировал крепкий раствор тестолизата в яичко самцу морской свинки, и через некоторое время у животного наступил некроз всей этой железы, тогда как все окружающие части и второе яичко несколько не пострадали. Изучение влияния малых доз находится еще в стадии разработки, но гистологическая картина яичек в этих случаях как будто напоминает собою картину изменений в семенных железах, описанную Steinach'ом.

Доц. П. Я. Сырнев для опыта ввел в несколько приемов очень большую дозу тестолизата (более 14 грм.) молодому петушку; последний реагировал на введение препарата сначала чрезвычайно быстрым разви-

твом, которое вскоре сменилось упадком сил и прогрессивным истощением; в конце концов петушок погиб, причем на вскрытии у него было обнаружено перерождение яичек, печени и селезенки.

Указывая влияние тестолизата на половую сферу, я хочу предупредить возражение, что эти успехи могут объясняться просто воздействием на психику больных. Не отрицая возможности такого влияния, я все же могу сказать, что в целом ряде случаев оно не могло иметь места,—напр., во всех экспериментах над животными и птицами, а равно над теми пациентами, которые относились к препарату с нескрываемым скептицизмом и недоверием. Кроме того, многие из больных безуспешно перепробовали все средства, так что психическое воздействие на них потеряло всякую силу.

Продукты распада половых желез, повидимому, могут сами по себе служить aphrodisiacum. Из разговора с проф. Н. П. Рухлядевым я узнал, что за Байкалом местные жители проделывают у одной из пород баранов (вроде каменных) такую операцию: они вскрывают scrotum и крепко перевязывают семенной канатик *in toto*, после чего отпускают барана на волю; через некоторое время в мошонке таких баранов происходит сухой некроз; тестикул весь атрофируется, и остается небольшое количество сухой массы, которая и служит материалом для лечения импотенции,—в свое время бараны снова ловятся, и от них отбирается „целебный детрит“.

Из яичников, лишенных желтых тел, нами добыт препарат овариолизат, приготовляемый по той же схеме, как и тестолизат. Этот препарат как будто еще резче подчеркивает общие свойства гистолизатов, их специфичность и глубокое биологическое воздействие. Овариолизат уже испытан более, чем на 100 пациентах, не считая предварительных экспериментальных исследований на животных, причем оказался дающим прекрасный результат во многих случаях климактерических заболеваний: больные почти единодушно отмечают общий подъем сил, хорошее настроение духа и исчезновение типичных для этого периода недомоганий. Действие овариолизата во многих отношениях аналогично действию тестолизата на мужчин, со всеми теми же особенностями в дозировке, во времени действия и в характере самого механизма.

Чтобы не повторяться, я только приведу несколько наиболее ярких примеров.

Пациентка Л., девица 19 лет, никогда не имевшая менсез. Первое заболевание на почве полового недоразвития (лежала в клинике проф. А. В. Фаворского). Сделаны две внутримышечные инъекции овариолизата, по 1 куб. см., с интервалом в 6 дней. Через 40 дней—первая менструация. По словам брата больной, ветеринарного врача, она возмужала, хорошо себя чувствует и носит правильные регулы через каждые 25—30 дней в течение уже 8 месяцев.

Две татарки, 17 и 18 лет, обе девицы, инфантильны: у них детские груди, отсутствие растительности на лобке, отсутствие менсез, общий вид девочек. Было сделано весной 1927 года по три инъекции овариолизата по 1 куб.—1,2—1,5 с интервалами в 7 дней. Через 3 недели у одной и через 4 недели у другой—первые менструации. В настоящее время обе возмужали физически, груди у них развились, половые органы и подмышки обросли волосами; имеют правильные менсез уже несколько месяцев.

Все три случая заимствованы мною у д-ра Е. Н. Заболотской, но подобные же наблюдения имеются и у других врачей. Всех таких случаев пока описано 10. Интересно среди них наблюдение д-ра А. И. Сигалевича:

Пациентка П., 23 лет. После тифа у ней наступила аменоррея, продолжающаяся уже 4 года; инъекции овариолизата мелкими дозами с интервалами в 2—3 дня; после 16-й инъекции выкарное кровотечение из носа, после чего наступила менструация. В виду вакационного времени больная выписалась, и дальнейшая судьба ее неизвестна.

Осенью прошлого года, я получил от своего приятеля, ветеринарного врача Н. Н. Фосса, большого экспериментатора, очень интересные сведения. Он ин'ецировал курице, которая уже перестала нестись, овариолизат и получил неожиданные результаты: курица через 7 дней стала нестись; она снесла за все время 42 яйца, причем 3 дня неслась и утром, и вечером, и 12 яиц снесла двухжелточных.

Опыты Фосса были продолжены доц. П. Я. Сырневым в нашем Институте и дали не менее интересные результаты. 6 курам, которые уже перестали нестись, было введено в грудную мышцу по $\frac{1}{2}$ —1 кб. см. овариолизата; 5 кур после того стали нестись, причем одна курица снесла 16 яиц, другие по 2 и по одному, после чего перестали нестись. Интересны 2 из этих куриц: одна старая, 14 лет, другая молодая, 5 месяцев. Обе они снесли по яйцу. Молодая снесла маленькое, величиною с голубиное яйцо, а старая получила выворот клоаки, после чего ее пришлось лечить. Курица, давшая 16 яиц, страшно истощилась, но быстро поправилась. Все куры неслись без петухов, что обычно наблюдается только весной.

Эти опыты будут еще повторены на большем числе птиц и в лучшей обстановке; но и на проведенных уже опытах мы имеем возможность наблюдать ясно выраженную специфичность действия овариолизата, действие его и на молодых, и на старых куриц. Может быть, более умелая дозировка дала бы нам возможность получить большее количество яиц; но принципиального значения это не имеет. Во всяком случае мы можем уже теперь сказать, что птицы могут быть для нас хорошими объектами для опытов и наблюдений.

Проф. С. П. Мамадышский ин'ецировал собаке лютеолизат—препарат, приготовленный из желтых тел Н. П. Руффимским по моему методу. Через несколько месяцев собака была убита, и на вскрытии у нее можно было констатировать атрофию матки и яичников; собака вся заплывла жиром,—у ней, словом, произошла биологическая кастрация. Это наблюдение проф. Мамадышского имеет большое практическое значение, так как дает возможность приготовить препарат, при помощи которого можно будет сравнительно просто кастрировать самок, кастрация которых, как известно в практике, очень затруднительна.

Одна дама, уже пожилая, имела кровотечения из матки, повидимому миоматозного происхождения. Ей советовали сделать операцию (удалить матку). Д-р Е. Н. Заболотская сделала ей впрыскивания лютеолизата, и после одного этого впрыскивания все кровотечения прекратились, и больная считает себя выздоровевшей. Дальнейшие наблюдения за этой пациенткой ведутся.

Пр.-доц. Н. П. Руффимским были, далее, произведены интересные наблюдения над ренолизатом—препаратом, полученным из почек. Избирательность действия здесь выступила особенно резко: все кролики, получившие инъекции ренолизата, через несколько дней дали белок в моче, *чего не дал ни один из других препаратов*. Образующиеся при этом клеточные яды оказались такой силы, что уже самые ничтожные дозы

их давали вместо усиления функции почки (мочеотделения) их воспаление и белок в моче. Возможно, конечно, что дальнейшее изучение ренолизатов потребует разделения их на составные части, и искомый препарат мы найдем лишь в какой-нибудь одной из тканей почек.

Ассистентом Н. И. Овчинниковым в Бактериологическом Институте Ветеринарного Упр. Наркомзема (директор пр.-доп. И. В. Сайкович), проделан ряд опытов над маммоллизатом—препаратом молочной железы, приготовленным по моему методу, с очень интересными и многообещающими перспективами в сельском хозяйстве: 6 коз, подготовленных маммоллизатом, дали увеличение удоя от 25% до 88%; повышенное отделение молока у них продолжалось в течение 4 месяцев, причем молоко не представляло никаких отклонений от нормы,—оно содержало тот же % жира, белка и проч. Все эти козы получили только по одной инъекции, по 3 кб. см.

Опыты эти также доказывают специфичность действия гистоллизатов и выясняют механизм раздражения железы. Продолжительность действия и постепенное нарастание молока до известного пункта говорят в пользу развиваемой мною теории о влиянии продуктов распада преимущественно на те ткани, из которых они были добыты.

Весною 1927 г. пр.-доп. И. В. Сайковичем выпущена обширная работа, касающаяся влияния гемолизатов, приготовленных по моему методу, на изменение числа лейкоцитов, эритроцитов и содержание гемоглобина в крови. Экспериментальные исследования велись в течение 1½ лет и дали весьма ценные результаты. Из целого ряда кривых видно, что влияние означенных продуктов распада носит избирательный характер и находится в зависимости от дозировки. Опыты дают надежду приготовить препараты, при помощи которых можно будет произвольно влиять на состав крови, что, конечно, имеет колоссальное терапевтическое значение при разного рода болезнях крови.

В заключение я хочу остановиться еще на одном препарате. Продоцентом Н. П. Руфимским приготовлен по моему методу из мышц миолизат, при помощи которого мы рассчитывали усилить мускулатуру в качественном и количественном отношении. Этот препарат сначала был проверен Руфимским на морских свинках и на одном поросенке. Студент Сучков ввел 4½-месячному поросенку (весом 10½ фунт.) два раза миолизат в дозе ½ куб. см. и 1 кб. см. с интервалом в 5 дней. За 14 дней вес поросенка прибавился на 5 фунтов, причем общий *habitus* животного сильно изменился: оно стало больше, длиннее и энергичнее. Через три недели вес поросенка достиг 30 фунт.

Позднее миолизат был применен доп. П. Я. Сырневым для откармливания кур и дал исключительно-благоприятные результаты. Опыты были поставлены на 180 курах. За три недели все опытные птицы опередили контрольных. В среднем прирост веса их по сравнению с приростом контрольных был больше на 80%. Некоторые курицы за 3 недели прибавились в весе на 300 грм., а за 8 дней—на 200 грм., что составляет от 1/8 до 1/12 час. их общего веса. Интересно отметить, что у куриц наблюдалось не только увеличение мяса, но и жира, что, по всей вероятности, зависело от недостатка движения. Надо думать, что при движении мы имели бы нарастание живой силы. Означенные опыты открывают для животноводства чрезвычайно выгодные перспективы. При-

менение препарата на мясных животных может нам дать прирост мяса и жира, а на лошадях и волах—увеличение рабочей силы. В настоящее время опыты с миолизом ставятся на 2000 курах и 100 гусях.

Само собою разумеется, что приведенными препаратами не исчерпывается наша работа. Готовятся препараты также из печени, селезенки, щитовидной железы, аденоидной ткани, брюшины и пр., но мне кажется, что уже и приведенные выше наблюдения и эксперименты в достаточной мере говорят за то, что основная моя идея о специфическом влиянии распада белков высоко-дифференцированных тканей справедлива и что она может послужить для нас рабочей гипотезой.

Будем работать, и, если в дальнейшем все наши опыты подтвердятся полностью, то перед нами откроются самые увлекательные, самые заманчивые перспективы как в области медицины, так и в ветеринарии и сельском хозяйстве.
