

# Механизмы феномена долголетия в Азербайджане

В.В. Безруков<sup>1</sup>, С.М. Кузнецова<sup>1</sup>, Н.М. Камилова<sup>2</sup>, Р. Алиев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины»

<sup>2</sup>Национальная академия наук Азербайджана

<sup>3</sup>Азербайджанский государственный институт усовершенствования врачей им. А. Алиева

**Резюме.** В статье в рамках возобновленной с 2015 года Азербайджанским медицинским институтом и Институтом физиологии им. А.И. Караева АН Азербайджана при участии ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины» программы исследования феномена долголетия в Азербайджане с использованием современных методов анализируются исследования состояния нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной систем, физико-химические и биохимические свойства крови долгожителей. Особое внимание уделяется изучению роли наследственности в феномене долголетия. Проводится анализ родословных долгожителей и определяется полиморфизм отдельных генов.

**Ключевые слова:** феномен долголетия в Азербайджане, роль наследственности, анализ родословных долгожителей, полиморфизм отдельных генов.

Долгожители — представители максимальной видовой продолжительности жизни человека. Поиск механизмов и факторов, определяющих долголетие, осуществляется на различных уровнях от популяционного до молекулярно-клеточного [13]. Долголетние люди имеются в различных регионах земного шара. Вместе с тем изучение географии долгожительства показало, что эти регионы распределены неравномерно. Высокая концентрация долгожителей наблюдается на Кавказе. Именно в этом регионе имеются отдельные национально-этнические группы с высоким индексом долголетия. Особенно высок уровень долголетия на Кавказе в Абхазии и Азербайджане. У коренного населения этих регионов естественно-исторически возникла и достаточно закрепилась, т.е. прослеживается уже довольно длительное время, повышенная концентрация долголетних людей, названная феноменом группового долгожительства [5].

Для анализа механизмов феномена долголетия в Азербайджане Академия наук Азербайджана (Институт физиологии им. А.И. Караева, Институт истории) и Национальная

академия медицинских наук Украины (Институт геронтологии) совместно с Институтом человека (США), Институтом этнографии (Россия) с 1987 по 1994 г. проводили комплексные социально-этнографические и медико-биологические обследования коренного населения Казахского и Исмаилинского районов Азербайджана (обследовано 3700 чел. в возрасте 45-89 лет и 260 долгожителей старше 90 лет). С 2015 года Азербайджанский медицинский институт и Институт физиологии им. А.И. Караева АН Азербайджана при участии ГУ «Институт геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины» возобновили исследования феномена долголетия в Азербайджане. Программа обследования включает изучение экологии, национально-этнических особенностей образа жизни, питания, антропологические исследования (расово-морфологические признаки). Анализируется с использованием современных методов исследования состояние нервной, сердечно-сосудистой, эндокринной систем, физико-химические и биохимические свойства крови. Особое внимание уделяется изучению роли наследственности в феномене долголетия. Проводится анализ родословных

долгожителей и определяется полиморфизм отдельных генов.

В результате ранее проведенных исследований установлена роль этнопсихологических, генетических факторов, типа питания, особенностей физической активности в формировании механизмов группового феномена долголетия [4].

К социально-психологическим факторам феномена долголетия в Азербайджане относится «геронтократический» характер традиционной этнической культуры. Старики на Кавказе — хранители правил этикета и выступают как религиозные лидеры. Активное участие долгожителей в жизни семьи, села возможно благодаря их психической сохранности. Это создает долгожителям психологический комфорт, сохраняет за ними часть реальной власти, определяет интенсивность общения, что, в свою очередь, поддерживает и тренирует психику. Большой возраст заслуживает на Кавказе уважения, что даже иногда определяет преувеличение возраста старыми людьми.

В связи с этим в Азербайджане проведено уточнение, верификация возраста долгожителей. Методика определения возраста сводилась к тому, что сообщения долгожителя о важных датах в личной жизни (вступление в брак, рождение детей, участие в гражданской войне и др.) связываются с историческими событиями, стихийными бедствиями, анализируется возраст родственников и детей. Результаты верификации позволили установить число истинных долгожителей и подтвердить наличие феномена на территории Азербайджана, поскольку индекс долгожителей на Кавказе в 3-4 раза выше, чем в других регионах земного шара [5].

Итак, в Азербайджане высок социально-психологический статус долгожителей. Какова же психологическая структура личности у долгожителей? Как известно, характер человека от рождения до старости претерпевает изменения. Однако основные черты характера, его психологический профиль все же сохраняются. Стержнем характера является установка отношения к окружающей среде, людям, к своей личности. Для большинства долгожителей характерна высокая возбудимость установки, которая тождественна установке детей. Установка у долгожителей сохраняется недолго, для них характерна быстрая переключаемость. Итак, у долгожителей вы-

сокая возбудимость и низкая стабильность. Эти свойства формируют у долгожителей чувствительность к различным раздражителям, но эти реакции кратковременны и не проникают в глубину личности. Они не застревают и не фиксируются на переживаниях и ситуациях [8].

Для определения типа личности, эмоциональности, силы воли использовались различные психодиагностические методики: шкалы локуса контроля, тест Люшера, MMSE. Установлено, что долгожителям характерна интернальность — наличие внутреннего контроля. Долгожители — хозяева своей судьбы. Они преимущественно рассуждают так: «Выполняя волю Всевышнего, я должен поступать так-то, а значит, от меня зависит исход события». У долгожителей Азербайджана высокий уровень сохранности интеллекта, чувства юмора [6, 8].

В Азербайджане у долгожителей амбивалентное отношение к старости: наряду с ритуальным есть и эмоциональное отношение. Для долгожителей характерно затушевывание факта старения, вытеснение тревоги, вызванной старением. У долгожителей очень низкий уровень тревожности (вплоть до появления анозогнозии и отрицания самого факта старения), высокая социальная адаптированность, широкие эмоциональные связи [23]. Отношение азербайджанских долгожителей к своему возрасту характеризует тот факт, что 80% обследованных нами долгожителей считали свой возраст не очень большим. У долгожителей имеется психологическая защита от осознания факта старения и неизбежности смерти, которая определяется особенностями их характера, низким уровнем тревоги, контактностью, гибкостью психических реакций [4, 8, 10]. В связи с этими психологическими особенностями долгожителей следует вспомнить высказывание Гюфеланда в 1853 году о том, что «среди влияний, укорачивающих жизнь, преимущественное место занимает страх, печаль, уныние, зависть, ненависть». Известная поговорка гласит: «Добродетель — сама себе награда, зло — сама себе кара».

Как известно, с возрастом изменяется восприятие времени, поскольку по мере старения из года в год увеличивается субъективное ощущение всеускоряющегося течения времени. У долгожителей Азербайджана, даже по сравнению с долгожителями Укра-



**Фото 1.** Рахмановы Санхан (1920) и Хошкадан (1924)

ны и Белоруссии, менее выражено ощущение «бегущего времени», и по восприятию скорости его течения они приближаются к лицам возрастной группы 40-50 лет. Долгожители доброжелательны, охотно входят в контакт, нет свойственной старикам обращенности к далекому прошлому, нет ипохондричности даже у больных долгожителей.

Большинство долгожителей экстраверты, контактны, синтонны. По темпераменту они скорее сангвиники, их переживания носят более поверхностный характер. Это склонные к удовольствию, приспособленные к своей среде люди. Долгожители в своей среде выявляют высокий уровень адаптации.

Говоря о состоянии волевой сферы у долгожителей, необходимо подчеркнуть у них низкий уровень притязаний. Практически все долгожители на протяжении всей жизни отдавали предпочтение спокойствию, мирному решению конфликтов. Волевой процесс у долгожителей не имеет высокой напряженности и направлен в основном на сохранение своего личного и социального статус-кво.

Проблема «стресс и старение» имеет свои особенности в Азербайджане. Тут существуют особые формы поведения, стереотипы, выработанные веками, которые способствуют преодолению воздействий стрессовых факторов. Большую роль в этих стереотипах поведения играет участие и сочувствие значительного числа людей (родных, соседей, знакомых) при экстремальных ситуациях (смерть близких, во время болезни). Обращает внимание масштабность моральной и материальной поддержки и взаимовыручки. Кроме того, на протяжении всей жизни воспитываются способности сохра-

нять самообладание в стрессовых ситуациях. Человек, оказавшийся в горе, не несет его тяжесть в одиночку, он ощущает помощь и поддержку родственников, соседей, друзей.

Образ жизни долгожителей характеризуется высокой двигательной активностью, что в определенной степени влияет на механизмы долголетия, так как «рычаг» воздействия на организм — движение. Известно, двигательный режим приводит к ряду важнейших положительных эффектов. Движение, физическая нагрузка оказывают антистрессовое действие за счет активизации нервных и гормональных механизмов, улучшается кровоснабжение тканей, деятельность сердца, увеличивается умственная работоспособность и улучшается настроение; происходит нормализация некоторых видов обмена, в частности липидного обмена (снижается уровень холестерина в крови и повышается уровень липопротеидов высокой плотности). Подтверждено, что уровень факторов риска сердечно-сосудистых и нервных заболеваний обратно коррелирует с уровнем физической активности [22].

Семейная организация в Азербайджане связана со спецификой заключения браков. Долгожители-мужчины Азербайджана поздно вступали в брак — в возрасте 35-40 лет, женщины — в 20-25 лет. Для женщин-долгожителей характерно позднее начало менструации — в 14-15 лет, и климакс наступает в возрасте 50-55 лет [12, 17]. Следует отметить у долгожителей высокую значимость в жизни любви (имеется в виду любовь в форме сексуальных отношений). Значимость любви долгожители оценивают даже более высоко, чем молодые.

Анализ антропологических показателей у долгожителей Азербайджана показал, что для них характерна большая массивность скелета. Долгожители по индексу массивности значительно отличаются от других этнических групп (имереты, туркмены, русские). Отличительной особенностью долгожителей Азербайджана является хорошо развитая мускулатура с достаточно сохранившимся тонусом. Для долгожителей преимущественно характерен мускульный тип и незначительно выраженные возрастные изменения костной системы (остеопороз).

Долгожители Азербайджана невысокие, средние по межгрупповому популяционному

масштабу сельские жители. Рост мужчин — 166,7 см, женщин — 154,5 см. Вес тела мужчин — 49,3 кг, женщин — 42 кг [2].

Для долгожителей Азербайджана характерной особенностью состава липидов крови является низкое абсолютное содержание общего холестерина крови и холестерина липопротеидов низкой плотности при высоком относительном содержании холестерина липопротеидов высокой плотности. Максимальная концентрация общего холестерина у долгожителей Азербайджана —  $175 \pm 21,4$  (мг/100 мл); ЛПНП —  $100 \pm 6,3$ ; ЛПВП —  $55,5 \pm 2,5$ . Анализ возрастных изменений функционального состояния мозга в азербайджанской популяции по данным изучения структуры биоэлектрической активности головного мозга, являющейся «языком мозга», показал замедленное снижение частотных параметров альфа-ритма, нерезкое увеличение латентной реакции на свет. При старении в других национально-этнических группах (украинцы, русские) возрастные изменения биоэлектрической активности наступают на 10-15 лет раньше, чем в Азербайджане. Так, частота альфа-ритма — основного ритма биоэлектрической активности головного мозга у долгожителей Азербайджана соответствует частоте, характерной для лиц 60-70 лет [5]. Темп возрастных изменений мозгового кровообращения, сократительной способности миокарда у долгожителей Азербайджана также замедлен по сравнению с другими национально-региональными группами [19].

Результаты комплексного клинико-инструментального обследования лиц старше 90 лет свидетельствуют о том, проживающих в Казахском и Исламабадском районах Азербайджана в структуре заболеваемости гипертоническая болезнь составляет 12%, ИБС — 35%, остаточные явления инсульта — 2%, экстрапирамидная недостаточность — 9%. У долгожителей Украины значительно ниже уровень здоровья, более выражена комплексная патология. У 65% обследованных долгожителей Украины диагностирована гипертоническая болезнь, у 80% — ИБС, паркинсонизм — у 12% [15].

Согласно результатам клинико-инструментального обследования долгожителей, проведенного в 2015 году в Ленкоранском районе Азербайджана артериальная гипертензия диагностируется у 20%, ИБС — у 40%.

Таким образом, нет различий по распространенности гипертензии, ИБС у долгожителей в различных регионах Азербайджана.

Обращает внимание высокая сохранность мозгового кровообращения у долгожителей Азербайджана. Так, по данным УЗДС-исследований сосудов головы и шеи (на приборе MicroMax (SonoSite, США)) у долгожителей отмечаются начальные проявления церебрального атеросклероза, о чем свидетельствуют нормальные размеры КИМ (0,8-1,0 мм) у 50% обследованных долгожителей Ленкоранского р-на и у 50% — некоторое увеличение КИМ (1,1-1,2 мм). У долгожителей отмечаются начальные проявления церебрального атеросклероза, о чем свидетельствуют нормальные размеры комплекса интима-медиа общей сонной артерии (КИМ) (0,8-1,0 мм) у 50% обследованных долгожителей Ленкоранского р-на и у 50% — некоторое увеличение КИМ (1,1-1,2 мм). У долгожителей в каротидном бассейне линейная систолическая скорость кровотока (ЛССК) несколько снижена по сравнению со скоростью у лиц пожилого возраста (КГ). У долгожителей скорость кровотока в правой ВСА  $66,6 \pm 7,1$  ( $p < 0,05$ ) и



Фото 2. Хасанова Ругияна

левой  $69,9 \pm 3,7$  см/с ( $p < 0,05$ ), в КГ —  $84,1 \pm 3,2$  и  $81,8 \pm 2,5$  см/с соответственно, в СМА справа —  $67,9 \pm 7,9$  и слева  $76,7 \pm 4,2$  см/с ( $p < 0,05$ ), в КГ —  $74,2 \pm 4,8$  и  $87,6 \pm 3,3$  см/с соответственно. У долгожителей по данным индексов периферического сопротивления ( $R_i$ ) в сосудах каротидного и вертебро-базиллярного бассейнов нет ангиоспазма. У долгожителей  $R_i$  в правой ВСА —  $0,71 \pm 0,01$ , левой —  $0,66 \pm 0,02$ , у лиц пожилого возраста —  $0,65 \pm 0,07$  и  $0,64 \pm 0,08$  соответственно, в СМА справа —  $0,6 \pm 0,02$ , слева —  $0,61 \pm 0,01$ , в КГ  $0,58 \pm 0,09$  и  $0,57 \pm 0,07$  соответственно. Частота стенозов ВСА более 50-75 % диагностируется у 14 % обследованных долгожителей, в популяционной группе пожилого возраста — 21,4 %. Обращает внимание функциональная сохранность церебральной гемодинамики в вертебро-базиллярном бассейне. Так, у долгожителей ЛССК в ОА составляет  $63,79 \pm 6,1$  см/с ( $p < 0,05$ ), в КГ —  $50,5 \pm 5,8$  см/с и у долгожителей больший размер ПА (правая — 2,95 мм, левая — 2,88 мм), чем у лиц пожилого возраста правая — 2,68 мм, левая — 2,84 мм, что соответствует активному кровотоку в системе ВББ.

Таким образом, у долгожителей отмечается незначительное снижение церебральной гемодинамики в сосудах каротидного бассейна на фоне активации гемодинамики в сосудах ВББ. Вертебробазиллярный бассейн кровоснабжает стволые ретикуло-диэнцефальные структуры мозга, что, вероятно, и определяет широкий диапазон центральной регуляции сердечно-сосудистой системы у долгожителей.

Особенности возрастных изменений сердечно-сосудистой и нервной систем и структуры заболеваемости в различных национально-этнических группах (абхазы, азербайджанцы, грузины, украинцы) послужили основанием высказать не только положение о замедленном темпе старения в регионах с высоким уровнем долголетия, но и сформулировать положение о синдромах старения [11]. Эти синдромы, или портреты, старения характерны и для долгожителей. Так, у долгожителей Азербайджана сохраняется относительно высокий функциональный уровень сердечно-сосудистой системы и отмечается низкая частота патологии этой системы (ИБС, артериальная гипертензия), что свидетельствует о роли сердечно-сосудистой системы в формировании механизмов долголетия.

В механизм формирования регионарного долголетия и особенностей структуры патологии сердечно-сосудистой и нервной систем определенный вклад вносят особенности традиционного стереотипа питания долгожителей. Пища азербайджанцев низкокалорийная и имеет ярко выраженную молочно-растительную направленность. Высокое содержание в пище своеобразных кисломолочных продуктов обеспечивает сходство микрофлоры кишечника долгожителей и здоровых детей. Следует отметить и высокое содержание растительных продуктов, а следовательно, и балластных веществ (клетчатки). Высокое потребление острых приправ из красного перца, содержащего капсаицин, способствует нормализации липидного обмена, снижению АД, регулирует процессы свертываемости крови, участвует в терморегуляции. Особое значение имеют и особенности аминокислотного состава пищи долгожителей. К аминокислотам, роль которых в долгожительстве экспериментально доказана, относится дефицит триптофана. Наряду со снижением триптофана в пище долгожителей Азербайджана имеется повышенное содержание тирозина (как известно, повышенное содержание тирозина в пище увеличивает в эксперименте сроки жизни старых животных). Содержание метионина, цистина, глутаминовой кислоты соответствует рекомендованным нормам. В пище долгожителей высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот и наиболее биологически ценной — линолевой (за счет высокого потребления кукурузного и подсолнечного масла). В то же время пища долгожителей содержит мало холестерина [1].

По витаминному составу пищи содержание отдельных витаминов даже выше рекомендуемых норм.

Одной из популярных теорий старения является свободнорадикальная теория, связывающая процесс старения с постепенным накоплением свободных радикалов и со снижением мощности антиоксидантной защиты. Свободные радикалы обладают высокой разрушительной силой — разрушают молекулы ДНК в ядре и др. Элементы, которые входят в состав антиоксидантной системы, организм получает из пищи. Они называются антиоксидантами. Антиоксидантным эффектом обладают витамины группы В, Р, каротин, витамины А, Е, аминокислоты (метионин, глутаминовая), минеральные компоненты (магний,

цинк, селен), многие вещества растительного происхождения (флавоноиды, полифенолы, кофейная кислота), содержащиеся в яблоках, винограде, красных винах; красящее вещество свеклы — бетанин и др. У долгожителей пища обогащена естественными антиоксидантами. Высокая антиоксидантная защита пищи создается за счет следующих особенностей питания: сравнительно низкого потребления жиров, оптимального соотношения полиненасыщенных и насыщенных жиров, высокого уровня потребления витамина Е, высокого потребления в пищу антиоксидантов.

С дефицитом полиненасыщенных кислот в питании современного человека и чрезмерным потреблением холестерина связывают широкое распространение сердечно-сосудистых заболеваний [21]. К этому также может иметь отношение и дефицит витамина Е, его соотношение с содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) в пище — чем больше величина этого соотношения, тем выше так называемая антиоксидантная защита пищи.

Привлекает внимание и большое употребление долгожителями чеснока и лука. В египетском папирусе 1550 г., посвященном медицине, в 22 рецептах упоминается чеснок. Чеснок снижает уровень холестерина, общих липидов крови. В чесноке имеются компоненты с четко выраженной противоопухолевой активностью. В настоящее время из чеснока выделено антитромбозное средство айоен, не менее активное, чем аспирин.

В традиционном питании долгожителей особая роль принадлежит чаю. Систематическое употребление свежесваренного чая способствует накоплению витамина С. Чай вызывает расширение кожных пор, содействует потоотделению, что снижает поверхностную температуру. Таким образом, чай в условиях жаркого климата способствует адаптации организма.

В поисках роли генетических факторов в формировании феномена долголетия были проведены генеалогические и цитогенетические исследования [7]. **Согласно данным генеалогического анализа частота семейного долголетия у долгожителей в Казахском и Исламабадском районах Азербайджана составляет 81%, на Украине — 42%. По данным экспедиционных исследований, проведенных в 2015 году в Ленкоранском районе Азербайджана частота семейного долголетия у долгожителей составила 75%.**

Изучение материального субстрата наследственности — хромосомного аппарата — у долгожителей трех регионов (Абхазии, Азербайджана, Украины) позволило выявить как общие варианты хромосомного полиморфизма по гетерохроматину, так и этнические. К общим вариантам хромосомного полиморфизма относится наличие у мужчин-долгожителей трех регионов длинной Y-хромосомы и большого блока С-гетерохроматина на Y-хромосоме и 1-й хромосоме. У родственников долгожителей также наблюдается длинная Y-хромосома. Варианты хромосомного полиморфизма у женщин-долгожителей Азербайджана, Абхазии, Украины характеризуются большим С-блоком гетерохроматина на 9-й хромосоме и высокой частотой ассоциаций акроцентрических хромосом, что свидетельствует о высокой активности синтеза рибосомальной РНК [15, 16].



**Фото 3.** Алиев Сафар (1924)

Итак, для долгожителей характерны некоторые цитогенетические маркеры по гетерохроматину. Данные о роли гетерохроматина в эволюции, ассоциация вариантов хромосомного полиморфизма с важными фенотипическими характеристиками (репродуктивностью, жизнеспособностью) и патологическими процессами (онкозаболеваниями), регулирующее влияние размеров гетерохроматина на рекомбинацию генов и, наконец, различие экоустойчивости гомо- и гетерозигот по С-хроматину дает основание полагать, что варианты хромосомного полиморфизма у долгожителей являются проявлением некоторых молекулярно-генетических механизмов, определяющих долголетие [3, 7, 14, 18].

Таким образом, комплексный анализ роли социально-средовых и генетических процессов в формировании феномена долголетия в Азербайджане позволил установить, что этот феномен — результат сложного гармонического взаимодействия средовых, национально-этнопсихологических факторов и особенностей генетической организации. Мы полагаем, что продолжение исследования феномена долголетия в Азербайджане с использованием современных информативных клинико-инструментальных, молекулярно-генетических и биохимических методов позволит расшифровать сложные механизмы формирования долголетия, и, возможно, эти данные могут быть успешно использованы для увеличения популяционной и индивидуальной продолжительности жизни человека.

### Список использованной литературы

1. Агамалиева С.М. О пище населения Таузского и Казахского районов Азербайджанской ССР // В кн. «Долгожителство в Азербайджане»: М., «Наука». — 1989. — С. 115-120.
2. Бацевич В.А., Павловский О.М., Чижикова Т.П., Ясина О.В. Морфология тела и процессы старения в по-семейном мониторинге популяций // Экологическая антропология. — 1998. — С. 93-94.
3. Гвоздев В.А., Усакин Л.А., Коган Г.Л. Гетерохроматин и его функциональные характеристики // Медицинская генетика. — 2003. — № 7. — С. 290-296.
4. Долгожителство в Азербайджане: сб. научных трудов. — Москва: Наука, 1989. — 186 с.
5. Козлов В.И. Исследование проблем долгожителства. — В кн.: Феномен долгожителства, М.: Наука, 1982. — С. 5-12.
6. Кузнецова С.М. Долгожителство в кавказском регионе как этносоциальный феномен // Medix. Anti-aging. — 2010. — № 3 (15). — С. 32-37.
7. Прокофьева-Бельговская А.А., Кузнецова С.М. Хромосомный полиморфизм и «феномен» долгожителства в различных регионах СССР // Феномен долгожителства, М., Наука, 1982. — С. 141-151.
8. Старовойтова Г.В. Этнопсихологические аспекты феномена долгожителства. — В кн.: Феномен долгожителства, М.: Наука, 1982. — С. 85-90.
9. Фролькис В.В. Старение мозга // Л., Наука, 1991. — С. 190.
10. Шабалин В.Н. Психология долгожителства // Ж. здравоохранения Российской Федерации. — 2014. — № 1. — том 58. — С. 3-6.
11. Янович Л.А., Кузнецова С.М. Национально-этнические особенности старения и возрастной патологии // Сб.: «Продолжителство жизни: механизмы, прогнозы, пути увеличения». Тезисы Всес. конф. — Киев, 1991. — С. 68-69.
12. Abbasova F.Y., Əliyeva E.M. Uşaq ginekologiyasi // Учебное пособие. — Баку, 2013. — 133 с.
13. Abstracts of IV Turyak International Congress on Longevity (March 13-14, 2015, Istanbul, Turkey)
14. Barzilai N., Atzmon G., Derby C.A., Bauman J.M., Lipton R.B. A genotype of exceptional longevity is associated with preservation of cognitive function // Neurology. — 2006. — № 67. — P. 2170-2175.
15. Bezrukov V.V., Kuznetsova S.M., Kasumov Ch.Yu. Biological mechanisms of longevity phenomenon // Вестник Медицинского Центра Управления Делами Президента Республики Казахстан. — Специальный выпуск № 1 (58). — 2015. — P. 51.
16. Flachsbart F., Franke A., Kleindorp R., Caliebe A., Blanche H., Schreiber S., et al. Investigation of genetic susceptibility factors for human longevity — a targeted nonsynonymous SNP study // Mutat. Res. — 2010. — № 694. — P. 13-19.
17. İsmayilova M.X. Klimakterik sindrom zamanı baş verən metabolik pozuntaların diagnostikası, korreksiyası və profilaktikası: Автореф.дисс. к.м.н. — Баку, 2013. — 23 с.
18. Kuznetsova S. Polymorphism of heterochromatin areas on chromosomes 1, 9, 16 and Y in long-lived subjects and persons of different ages in two regions of the Soviet union // Arch.Gerontol.Geriatr. — 1987. — V. 6. — P. 177-186.
19. Lyden P., Amir K., Tidus I. Cerebrovascular diseases in geriatrics // Geriatric Neurology. — John Wiley&Sons. — 2014. — P. 302-312.
20. Nair A.K., Sabbagh M.N. Geriatric Neurology // John Wiley&Sons. — 2014. — 730 p.
21. Rahilly-Tierney C.R., Spiro A., 3rd, Vokonas P., Gaziano J.M. Relation between high-density lipoprotein cholesterol and survival to age 85 years in men (from the VA normative aging study) // Am. J. Cardiol. — 2011. — № 107. — P. 1173-1177.
22. Schneider J.A., Yang C. Functional changes associated with the aging nervous system // Geriatric Neurology. — John Wiley&Sons. — 2014. — P. 38-70.
23. Tucker A.M., Stern Y. Cognitive reserve and the aging brain // Geriatric Neurology. — John Wiley&Sons. — 2014. — P. 118-125.

Надійшла до редакції 16.10.2015 р.

### MECHANISMS OF THE LONGEVITY PHENOMENON IN AZERBAIJAN

V.V. Bezrukov, S.M. Kuznetsova, N.M. Kamilova, R. Aliyev

#### Summary

The article made under the resumed in 2015 program of modern study of the longevity phenomenon in Azerbaijan by Azerbaijan Medical Institute and Karayev Institute of Physiology of Azerbaijan Academy of Sciences with the participation of SI Chebotarev Institute of Gerontology NAMS of Ukraine analyzes the study of the nervous, cardiovascular, and endocrine systems, physicochemical and biochemical properties of blood of the long-livers. Particular attention is paid to the role of heredity in the longevity phenomenon. The analysis of long-livers' genealogy is made and the polymorphism of certain genes is determined.

**Keywords:** longevity phenomenon in Azerbaijan, role of heredity, analysis of long-livers' genealogy, polymorphism of certain genes.