

## ПСИХО-ИММУНО-ЭНДОКРИННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭТНИЧЕСКОЙ ГРУППЫ «ЛЕСНЫЕ НЕНЦЫ», ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Фишер Т.А.<sup>1</sup>, Петров С.А.<sup>1,2</sup>, Доценко Е.Л.<sup>3</sup>, Пяк О.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Тюменский Научный центр Сибирского отделения Российской Академии наук,  
Тюмень, Россия

<sup>2</sup>Тюменский государственный нефтегазовый университет, Тюмень, Россия

<sup>3</sup>Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия  
[tumiki@mail.ru](mailto:tumiki@mail.ru), [fitan72@mail.ru](mailto:fitan72@mail.ru)

**Аннотация.** В настоящей работе представлена малочисленная этническая группа лесных ненцев, проживающая в экстремальных климатических условиях Крайнего Севера, при изучении которой представилась возможность изучить динамику взаимодействия человека с окружающей средой. Благодаря способу комплексной оценки дается обоснование того, что на момент общей функциональной направленности стоящей перед иммунной системой и психикой они выработали схожие механизмы позволяющие осуществлять наиболее адекватный информационный обмен, и приспособиться к естественным условиям существования. Также заложены идеи функционального сопряжения, «партнерства» между психической и иммунной системой для согласования сценариев и способов решения общей задачи.

### **Введение.**

Этнические группы малочисленных народов представляют собой уникальный социальный феномен, так как сохраняют традиционный образ жизни, заложенный в вековых традициях, хранят языковое наследие, продолжают национальные промыслы и способ хозяйствования. Вмешательство индустриальной цивилизации, экологические последствия научно-технического прогресса, усилившиеся в мире процессы глобализации, экономическая и культурная интеграция имеют своё колоссальное разрушение не только на естественную среду обитания и уклад жизни коренных малочисленных народов, но и предъявляют исключительно высокие требования к адаптационным возможностям организма.

Длительное приспособление к комплексным биоклиматическим особенностям и социальным факторам у «малых народов» Крайнего Севера в процессе многотысячелетней адаптации к экстремальным условиям выработало устойчивые механизмы, позволявшие выживать и адекватно реагировать на экстремальные факторы среды [1;6]. Вероятно, интегрирующим системам организма (в частности, психике и иммунной системе) отведена основная роль по выполнению единой задачи – *поддержание динамического гомеостаза*, необходимого для обеспечения жизнедеятельности в естественных условиях существования [31]. По мнению Dotsenko et al. [29], эти системы накапливают и обобщают весь опыт организма, способствуя сохранению его целостности и идентичности. При этом наличие общей функциональной направленности не исключает *функционального сопряжения* («партнерства»), то есть согласования сценариев и способов решения общей задачи [22].

В период интенсивного освоения северных территорий изучение малых этнических групп является своевременной необходимостью, даже несмотря на то, что уже имеются многочисленные работы в этом направлении. Получение современной информации о работе интегрирующих систем у них составит общее представление о функционировании системы жизнеобеспечения коренного населения и способно приблизить к пониманию возможного компромисса между человеком и природой в современных условиях. Важно понять, как психические особенности влияют на работу

иммунной системы, и наоборот. Следует учесть, что психика и иммунная система тесно взаимосвязаны и осуществляют свою активность через многочисленные физиологические механизмы, а их функциональный изоморфизм поддерживает динамический гомеостаз по принципу взаимной регуляции [22]. Вероятно, психика и иммунная система эволюционно выработали схожие по механизмам работы регуляторные схемы и поведенческие паттерны, которые не только обеспечивают многоуровневую защиту, но и создают новые стратегии, способные защитить организм от перегрузок и разрушений.

Для исследования была выбрана немногочисленная этническая группа «лесные ненцы» с глубокими вековыми традициями и особыми социальными условиями: экстремальный климат, проживание в тундре, уникальная культура питания и образа жизни и пр., которые практически с лабораторной точностью создают комплексную ситуацию при соблюдении относительной стабильности факторов, составляющих контекст исследования.

Для проверки была предложена следующая **гипотеза**: социальные (условия существования), психологические и физиологические (в частности, иммунные) адаптационные механизмы системы жизнеобеспечения являются единым механизмом реагирования на изменения как эндо-, так и экзофакторов.

**Цель работы** – оценить наличие зависимости между психологическими и иммунными характеристиками в группе малочисленных народов Крайнего Севера («лесных ненцев»), проживающих в сложных условиях Арктики, и установить возможные адаптационные процессы (механизмы), в том числе исторически закрепленные, на предмет наличия единства сценариев (например, синхронизация или интеграция) и количества составляющих их паттернов между психической и иммунной системами.

#### **Материалы и методы исследования.**

Исследование проведено в д. Харампур, стойбищах «Чебачье» и «Медвежья гора» в Пуровском районе ЯНАО. Обследовано 40 человек этнической группы «лесные ненцы», из них 25 человек проживают в тундре, занимаются рыболовством и ведением домашнего хозяйства (естественное существование), 15 человек проживают и работают в посёлке (близкий к тундре). Возраст этой группы составил  $33,48 \pm 1,85$  лет (группа 1). Несмотря на небольшие размеры выборки (сказывается низкая плотность населения), она репрезентативна в отношении всей популяции и адекватно отражает психо-иммуно-эндокринологический профиль этой этнической группы. В дальнейшем будут изыскиваться возможности расширить объём выборки.

Группой сравнения выступают жители г. Тюмени в количестве 60 человек, средний возраст которых составил  $23,5 \pm 0,1$  лет, профессиональная деятельность связана с работой на «открытом воздухе» (группа 2).

Для изучения психологических особенностей использовались: 8-цветовой тест М. Люшера, ситуативная и личностная тревожность Ч. Спилберга, шкала (тест опросник) депрессии Бека, диагностика состояния агрессии (Опросник Баса-Дарки).

Цветовым методом Люшера определялись следующие показатели: *вегетативный коэффициент*, который характеризует энергетический баланс организма, установку на деятельность и физиологически соответствует симпатическому или парасимпатическому преобладанию отделов вегетативной нервной системы; *суммарное отклонение* – устойчивость эмоционального фона и показывает общее, неспецифическое психическое состояние, позволяя прогнозировать эффективность и успешность деятельности; *уровень тревоги* – интенсивность существующих психологических или физиологических дефицитов, вызывающих тревогу, и определяет ситуационную тревогу; *амбивалентность* (двойственность отношений) – проявление

устойчивости эмоциональной сферы (одновременное выражение позитивного и негативного чувства).

Методом «Исследование тревожности» по Ч.Д. Спилбергу изучали самооценку уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность, как состояние) и личностную тревожность (как устойчивую характеристику человека). Данный тест характеризует внутреннее эмоциональное состояние человека. При интерпретации полученных показателей использовали следующие оценки тревожности: до 30 баллов – низкая, 31-44 балла – умеренная; 45 и более – высокая.

Опросником Баса-Дарки исследовали проявления основных видов агрессии (проявления агрессивности и враждебности). Под агрессивностью понимали свойство человека, характеризующееся наличием деструктивных тенденций, а по враждебностью – реакцию, развивающие негативные чувства и негативные оценки людей и событий. Оценивались следующие типы реакций: *физическая агрессия* – использование физической силы против другого лица; *косвенная агрессия* – окольным путем направленная на другое лицо или ни на кого не направленная; *раздражение* – готовность к проявлению негативных чувств при малейшем возбуждении (вспыльчивость, грубость); *негативизм* – оппозиционная манера в поведении от пассивного сопротивления до активной борьбы против установившихся обычаев и законов; *обиду* – зависть и ненависть к окружающим за действительные и вымышленные действия; *подозрительность* – в диапазоне от недоверия и осторожности по отношению к людям до убеждения в том, что другие люди планируют и приносят вред; *вербальную агрессию* – выражение негативных чувств как через форму (крик, визг), так и через содержание словесных ответов (проклятия, угрозы); *чувство вины* – возможное убеждение субъекта в том, что он является плохим человеком, что поступает зло, а также ощущаемые им угрызания совести.

Шкалы физической агрессии, косвенной агрессии, раздражения и вербальной агрессии вместе образуют *суммарный индекс агрессивных реакций*, как активные внешние реакции агрессии по отношению к конкретным лицам. Нормой агрессивности является величина ее индекса, равная  $21,0 \pm 4,0$ .

Шкалы обиды и подозрительности составляют *индекс враждебности*, как общую негативную, недоверчивую позицию по отношению к окружающим. Нормой враждебности считали  $7,0 \pm 3,0$ .

В работе также использовали тест А.Т. Бека для оценки динамики депрессивных расстройств. Были выделены две субшкалы проявлений депрессии: когнитивно-аффективная и соматическая. Полученные результаты интерпретировали следующим образом: 0-9 – отсутствие депрессивных симптомов; 10-15 – легкая депрессия (субдепрессия); 16-19 – умеренная депрессия; 20-29 – выраженная депрессия (средней тяжести); 30-63 – тяжёлая депрессия.

Для изучения иммуноэндокринного статуса определяли следующие показатели в сыворотке крови: кортизол, серотонин, ИЛ-4 и ИНФ- $\gamma$ . Для этого использовался метод иммуноферментного анализа (ИФА). Известно, что серотонин является одним из основных нейромедиаторов, а кортизол – биологически активным глюкокортикоидным гормоном стероидной природы. При этом функциональная активность специфического иммунитета оценивалось по уровню в сыворотке крови репертуарных цитокинов – ИЛ-4 (маркёра гуморального иммунитета) и ИНФ- $\gamma$  (маркёра клеточного иммунитета).

Статистическая обработка материала проведена на ПЭВМ IBM/PC при помощи стандартных статистических пакетов «SPSS 11,5 for Windows» (среднее значение, дисперсия средних, параметрическое сравнение по критерию Стьюдента, частотный анализ).

## **Краткий обзор психологических особенностей малочисленных народов Крайнего Севера.**

Коренные малочисленные народы Севера составляют самобытное меньшинство, выделяющееся среди доминирующего общества. Экологические и культурные условия многих самобытных этносов коренным образом отличаются от условий городов европейского типа, что отражается на пространственных представлениях и восприятии перспективы [4]. Проживание на открытом пространстве тундры в отличие от городских условий не способствует развитию представлений о вертикали, горизонтали и системе координат. В свою очередь, координатные представления позволяют непротиворечиво совмещать разноудаленные предметы в единую пространственную схему и применять общие правила перспективы для их изображения. Например, у коренных жителей тундры (ненцев) были выявлены особенности восприятия и изображения пространственных отношений. Оленеводы и их дети испытывали трудности при изображении на плоскости объемных свойств предметов. На рисунках разноудаленных предметов у оленеводов преобладали признаки обратной перспективы (стремление нарисовать более удаленный и частично скрытый предмет крупнее ближнего). Однако при выборе перспективных моделей они предпочитали изображения в линейной перспективе. Кроме того, у оленеводов выявлен более высокий уровень топологических пространственных представлений и более низкий уровень проекционных и координатных по сравнению с контрольными результатами городских жителей. Следовательно, в традиционной среде обитания и обиходе оленеводов тела параллелепипедной формы практически отсутствуют (нет опыта их изображения). А сопоставление результатов грамотных и неграмотных оленеводов показало, что экологический фактор открытого пространства тундры оказывает более сильное влияние на особенности пространственного восприятия, чем уровень образования и другие культурные условия [5]. Скорее всего, обладание высокой интуицией и наглядно-образным мышлением, взаимодействующее с эмоциональной сферой у малочисленных народов Севера [10], связано с проживанием в естественных условиях и восприятием окружающего мира. То есть, способ, которым мы воспринимаем мир, развивается в процессе нашего перцептивного опыта: «То, что мы видим, – это комбинация способа отражения света от объектов, попадающего на сетчатку глаза, с нашими навыками и знанием о том, как следует видеть вещи вообще (что мы приобретаем с культурой, в которой растем и воспитываемся)» [12].

Одним из факторов, оказывающим влияние на тип мышления коренных малочисленных народов, по мнению В.И. Хаснулина с соавт. (2005), является межполушарная асимметрия – повышение активности правого полушария при нормальной функции левого полушария головного мозга. Эта особенность обеспечивает высокую устойчивость к постоянному действию экстремальных климатогеофизических факторов и считается важнейшим адаптивным механизмом [28]. Отмечается, что у детей, проживающих в школах-интернатах, наблюдается исчезновение роли образного мышления в творчестве, в результате чего снижается активность правого полушария как одного из важных звеньев процесса адаптации к окружающей среде [15]. Вероятно, это связано с тем, что тип мышления закреплен в языке этнической группы, и он оказывает влияние на формирование образа мира этих народов. Воздействие билингвизма (владение двумя языками) на особенности образа мира объясняется правополушарной стратегией восприятия и переработкой информации: из-за русификации уменьшается роль и распространение национального языка («правополушарного»), что привело к снижению уровня самоидентификации, особенно среди индивидов, владеющих только русским («левополушарным») языком [24].

Приспособление к экологическим условиям среды у коренных малочисленных народов Севера происходит за счет синхронности биоритмов организма человека с ритмами внешней среды. Со стороны психики в это время формируются так называемые «полярное напряжение» и «северная» капсулированность, отгороженность, замкнутость человека, при которой снижается разговорный градиент и потребность в общении. Это приводит к фокусированию избыточного эмоционального напряжения, к психоэмоциональным, когнитивным и поведенческим расстройствам [7]. Предполагается, что на протяжении тысячелетий у коренных народов Севера в условиях нарушенного фотопериодизма (полярная ночь), перепадов температуры, выраженных колебаний атмосферного давления и др. организм начинает искать оптимальный режим для выживания, что является сутью общего адаптационного синдрома, направленного на сохранение и продолжение вида [27].

По мнению Г.Н. Кригера (2005) и А.А. Бучека (2009), в настоящем «малые народы» переживают сложное время, связанное с экономическим упадком и деструктивными процессами в этнической культуре. Это связано со значительными изменениями в системе традиционных институтов социализации, почти полной потерей элементов национальной жизни, верований, обычаев, традиций, утратой родного национального языка [3, 11]. Угроза позитивной этнической идентификации вызывает активизацию механизмов социально-психологической защиты, способных вызвать многочисленные личностные деструкции. Например, у коренного населения арктического Заполярья психический темп носит малоподвижный и ригидный характер, обеспечивая тем самым реальную возможность сохранения и восстановления оптимального уровня работоспособности в нестабильной арктической среде [13]. А вот при изучении гендерных особенностей акцентуаций характера лесных ненцев в Пуровском районе ЯНАО было отмечено, что среди мужчин преобладает гипертимность (повышенное настроение и самооценка, высокая активность), а у женщин – демонстративность (развито чувство вытеснения, внушаемость, театральность в поведении). Для сравнения, в популяции народа саха (Якутия) ведущие места занимают, во-первых, эпилептоидная акцентуация (сила инстинктивных переживаний и влечений, склонность к аффективным реакциям, колебания настроений, агрессивность, стремление к лидерству), с максимальным значением у мужчин, с минимальным – у женщин. И, во-вторых, экзальтированная акцентуация (склонность к ситуационно-обусловленным колебаниям от восторга до отчаяния), в крайних проявлениях отмечена как у мужчин, так и у женщин [8]. В другом исследовании показано, что в ситуации межэтнического взаимодействия увеличивается уровень депрессивных состояний у коренных малочисленных народов (по сравнению с уровнем депрессии у пришлого населения). У мужчин депрессия с возрастом усиливается, у женщин – сглаживается [14].

Таким образом, можно сказать, что психика обладает основной функцией поддержания целостности организма на уровне макромира. Она обеспечивает эффективное приспособление к окружающей среде и является инструментом создания модели макромира, выполненной на языке *субъективных переживаний*.

#### **Результаты эмпирического исследования психологических особенностей лесных ненцев.**

По результатам теста Люшера было установлено, что в группах «лесные ненцы» ( $1,20 \pm 0,06$ ) и «жители г. Тюмени» ( $1,29 \pm 0,07$ ) вегетативный коэффициент отражает оптимальную мобилизацию физических и психических ресурсов с установкой на активные действия. Это может свидетельствовать о том, что в экстремальной ситуации у них наиболее вероятна высокая скорость ориентировки и принятий решений, целесообразность и успешность действий.

При этом уровень суммарного отклонения у лесных ненцев ( $19,56 \pm 0,44$ ) соответствует *среднему уровню непродуктивной нервно-психической напряженности*, когда свои обязанности выполняются в пределах средних сложившихся требованиях. В случае необходимости у них усталость преодолевается волевым усилием, однако после этого просматривается длинный «шлейф» сниженной работоспособности. У жителей г.Тюмени отмечается *незначительный уровень непродуктивной нервно-психической напряженности* ( $10,24 \pm 0,85$  при  $p < 0,001$ ) с преобладанием установки на активную деятельность. А значит энергоресурсов достаточно для регулярных всплесков сверхактивности.

При анализе *уровня тревоги и амбивалентности* в исследуемых группах достоверных различий установлено не было. При этом у жителей тундры (1 группа) наблюдается уровень тревоги ( $4,31 \pm 0,23$ ), который характеризуется как средний. В свою очередь, высокие показатели амбивалентности ( $4,05 \pm 0,35$ ) отражают неустойчивость у них эмоциональной сферы, тогда как у жителей Тюмени (2 группа) отмечается всего лишь некоторая ситуационная тревога ( $3,03 \pm 0,21$ ) и более устойчивая эмоциональная сфера ( $3,21 \pm 0,24$ ).

Что касается ситуационной ( $39,82 \pm 1,39$ ) и личностной ( $40,85 \pm 1,52$ ) тревожности, то у лесных ненцев она соответствует умеренному уровню. Однако процент лиц с высокой ситуационной тревогой составил 50%, с умеренной – 32,5% с низкой – 17,5%, а процент лиц с высокой личностной тревогой составил 47,5%, с умеренной – 37,5%, с низкой – 15%. У жителей же г. Тюмени наблюдается низкий уровень тревожности: ситуационной ( $30,06 \pm 0,65$  при  $p < 0,001$ ), где высокий уровень тревоги отмечался у 3,63% лиц, умеренный – у 54,0%, низкий – у 42,37%; личностной ( $29,25 \pm 0,91$  при  $p < 0,001$ ), где умеренный уровень тревоги был у 63,0%, а низкий у 36,85% лиц.

При определении депрессивных расстройств по тесту А.Т. Бека (шкала когнитивно-аффективное проявление депрессии и соматическое проявлений депрессии), как внутри групп, так и при сравнительном анализе значимых отклонений от нормы не выявлено. Также уровень враждебности и агрессивности в обеих группах не выходит за пределы нормы. А вот при сравнительном анализе отмечаются достоверные изменения следующих индексов: враждебности и агрессивности (у лесных ненцев они были соответственно выше в 2,0 и 1,4 раза). При этом выявлена достоверность различий по следующим шкалам: косвенная агрессия ( $p < 0,05$ ), раздражения ( $p < 0,001$ ), обида ( $p < 0,001$ ), чувство вины ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, лесные ненцы, проживающие в суровых климатических условиях, и жители города Тюмени (урбанизированный район) показывают оптимальную мобилизацию физических и психических ресурсов, что определяется как комфортность своего существования. На фоне этого выявляются некоторые особенности. Так, у лесных ненцев средний уровень непродуктивной нервно-психической напряженности, а также средний уровень тревожности в сочетании с неустойчивостью в эмоциональной сфере, умеренность ситуационной и личностной тревожности, скорее всего, помогает снять избыточное напряжение, связанное с открытым проживанием в пространстве тундры. А повышенный индекс враждебности и агрессивности, скорее всего, выступает как активное преобразование, стремление к самоутверждению, подкрепляющие чувство «хозяина» на территориях открытого пространства, где проживает малое количество людей. То есть, пространственная экспансия (смелость, уверенность и пр.), вероятно поддерживается за счет энергии негативных эмоций, таких как раздражение, обида, вина и косвенная агрессия, как эмоция, чаще всего без «определенного адреса». Такая стратегия помогает установить контроль в существующих условиях. Со стороны психики её можно определить, как активную форму генерализованной психологической защиты. Скорее всего, у лесных ненцев просматриваются

эволюционные механизмы приспособления. Ведь наличие внешних и индивидуальных факторов, особенно наследственно обусловленных, влияет на реализацию стратегий поведения и личностных особенностей. В этом и состоит задача психики - регулировать жизнедеятельность *в макром мире*.

### **Краткий обзор особенностей иммунного статуса малочисленных народов Крайнего Севера**

В последние десятилетия, связанные с социально-экономическими преобразованиями, у коренных малочисленных народов Севера наблюдаются явные изменения в состоянии гомеостатических систем организма на всех уровнях – биохимическом, физиологическом, морфологическом и иммунном [15]. С одной стороны, срыв адаптивных процессов с последующим развитием заболеваний [16; 23], а с другой, гормонально-метаболическая перестройка физиологических функций для обеспечения возможности существования в экстремальных условиях [17].

Изменение образа жизни (проживание в посёлках и городах) способствовало разрушению пищевых цепочек («лишайники–олени–люди» или «речная и озерная рыба–человек»). Из-за уменьшения потребления натуральных северных продуктов и увеличения потребления углеводов у северных этносов начали возникать дезадаптивные изменения в обменных процессах. Нарушение сбалансированного соотношения белков, жиров и углеводов привело к развитию клинических признаков иммунной недостаточности и увеличению феномена ЧДБ (часто и длительно болеющих) [2]. Следовательно, перечисленные выше факторы приводят к снижению защитных сил организма, что в свою очередь отражается на оптимизации работы иммунной системы в целом, а также на работе функциональной активности клеточного и гуморального звеньев.

«Экономный» или «северный» тип метаболизма, присущий «малым» народам, ассоциируются с уменьшением концентрации липидов в сыворотке крови и связан с повышением уровня кортизола на фоне снижения базального содержания инсулина и С-пептида [21]. Эти данные подтверждаются на примере Ямало-Ненецкого автономного округа, где выявлены иммунологические характеристики ответных адаптационных реакций у детей, проживающих в условиях школы-интерната. У них в крови определяется – эозинофилия (у 8-10%), повышенное содержание Т-хелперов (CD4: у 10%), IgE (у 42-60%) и, на фоне этих изменений, отмечаются высокий уровень кортизола [9]. Возможно, это свидетельствует о состоянии адаптивного напряжения и росте дезадаптационных изменений функциональных систем, связанных со сменой традиционного жизненного уклада и характера питания на «европейский» [18].

При изучении иммунного статуса коренных жителей *по гендерному признаку*, было установлено [19], что у женщин по сравнению с мужчинами общее количество лейкоцитов снижено на 11,1%, палочкоядерных нейтрофилов на 69,3% и сегментоядерных нейтрофилов на 13,1%. С возрастом у женщин отмечаются более низкие значения содержания лимфоцитов на 47,0%, моноцитов на 12,5%, нейтрофилов на 22,1% на фоне более высоких значений содержания эозинофилов на 24,5%. При оценке неспецифического звена иммунной системы *по возрастному критерию* у мужчин (30-39 лет) наблюдается уменьшение числа фагоцитарных моноцитов на 33,7% и фагоцитарного числа нейтрофилов на 11,7% по сравнению с возрастной группой 20-29 лет. У женщин (30-39 лет) отмечается повышение фагоцитарной активности нейтрофилов на 11,9% по отношению к женщинам в возрасте 20-29 лет. При изучении лимфоцитарно-клеточного звена иммунной системы у женщин коренного населения в возрасте 40-49 лет отмечается увеличение содержания лимфоцитов CD3+ на 83,2%, CD4+ на 52,7%, CD8+ на 74,0% по сравнению с возрастной группой 30-39 лет.

Подводя итог сказанному, мы видим, что иммунная система отражает объективную действительность (благодаря эволюционно закреплённым механизмам обнаружения и удаления чужеродных агентов) и регулирует жизнедеятельность в *микромире*. Вероятно, поэтому она имеет свои «индивидуальные» особенности. Также можно предположить, что иммунная система в своей активности отражает и является индикатором не только психо-типических (приобретенный фактор) и гено-типических особенностей (наследственный фактор) индивидуума, но и связана с индивидуально-психологическими свойствами человека (общей активности индивида, динамики психических состояний, эмоциональности и пр.).

#### **Результаты эмпирического исследования иммуно-эндокринных показателей лесных ненцев.**

При определении гормонов в сыворотке крови у лесных ненцев установлено увеличение уровня серотонина ( $547,14 \pm 81,02$ ) по отношению ко 2 группе ( $133,34 \pm 16,39$  при  $p < 0,001$ ) и общепринятой норме ( $40-400$  нг/мл). Небольшое повышение уровня кортизола наблюдается у жителей Тюмени ( $704,6 \pm 63,89$  при  $p < 0,001$ ) от общепринятой нормы ( $150-660$  нмоль/л) и отмечается достоверное отличие с лесными ненцами ( $376,66 \pm 42,78$ ).

При определении репертуарных маркёров клеточного (ИНФ- $\gamma$ ) и гуморального (ИЛ-4) звеньев иммунной системы было обнаружено, что эти показатели в обследованных группах не выходят за пределы нормы ( $0-15$  пг/мл и  $0-4$  пг/мл соответственно). Однако у представителей этнической группы значительно увеличивается активность иммунной системы в сравнении с городскими жителями. Об этом свидетельствует в несколько раз повышение активности гуморального (ИЛ-4 до  $4,39 \pm 0,97$ ) и клеточного (ИНФ- $\gamma$  до  $15,57 \pm 2,32$ ) звеньев иммунной системы, находясь на верхних границах нормы. Тогда как активность гуморального (ИЛ-4:  $1,03 \pm 0,1$  при  $p < 0,001$ ) и клеточного (ИНФ- $\gamma$ :  $1,18 \pm 0,1$  при  $p < 0,001$ ) иммунитета у жителей г. Тюмени находится на нижних пределах нормы.

Анализ соотношения репертурных маркеров гуморального и клеточного звеньев иммунной системы показывает, что коэффициент их соотношения у лесных ненцев был в пределах  $3,5$  за счет увеличения активности клеточного иммунитета. Тогда как у жителей г. Тюмени этот коэффициент составил  $1,1$ . Очевидно этот баланс биологических активных веществ, характеризующий активность различных звеньев иммунной системы, не может ни отразиться на особенностях психики изучаемых групп населения.

Таким образом, кроме внешних факторов и индивидуальных характеристик, существуют и внутренние физиологические особенности организма. У лесных ненцев, как представителей малочисленных народов Крайнего Севера, уровень серотонина более высокий по отношению к людям, проживающим в городских условиях. А так как серотонин участвует в регуляции пищевого поведения (ускоряет процессы насыщения, влияет на выбор макронутриентов, подавляет желание потреблять углеводы и жиры) и некоторых психических процессов (влияет на импульсивность, настроение, агрессию, раздражительность, когнитивные процессы (концентрация, внимание) и пр.) [20], то возможно, его повышение определяет, а может и закрепляет некоторые психические особенности присущие лесным ненцам. Это подтверждается исследованиями, где отдельные классы опиоидных, дофаминовых и серотониновых рецепторов участвуют в формировании типа поведения у животных [30].

Несмотря на то, что лесные ненцы длительное время проживают в экстремальных климатических условиях, низкий уровень кортизола не показывает наличие у них стресс-реакции. И, наоборот, у проживающих в городских условиях отмечается повышение в сыворотке крови уровня кортизола, который отражает не только наличие

реального стресса, но и «воспоминание» о перенесенном стрессе или ожидание его в будущем. Отсюда можно предположить наличие «защитной» реакции, проявленной на биохимическом уровне организма.

Маркёрами клеточного и гуморального звена иммунной системы являются репертуарные цитокины (ИНФ- $\gamma$  и ИЛ-4) Т-хелперных клонов лимфоцитов, которые играют ключевую роль при определении психоиммунологического взаимодействия. Поэтому, анализируя полученные данные со стороны иммунной системы, можно выдвинуть несколько предположений в отношении повышенной активности специфического иммунитета (не выходящего за пределы нормы) у лесных ненцев. *Во-первых*, влияние экстремально низких температур способствует выработке особой формы специфического иммунного ответа. Например, при изучении феномена «моржевания» установлено, что у длительно адаптированных к холоду людей активность гуморального звена иммунной системы возрастает в несколько раз и это отражается на психическом состоянии [25;26]. Возможно, повышенная активность как гуморального, так и клеточного звена иммунной системы у лесных ненцев - это есть некая особенность, закрепленная со стороны иммунной системы на внешние (экстремальные) факторы. *Во-вторых*, психологические особенности (повышенный индекс враждебности и агрессивности), также (пусть на не высоком уровне) дублируется или подкрепляется изменениями со стороны иммунной системы. Вероятно, такая стратегия со стороны иммунной системы соответствует поведенческой стратегии – *поддержание своей активности*, что можно определить как врожденную, базовую защиту. Возможно, ИНФ- $\gamma$  и ИЛ-4 могут быть регуляторами передачи сигнальной информации (на биохимическом уровне) в синхронизации функционирования иммунной и психической систем. Со стороны психики это может выражаться агрессивными реакциями (обида, раздражение...), а со стороны иммунной системы – иммуностимуляцией. Это говорит в пользу высказанного ранее положения, что *психическая и иммунная системы сущностно имманентны и функционально изоморфны* [22]. И скорее всего, они взаимодействуют по механизму положительной обратной связи: *мобилизация психических защит выступает сигналом тревоги для иммунных защит, и наоборот, «запуск» иммунных защит выступает сигналом для мобилизации защит психических.*

#### **Обсуждение полученных результатов**

Наличие общих целей (задач), происходящих в иммунной и психической системах, может определять как функциональные связи, так и «партнерство» между иммунными и психологическими реакциями [31]. С одной стороны, включаются некоторые сложные механизмы, реализованные на клеточном и молекулярном уровнях иммунной системой, которые вместе психической системой обеспечивают многоуровневую защиту организма. С другой стороны, психика относится к субъективному отражению реальности (через обработку сенсорных сигналов и тонко построенных изображений), регулирующих функционирование живого организма, и работает на более высоком уровне ответов системы. В необходимости происходит подготовка (включая определенное кратко- и долгосрочное планирование) к выполнению определенных действий, помогающих обеспечить жизнедеятельность в экстремальных условиях. Первоначально в процессах филогенеза иммунная и психологическая системы имели одинаковое функционирование и общие задачи [22]:

- 1) *распознавание опасности*, как процесс категоризации источника угрозы;
- 2) *прогноз развития событий*, как процесс категоризации известных схем действия, которые ведут к усилению ущерба, или минимизируют ущерб;

3) *блокирование вредоносных агентов или факторов для снижения наносимого ими ущерба*, это поведенческие паттерны извлеченные из опыта, чтобы устранить или ослабить вредоносный фактор;

4) *накопление и использование удачных способов решения жизненных задач и минимизация неудачных способов*, определенных паттернов, способных поддерживать физическое и психическое здоровье в затруднительных условиях, вырабатывая специфичность данных паттернов;

Таким образом, иммунная и психическая системы специализированы по типам миров (по сферам «ответственности») и сохранили основной принцип взаимодействия со своим уровнем мира [29]. Моделирование свойств окружающей действительности с помощью структурных и динамических подстроек собственной активности под характеристики и свойства этого фрагмента в действительности определяются следующими механизмами. *Во-первых – активность живого существа в целом, его органов и более мелких структур вплоть до отдельных клеток (лимфоциты со своими рецепторами подстраивается под динамические особенности явлений, жизненно важными для данного существа. Во-вторых – однажды найденные средства фиксируются в виде структурных новообразований: в психике – это органы чувств, нервные и церебральные образования; в иммунной системе – это клетки с набором специфических рецепторов, специфические антитела, гормоноподобные белковые соединения и другие молекулярные образования.*

Очевидно, что психика непосредственно вовлекается в модуляцию *системного* иммунного ответа, а средствами связи для общения между системами выступает сложный комплекс химических реакций, где языком этих взаимодействий являются нейропептиды и нейротрансмиттеры (для нервной системы), гормоны (для эндокринной) и цитокины (для иммунной системы). Поэтому их следует рассматривать как специализированных представителей функционально единой группы межклеточных коммуникаторных молекул, работающих в условиях микромира.

В той мере, в которой высказанные соображения верны, они **поддерживают гипотезу** о том, что социальные (условия существования), психологические и физиологические (в частности, иммунные) адаптационные механизмы системы жизнеобеспечения являются единым механизмом реагирования на изменения как эндо-, так и экзофакторов.

Следовательно, психо-нейро-иммунно-эндокринные взаимодействия связаны с выполнением единой функции в устранении внешних (макро) и внутренних (микро) причин, способных предотвратить угрозу общеорганизменному гомеостатическому процессу. В осуществлении этой функции они объединились в одну систему, а такое взаимодействие возможно лишь при наличии общих функциональных свойств, соответствующих регуляторных факторов и рецепторов.

### **Заключение**

В исследовании была рассмотрена малочисленная этническая группа лесных ненцев, проживающих в специфических природных условиях Арктической зоны Российской Федерации, которые донесли до нас культуру и традиции древнего народа.

При описании психических и иммуно-эндокринных процессов, все представления складываются в единый сценарий, когда взаимодействие человека с окружающей средой (микро- и макромиром) опосредованы их внешней и внутренней активностью и регулируются на разных уровнях жизнеобеспечения, что позволяет осуществлять наиболее адекватный информационный обмен и приспособиться к естественным условиям существования. Показано, что иммунная и психическая системы синхронизированы в своей активности и эволюционно выработали схожие по механизмам работы регуляторные (под)системы, которые не только обеспечивают

многоуровневую защиту, но и создают новые стратегии, способные защитить организм от перегрузок и разрушений. А их функциональный изоморфизм поддерживает динамический гомеостаз по принципу взаимной регуляции. Тем самым подтверждается сформулированное выше положение.

#### Список литературы.

1. О.В. Андреевков и др. *Новосибирск: ИПП «ART-AVENUE»*, 2005, 118-132.
2. Л.А. Береснева. *Автореф. дисс... канд. мед. наук*, 2005, 21 с.
3. А.А. Бучек. *Матер. межд. конф.*, 2009, 26-33.
4. О.А. Гончаров, Ю.Н. Тяповкин. *Вопросы психологии*, 2007, **1**, 91-100.
5. О.А. Гончаров, Ю.Н. Тяповкин. *Культурно-историческая психология*, 2007, **4**, 2-11.
6. М.А. Губина, Л.П. Осипова, Р. Виллемс. *Новосибирск: ИПП «ART-AVENUE»*, 2005, 105-117.
7. С.В. Дерябина. *Практическая этнопсихология: актуальные проблемы и перспективы развития. Сборн.*, 2008, 195–196.
8. А.В. Кириченко, Л.П. Осипова. *Новосибирск: ИПП «ART-AVENUE»*, 2005, 133-142.
9. С.В. Кондратович. *Автореф. дис. ... канд. психол. наук*, 2002, 24с.
10. Кривошеков С.Г., Диверт Г.М. *Физиология человека*, 2001, **27 (1)**, 127-133.
11. Г.Н. Кригер. *Автореф. дис. ... канд. психол. наук*, 2005, 18 с.
12. Н.М. Лебедева. *Учеб. пособ., М. : Ключ – С*, 1999, 224 с.
13. В.А. Лобова, А.С. Бобкова, Д.В. Долгов. *Сб. науч. трудов ГУ НИИ медицинских проблем Крайнего Севера РАМН за 2006 год*, 2007, **4**, 53-72.
14. В.А. Лобова. *Психическое здоровье*, 2007, **4**, 43-46.
15. В.Т. Манчук, Л.А. Надточий. *Бюл. СО РАМН*, 2010, **30**, 24-32.
16. С.И. Матаев, Т.Н. Василькова. *Тюмень БИК ТюмГНГУ*, 2011, 132с.
17. Л.Е. Панин. *Бюл. СО РАМН*, 2010, **3**, 6-11.
18. Н.А. Пашина, Н.С. Половодова, А.А. Буганов. *Клиническая лабораторная диагностика*, 2008, **9**, 82.
19. Н.А. Пашина, Ю.В. Романова, Н.С. Половодова. *Экология человека*, 2007, **8**, 19-23.
20. Е.Г. Старостина. *Ожирение и метаболизм*, 2005, **3**, 18-23.
21. Е.Г. Степанова, В.П. Бабин, Л.А. Гырколькау и др. *Матер. Всеросс. науч.- конф.*, 1998, 388-392.
22. Ю.Г. Суховой, Е.Л. Доценко. *Вест. Урал. мед. акад. наук*, 2012, **4**, 62-63.
23. Ю.Г. Суховой, С.А. Петров, А.А. Бут, И.А. Воробьев, Л.В. Чеснокова, Л.А. Береснева. *Урал. Мед. журн.*, 2011, **6**, 16-20.
24. И.В. Трутнева. *Автореф. дис. ... канд. психол. наук*, 2004, 22с.
25. Т.А. Фишер. *Вест. Урал. мед. акад. науки*, 2012, **4**, 66-67.
26. Т.А. Фишер, С.А. Петров. *Вест. Урал. мед. акад. науки*, 2012, **4**, 65-66.
27. В.И. Хаснулин, В.Д. Вильгельм, М.И. Воевода и др. *Метод. Пособ. для вр.*, 2004, 316 с.
28. В.И. Хаснулин, А.К. Собакин, А.В. Хаснулина. *Матер. меж. науч.-прак. конф.* 2005, 148-115.
29. E. Dotsenko, M. Bogdanova, T. Fisher, S. Petrov, Y. Suhovey. *Cbu international conference on integration and innovation in science and education*. Prague 2013, 324-328, Czech Republic [www.cbuni.cz](http://www.cbuni.cz), [ojs.journals.cz](http://ojs.journals.cz).
30. M. Matsuzaki, N. Honkura, G.C. Ellis-Davies, H. Kasai. *Nature*, 2004, **429**, 761-766.
31. Yu.G. Suhovey, A.V. Koptyug, S.A. Petrov, E.L. Dotsenko, T.A. Fisher. *International Journal of Life Science and Medical Research*, 2014, **4**, 57-70.

Сравнительная характеристика параметров психологического статуса

Методы	Показатели	1 группа «лесные ненцы» n=40	2 группа «жители г. Тюмени» n=60
Тест М. Люшера	Вегетативный коэффициент	1,20±0,06	1,29±0,07
	Суммарное отклонение	19,56±0,44	10,24±0,85**
	Уровень тревоги	4,31±0,23	3,03±0,21
	Амбивалентность	4,05±0,35	3,21±0,24
Тест Ч. Спилберга	Ситуационная тревожность	39,82±1,39	30,06±0,65**
	Личностная тревожность	40,85±1,52	29,25±0,91**
Тест А.Т. Бека	Когнитивно-аффективные проявления депрессии	1,16±0,48	1,0±0,09
	Соматические проявления депрессии	0,66±0,03	0,59±0,03
Опросник Баса-Дарки	Шкала «Физическая агрессия»	5,68±0,36	5,0±0,42
	Шкала «Косвенная агрессия»	4,79±0,37	2,6±0,31*
	Шкала «Раздражение»	6,84±0,39	1,76±0,34**
	Шкала «Негативизм»	2,95±0,23	1,61±0,31
	Шкала «Обида»	4,68±0,43	2,07±0,21**
	Шкала «Подозрительность»	5,63±0,38	3,07±0,44
	Шкала «Вербальная агрессия»	6,9±0,48	6,53±0,03
	Шкала «Чувство вины»	5,47±0,5	3,15±0,22*
	Индекс враждебности	10,63±0,751	5,07±0,58**
Индекс агрессивности	19,37±1,03	13,31±0,7**	

Примечание: \* - достоверность различий (\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ).

Сравнительная характеристика иммуно-эндокринных параметров

Показатели	1 группа «лесные ненцы» n=21	2 группа «жители г. Тюмени» n=20	Общепринятые нормы
Серотонин	547,14±81,02	133,34±16,39 **	40-400 нг/мл
Кортизол	376,66±42,78	704,6±63,89**	150-660 нмоль/л
ИЛ-4	4,39±0,97	1,03±0,1**	0-4 пг/мл
ИНФ- $\gamma$	15,57±2,32	1,18±0,1**	0-15 пг/мл
ИНФ- $\gamma$ /ИЛ-4	3,55	1,15	

Примечание: \* - достоверность различий с группой 1 (\* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ).