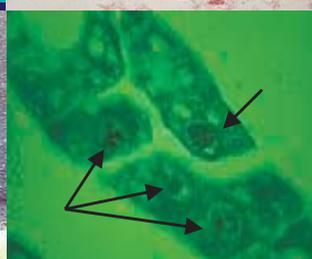
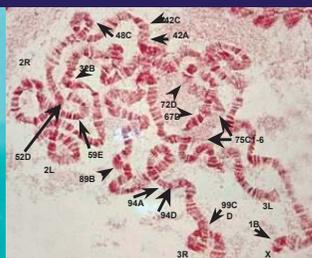


# Отчет

# РГП «Институт общей генетики и цитологии»

# КН МОН РК

# за 2017 год



# Институт общей генетики и цитологии

создан 05.05.1995 г.

АУП (6 чел.)

Вспомогательный персонал (7 чел.)

**Лаборатория генетического мониторинга (7 чел.)**

- зав. лабор. - к.б.н. Чередниченко  
Оксана Геннадьевна

**Лаборатория**

**экспериментального мутагенеза (4 чел.)** – и.о. зав. лабораторией  
Хамдиева Азада Хакимовна

**Лаборатория популяционной генетики (10 чел.)** - зав.

лабораторией - к.б.н.  
Хусаинова Эльмира Минагуловна

**Лаборатория молекулярной генетики (16 чел.)** - зав.

лабораторией - PhD Жунусова  
Гульнур Сагиндыковна

**Лаборатория генетики и цитогенетики животных (7 чел.)** - зав. лабораторией

к.б.н. Мусаева Айжан  
Сеилхановна

**Лаборатория генетики и репродукции лесных культур (5 чел.)** - зав. лабораторией

к.б.н. Шаденова Эльвира Абылгазиевна

## Основные финансовые показатели:

№ п/п	Показатели	По годам, тысяч тенге		
		2015 г.	2016 г.	2017 г.
1.	Общий объем финансирования, тыс. тенге, из них:	175 971,172	179694,700	143006,491
1.1.	Базовое финансирование	19 414,0	19 414,0	19 462,0
1.2.	<i>Бюджетные средства</i>	164141,571	153440,250	110156,928
	НТП	99 142, 857 (1 программа, 1 госзадание)	111772,5 (1 программа, 1 госзадание)	77247,957 (1 программа)
	Гранты	42 327,750 (6 проектов)	41667,750 (5 проектов)	32908,970 (5 проектов)
1.3.	<i>Внебюджетные средства</i>	15 086,565 (14 договоров)	6840,450 (9 договоров)	13 387,564 (10 договоров)
1.6	<i>Чистая прибыль</i>	228,880	60,000	142,94 (ожд.)

# Сведения о сотрудниках

№ п/п	Показатели				
	Общая численность сотрудников, из них:	С ученой степенью, всего	Докторов наук	Кандидатов наук	Докторов PhD
	<b>2016 г.</b>				
1.	63	18	4	11	3
	<b>2017 г.</b>				
2.	61	17	3	11	3

Молодых сотрудников (до 39 лет) - 22 чел. (36,1%).

АУП и вспомогательный персонал - 16 человек (26,2%) .

Численность научных специалистов: Всего – 35 чел. (57,4%),  
из них: зав. лаб. – 6; ГНС – 3; ВНС – 4; СНС -3; НС – 10; МНС – 9.

Вспомогательный персонал (старшие лаборанты и лаборанты),  
выполняющий научно-исследовательскую работу - 12 чел. (19%)

Социальный срез:

15 - мужчин и 46 – женщин, 5 чел. – пенсионеры, 6 совместителей.

Средний возраст сотрудников (на 31.12.2017):

40,18 лет

## Средняя заработная плата

Средняя зарплата рассчитана с учетом надбавок за ученую степень.

**в 2017 году:** 77622,8 тенге,

с учетом всех проектов и услуг – 106042,1 тенге

зав. лаб. – 216,2 тыс. тенге;

ГНС – 114,4 тыс. тенге;

ВНС – 140,1 тыс. тенге;

СНС – 105,3 тыс. тенге;

НС – 58,0 тыс. тенге;

МНС – 75,1 тыс. тенге;

ст. лаборант – 52,0 тыс. тенге;

лаборант – 65,1 тыс. тенге



# **Основные научные направления Института:**

- генетика человека;
- генетика и цитогенетика животных;
- генетика дрозофилы;
- генетика растений;
- генетический мониторинг и оценка влияния техногенного загрязнения на наследственность человека, животных и растений;
- исследование генетической природы мультифакторных заболеваний человека;
- изучение роли геномного полиморфизма в развитии мультифакторных болезней и индивидуальной чувствительности к мутагенам;
- изучение механизмов программированной клеточной гибели – апоптоза;
- моделирование болезней человека с использованием животных систем;
- изучение генетической структуры популяций и субпопуляций животных и лесных культур растений;
- разработка и внедрение методов фенотипической, цитогенетической и молекулярно-генетической аттестации племенных животных по генотипу;
- проведение исследований в области отдаленной гибридизации животных;
- проведение исследований по генетической идентификации селекционных линий растений и пород животных;
- выполнение исследований в области экспериментального мутагенеза и получение генетически измененных форм с полезными признаками;
- исследование надежности генетических систем контроля у эу- и прокариотов.

# Основные результаты научных исследований

Исследования, выполненные в 2017 г.

(1 НТП, 5 грантов, 10 договорных  
исследований)

## Гранты:

1. «Разработка системы эпигенетических маркеров для диагностики спорадических форм колоректального рака» (научный рук-ль: Перфильева А.В.)
2. «Изучение генетических маркеров апоптоза и иммунного ответа при развитии возраст-зависимых патологий» (научный рук-ль: Джансугурова Л.Б.)
3. «Сохранение селекционно-ценных видов берез» (научный рук-ль: Шаденова Э.А.)
4. «Моделирование динамической системы обобщенных цитогенетических показателей для оценки последствий радиационного воздействия на человека» (научный рук-ль: Чередниченко О.Г.)
5. «Анализ генетической связи между потомками протоказахской популяции аргын и древними костными останками гуннского периода из Венгрии» (научный рук-ль: Джансугурова Л.Б.)

## НТП: «Оценка риска воздействия техногенного влияния для населения казахстанской части Прикаспия» (научный рук-ль: Джансугурова Л.Б.)

1. «Оценка генотоксического потенциала образцов воды, почвы и донных отложений из мониторинговых зон с использованием модельных тест-систем.» (рук-ль: Мить Н.В., ИОГЦ)
2. «Создание батареи краткосрочных микробных экспресс тестов для оценки интегральной токсичности загрязненных объектов внешней среды.» (рук-ль: Жубанова А.А. – Институт проблем экологии, КазНУ им. аль-Фараби)
3. «Определение содержания нефтепроизводных и тяжелых металлов в наземных растениях, оценка степени риска при их использовании в качестве кормов и влияние техногенных загрязнителей на биоразнообразие наземных растений» (рук-ль: Нестерова С.Г. - Институт проблем экологии, КазНУ им. аль-Фараби)
4. «Обследование, селекционно-генетическая оценка состояния популяций глобально-значимых видов древесно-кустарниковых растений и эндемиков мониторинговых зон Прикаспия» (рук-ль: Жумабеков Е.Ж., ИОГЦ)
5. «Оценка генетического статуса эндемичных видов животных мониторинговых зон Прикаспия с помощью микроядерного теста» (рук-ль: Чередниченко О.Г., ИОГЦ)
6. «Анализ индуцируемых техногенными факторами хромосомных аберраций у сельскохозяйственных животных мониторинговых зон Казахстанской части Прикаспия.» (рук-ль: Жапбасов Р.Ж., ИОГЦ)
7. «Биоэкологическая оценка современного состояния наиболее опасных паразитарных болезней копытных животных и их переносчиков в Казахстанской части Прикаспия.» (рук-ль: Байжанов М.Х., Институт зоологии)
8. «Определение воздействия техногенных факторов на генетический статус населения мониторинговых зон Прикаспия» (рук-ль: Хусаинова Э.М., ИОГЦ)
9. «Исследование соматического здоровья населения Казахстанской части Прикаспия» (рук-ли: Макашев Е.К. и Капышева У.Н., Институт физиологии человека и животных)

# **НТП «ОЦЕНКА РИСКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЕХНОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ КАЗАХСТАНСКОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЯ» (2015-2017 гг.)**

- Исполнители:**
- 1. Институт общей генетики и цитологии (5 проектов)**
  - 2. Институт проблем экологии КазНУ им. аль-Фараби (2 проекта)**
  - 3. Институт физиологии человека и животных (1 проект)**
  - 4. Институт зоологии (1 проект)**



**Прикаспийский регион нашей страны, располагающий ценными биологическими ресурсами, значительным минерально-сырьевым потенциалом имеет исключительно важное стратегическое значение не только в экономике, но и во внешней политике. В сфере экономики регион имеет огромные перспективы развития.**

**Экологическая ситуация в регионе осложнилась, прежде всего из-за последствий негативного влияния техногенных факторов. В связи с ростом объемов добычи углеводородного сырья на суше и увеличением объемов их транспортировки, а также с началом производства поисково-разведочных работ на Каспийском шельфе, в регионе возрастает опасность возникновения промышленных аварий на объектах нефтегазодобычи и вероятность крупных разливов нефти на море. Это ведет к деградации природных экосистем, катастрофическому сокращению биоразнообразия. Осложнение экологической ситуации оказывает негативное влияние на условия проживания населения и медико-демографическую ситуацию в регионе.**

## Направления программы:

- 1) Определение приоритетных загрязнителей окружающей среды населенной части Прикаспия, оценка генотоксического потенциала и интегральной токсичности с использованием модельных тест-систем;
- 2) Определение воздействия техногенных факторов казахстанской части Прикаспия на эндемичные виды флоры и фауны, кормовые растения, сельскохозяйственных животных и переносчиков паразитарных заболеваний;
- 3) Оценка риска техногенного влияния на здоровье населения Казахстанской части Прикаспия

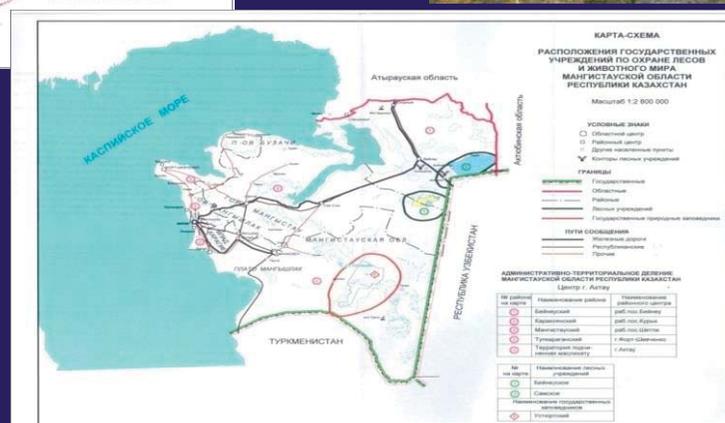
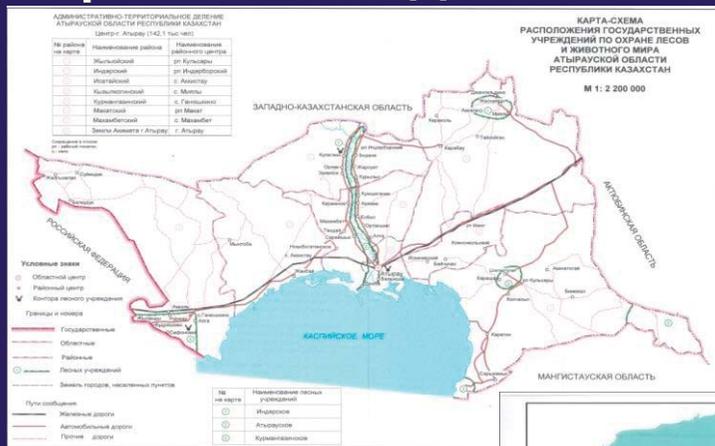
### Мониторинговые населенные пункты:

**Атырауская область:** г. Атырау, г. Кульсары, пгт Индербор и их окрестности  
**Мангистауская область:** гг. Актау, Жанаозен, Форт-Шевченко, мыс Сагындык и их окрестности



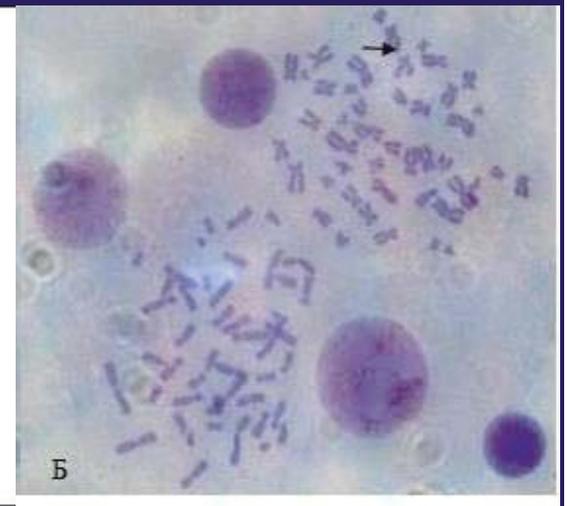
# Основные результаты:

- Проведен анализ проб вод, почв и донных отложений в мониторинговых зонах Атырауской и Мангистауской области. Проведен химический анализ проб, определено, что приоритетными загрязнителями воды и почвы Прикаспийского региона являются тяжелые металлы (никель, хром и кадмий), а также нитраты и нефтепродукты. Содержание нефтепроизводных в пробах не превышало ПДК.



- С использованием различных тест-систем (микроорганизмы, дрозофила, куриные эмбрионы, культуры клеток животных и человека) проведено исследование генотоксического потенциала (мутагенность, канцерогенность, тератогенность, цито- и эмбриотоксичность) проб питьевой воды для людей и сельско-хозяйственных животных, ила в местах обитания рыб и земноводных, почвы в местах произрастания кормовых растений из мониторинговых зон Прикаспия. Установлено, что пробы питьевой воды, почвы и ила из гг. Атырау, г. Кульсары, г. Актау, г. Жанаозен и г. Форт-Шевченко могут обладать мутагенным эффектом от слабого до умеренного в зависимости от чувствительности к приоритетным загрязнителям используемой тест-системы.

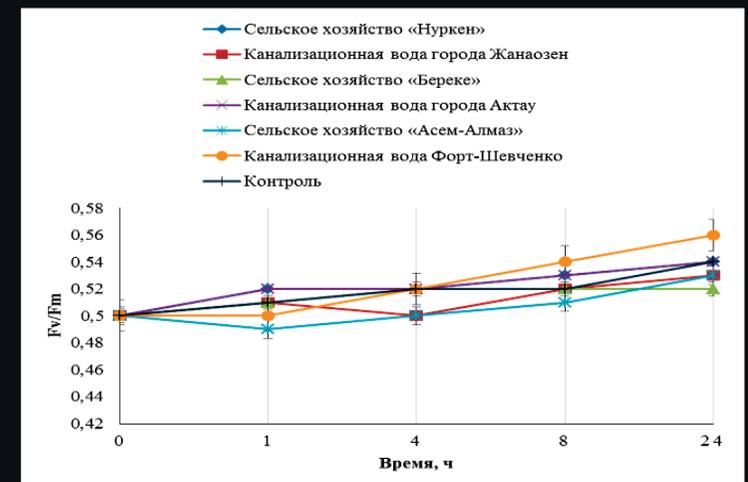
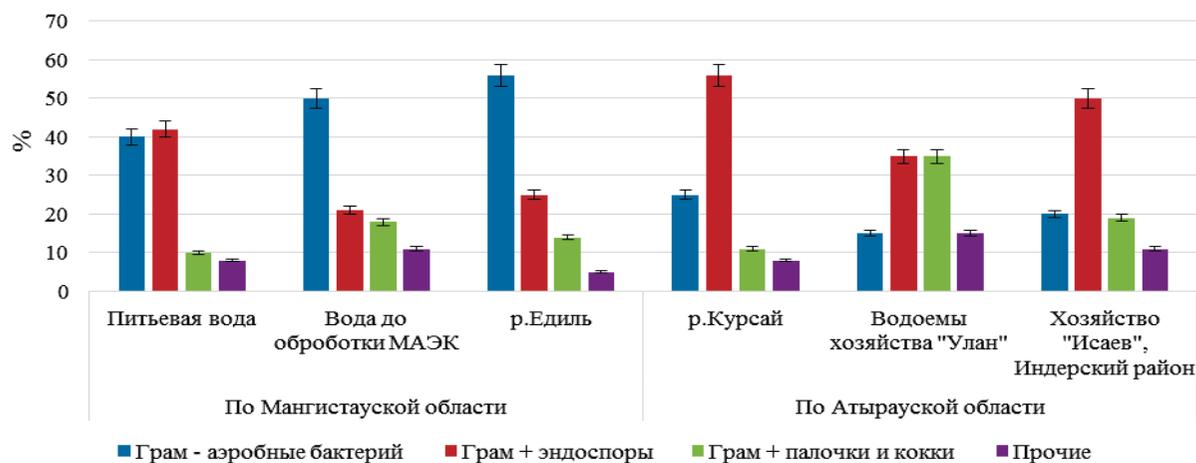
*По совокупности эффектов, наблюдаемых на разных тест-системах, наиболее выраженное мутагенное действие проявили пробы питьевой воды для людей из г. Актау. Мутагенный эффект в двух и более тестах проявили также пробы питьевой воды для животных из г. Актау, образцы почвы из п. Акшукур (окрестности Актау) и г. Учарал, пробы питьевой воды для людей из г. Жанаозен. Мутагенный эффект только в одной из использованных нами тест-систем показали бензольные вытяжки из образцов почвы из гг. Актау, Жанаозен, из с. Кызыл-Сай (окрестности Жанаозена), и с. Балапан (окрестности Учарала), образцы воды для животных из г. Жанаозен и с. Балапан, образцы воды для людей и животных из г. Форт-Шевченко. Бензольные вытяжки из образцов почвы г. Форт-Шевченко и его окрестностей не продемонстрировали мутагенных свойств ни в одной из использованных нами тест-систем.*



# Тестирование проб воды и почвы из Прикаспийского и контрольного регионов на токсические эффекты с применением различных модельных систем

Вид тестирования	Точка № 1 (г. Атырау)			Точка № 2 (г. Кульсары)			Точка № 3 (г. Актау)				Точка № 4 (г. Жанаозен)				Точка № 5 (шт. Индер)			Точка № 6 (г. Форт-Шевченко)				Точка № 8 (г. Учарал)			
	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Почва (хоз-во)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Почва (хоз-во)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Почва (хоз-во)	Вода (люди)	Вода (жив-е)	Почва (город)	Почва (хоз-во)
Тест Эймса на мутагенность (микроорганизмы)	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Тест на мутагенность (дрозофила X-хромосом.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Тест на мутагенность (дрозофила аутосомы)	++	++	++	+	+	++	++	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	++	-	-	-	+	-	+
Тест на мутагенность (культуры клеток животных)	-	-	Нет данных	-	-	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных	-	-	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных
Тест на мутагенность (культуры клеток человека)	+	-	Нет данных	+	-	Нет данных	+	-	Нет данных	Нет данных	+	-	Нет данных	Нет данных	-	-	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных	-	-	Нет данных	Нет данных
Тест на тератогенность (дрозофила)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Тест на канцерогенность (дрозофила)	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Примечание: - нет эффекта, + - слабый эффект, ++ - умеренный эффект, +++ - сильный эффект																									

- В пробах воды и почв проведено определение микробного состава. Установлено, что в условиях техногенного загрязнения в микроценозах водных объектов и гидробионтов доминируют грамотрицательные бактерии, среди которых ведущее место занимают представители родов *Enterobacter* и *Pseudomonas*. В морской воде представителей рода *Pseudomonas* не обнаружено.
- Для создания быстрой и удобной системы по оценке токсичности был апробирован ряд аборигенных штаммов микроводорослей и беспозвоночных тест-организмов.
- Проведена биологическая оценка токсичности проб воды с помощью флуоресценции микроводорослей *Chlamydomonas reinhardtii*, *Clorella spp.* и дафнии
- Для токсикологической оценки проб воды и почвы в экологически неблагоприятных зонах мы предлагаем применить унифицированный биотест с использованием тест-объекта – дафнии. Тест отвечает требованиям доступности проведения биоиндикации в различных условиях и ситуациях. Он обладает хорошей экспрессностью и чувствительностью к воздействию большого спектра токсических веществ.



- С целью определения потенциальной угрозы здоровью с/х животных и населения региона было изучено разнообразие растительного покрова в мониторинговых населенных пунктах. На исследованных участках Атырауской области выявлено 132 вида растений, из 24 семейств и 87 родов, с доминированием семейств маревых, злаковых, сложноцветных и крестоцветных. В Мангистауской области выявлено 676 видов из 301 рода и 69 семейств наземных растений, с доминированием семейств маревых, сложноцветных, крестоцветных, злаковых и бобовых.
- Отмечено, что чрезмерный выпас привел к снижению проективного покрытия изученных сообществ. Кормовые виды (злаки, полыни) в некоторых местах замещались сорными, малоценными по своим кормовым качествам растениями (дурнишником - *Xanthium strumarium*) и ядовитыми (адраспаном - *Peganum harmala*, брунцом - *Sophora alopecuroides*).
- Анализ основных кормовых растений показал, что аккумуляция растениями нефтепродуктов и тяжелых металлов находится в пределах ПДК, за исключением видов, аккумулирующих тяжелые металлы: *Eremopyrum orientale*, *Tamarix ramosissima*, *Alhagi pseudalhagi*, *Artemisia terrae-albae*. Лучшими аккумулятивными способностями, среди изученных растений обладает *Artemisia terrae-albae*, которая на исследуемых участках накапливает большее количество свинца, цинка, никеля и марганца по сравнению с другими видами.



А - Пастух полевой - *Agrostis perennis* Б - Вербасовая колосчатая полевая или о. белая - *Alhagi pseudalhagi*



Б<sub>2</sub> - Полынь белозластная - *Artemisia terrae-albae* Г - Роговик полевой - *Serratula sp. orientalis* L.

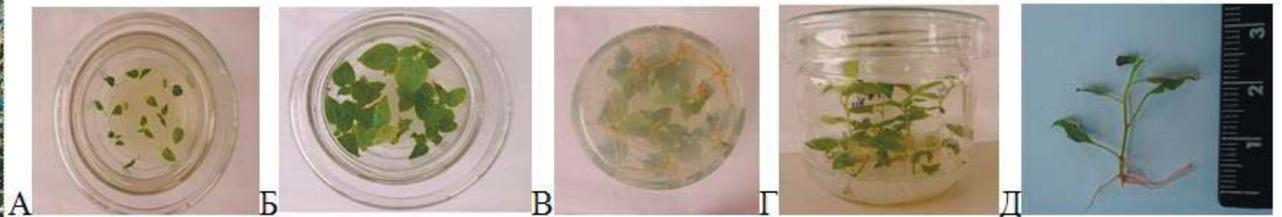


а - *Carax physodes* - осока вздутошпидная б - Латук татарский - *Lactuca tatarica*



в - Моргук восточный - *Eremopyrum orientale* г - Гребенщик многоветвистый - *Tamarix ramosissima*

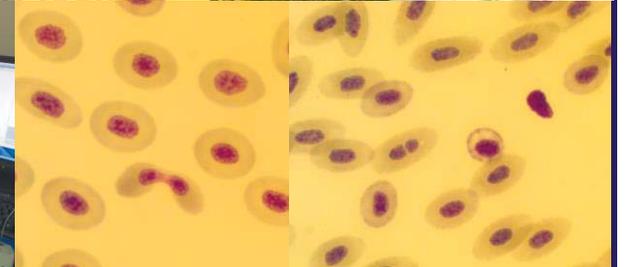
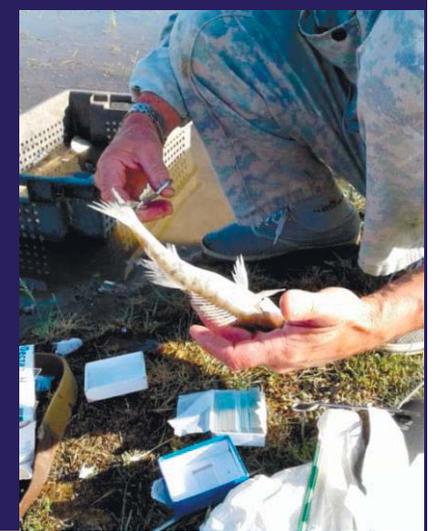
- Проведен анализ популяции древесно-кустарниковых растений Прикаспия. Для региона характерна сильная засоленность почвы, которая приводит к распространённому в Прикаспии явлению сухостойности.
- Изучены селекционно-генетические ценности видов и форм произрастающих растений. Поскольку речь идет об озеленении мониторинговых населенных пунктов Прикаспия, мы выделили перспективные галофитные кустарники и полукустарники, способные эффективно использовать запасы почвенной влаги, питательные вещества и формировать высокую продуктивность на деградированных засоленных почвах: турангу и селитрянку. Разработаны методы микроклонального размножения и реинтродукции местных видов тополей (туранги) и селитрянки Шобера.
- Микроклонированные растения туранги и селитрянки, адаптированные к местным условиям, были переданы заинтересованным организациям Атырауской и Мангистауской областей и высажены в населенных пунктах, что будет способствовать улучшению городского микроклимата.



а) типичные для селитрянки Шобера листья и сформировавшиеся ягоды

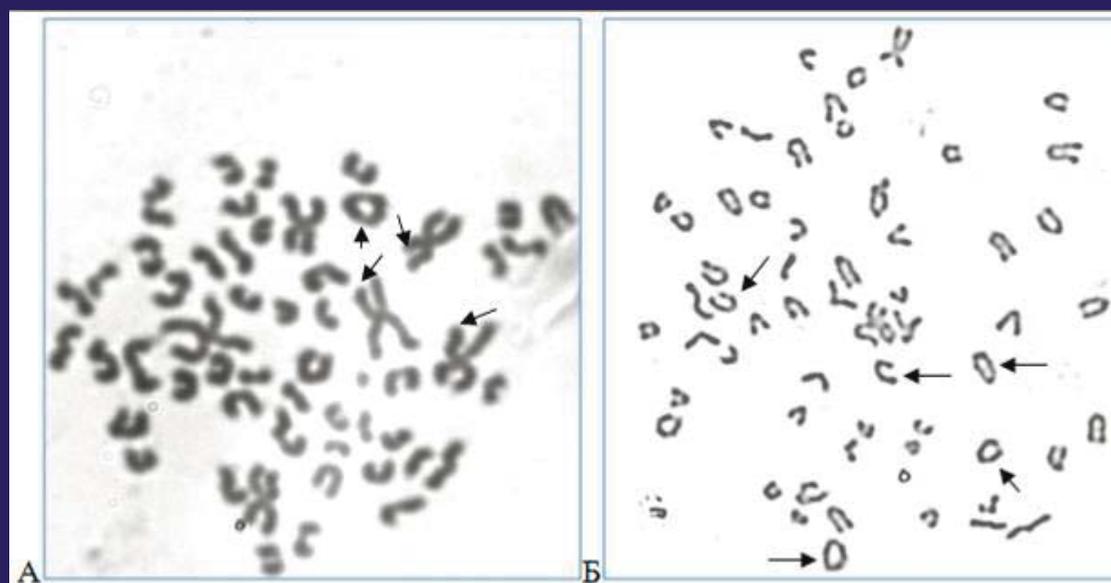
б) типичные для селитрянки Шобера листья и созревающие ягоды

- Проведена оценка видового разнообразия и генетического статуса эндемичных видов земноводных и рыб мониторинговых зон Прикаспия с помощью микроядерного теста.
- Микроядерный тест озерных лягушек и рыб семейства карповых и бычковых определил наличие мутагенных эффектов водной среды практически во всех мониторинговых зонах с наихудшими показателями по р. Черная речка (окр. г. Атырау) и окрестностям г. Жанаозен.
- Полученные результаты свидетельствуют о мутагенной опасности загрязнения водной среды, причем, судя по характеру нарушений, антропогенная нагрузка имеет преимущественно химическую составляющую.



Место отлова	Семейство	Кол-во просм. кл	Всего нарушений	м/я, %	Амитоз, %	Хвост, %	Инвагинация ядра, %	Двуядерные, %
г. Атырау	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	210000	0,0786± 0,006	0,036± 0,004	0,0124± 0,002	0,0005± 0,0005	0,017± 0,003	0,007± 0,002
г. Кульсары	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	160000	0,044± 0,005	0,026± 0,004	0,008± 0,002		0,009± 0,002	
пгт Индербор	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	150 000	0,048± 0,005	0,031± 0,004	0,009± 0,002		0,007± 0,002	
г. Актау	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	70000	0,121± 0,013	0,076± 0,010	0,012± 0,004	0,013± 0,004	0,018± 0,004	0,002± 0,001
	<u>Бычковые (Gobiidae)</u>	45000	0,182± 0,02	0,082± 0,013	0,031± 0,008	0,033± 0,008	0,036± 0,009	
Залив Баутино	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	100000	0,196± 0,014	0,071± 0,008	0,021± 0,005	0,025± 0,005	0,067± 0,008	0,012± 0,003
	<u>Бычковые (Gobiidae)</u>	70000	0,232± 0,018	0,078± 0,010	0,022± 0,006	0,058± 0,008	0,074± 0,009	
Мыс Сагындык	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	50000	0,103± 0,014	0,048± 0,010	0,014± 0,005	0,010± 0,005	0,023± 0,005	0,008± 0,004
	<u>Бычковые (Gobiidae)</u>	110000	0,186± 0,013	0,056± 0,007	0,015± 0,004	0,049± 0,006	0,066± 0,007	
Окрестности г. Ушарал	<u>Карповые (Cyprinidae)</u>	160000	0,027± 0,007	0,015± 0,005	0,003± 0,002	0,001± 0,001	0,003± 0,002	0,002± 0,002

- Проведен анализ породности и численности сельскохозяйственных животных в хозяйствах из мониторинговых участков Атырауской и Мангистауской области. По абсолютному поголовью крупного рогатого скота и птицы Атырауская и Мангистауская области находятся на последних местах в Республике, по поголовью свиней и лошадей - в тройке аутсайдеров. По количеству овец занимает срединное положение, а по количеству верблюдов занимает первое место в республике. Наибольшее поголовье скота, а именно крупно рогатого скота, лошадей, верблюдов и овец находится в содержании в личных подсобных хозяйствах, крестьянских и фермерских хозяйствах и характеризуются в основной своей массе как беспородные, помесные животные.
- Цитогенетические обследования овец и крупного рогатого скота показали более высокие уровни хромосомных аберраций и геномных мутаций у животных из г.Кульсары и г. Жанаозен по сравнению с животными из г. Атырау, г. Актау и г. Форт-Шевченко. Различия между мониторинговыми зонами иногда были довольно существенны (разница до 4.5 раз). При этом, животные из экологически благоприятного региона (г. Ушарал Алматинской области) проявляют цитогенетическую нестабильность с частотой достоверно ниже, чем животные из всех мониторинговых зон Прикаспия.

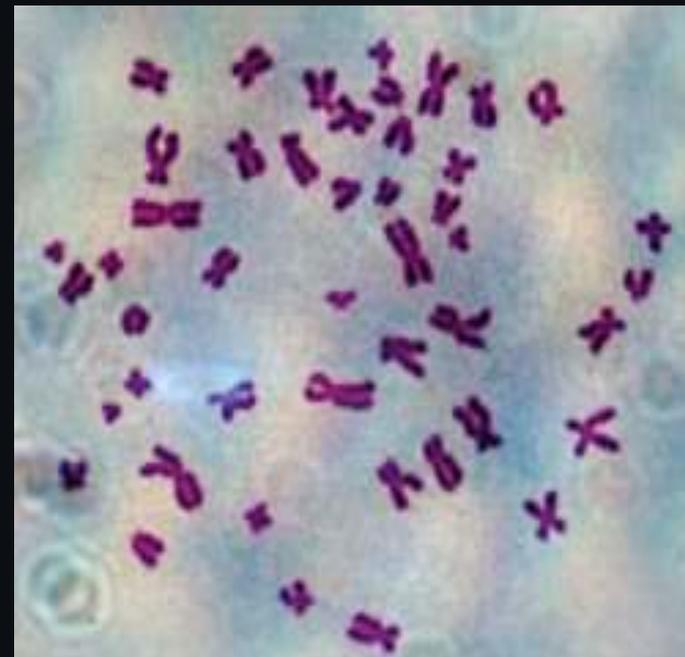
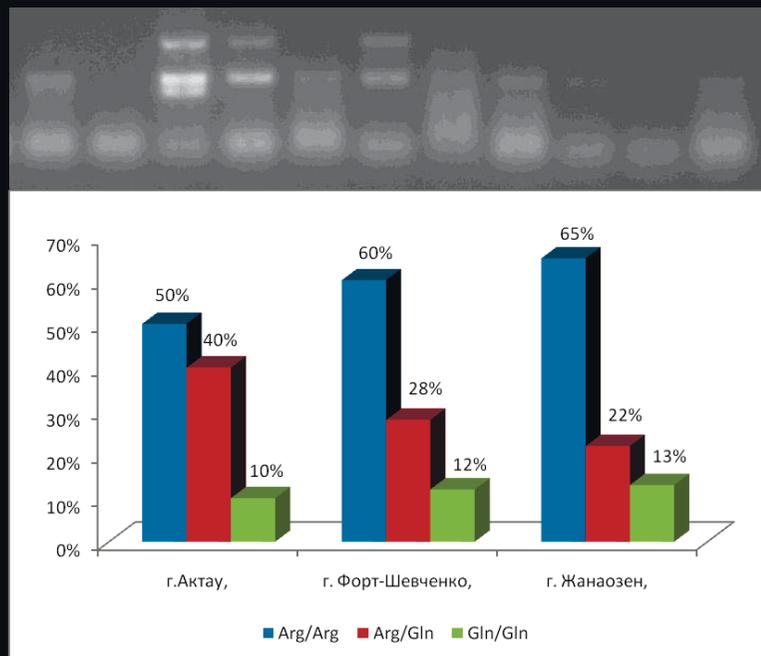


➤ Анализ паразитарных заболеваний животных и их переносчиков установил, что Атырауская и Мангистауская области являются неблагополучным по паразитозам животных (эхинококкоз, фасциолез, дикроцелиоз, стронгилятозы, диктиокаулезы и мониезиозы), из которых наиболее распространены стронгилятозы желудочно-кишечного тракта. Однако, распространение опасных паразитозов копытных животных находится на уровне средне статистических данных по всему Казахстану.

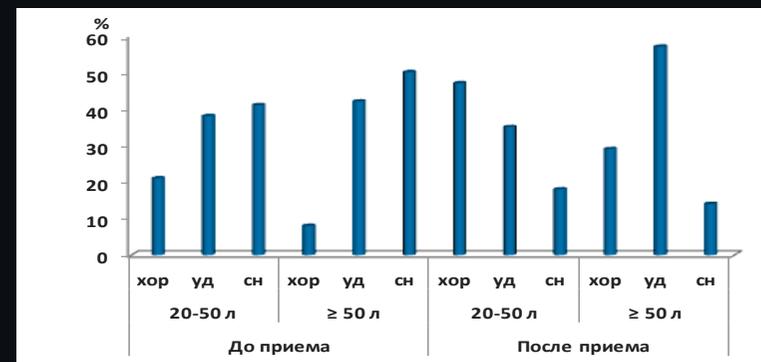
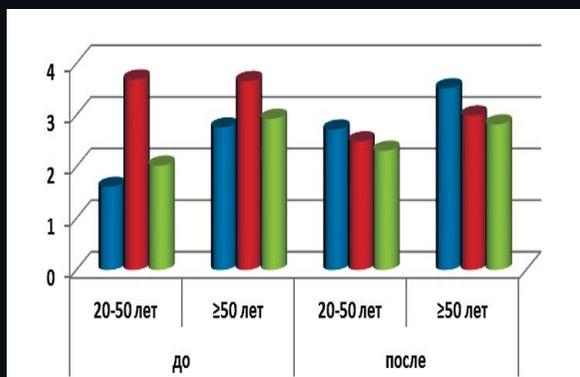


➤ Проведен учет и сбор материалов по кровососущим комарам, возможным переносчикам многих паразитарных заболеваний. Сбор материалов производился в естественных и искусственных водоемах, затопленных подвалах жилых домов, открытых колодцах и др. Определены 7 видов и подвигов комаров-переносчиков трансмиссивных болезней. Предложены меры по улучшению эпидемиологической ситуации.

- Цитогенетический анализ населения Атырауской области (86 чел. - гг. Атырау, Кульсары и пгт. Индер) и Мангистауской области (74 чел. - гг. Актау, Форт-Шевченко и Жанаозен) показал, что у обследованных людей наблюдается весь спектр хромосомных нарушений, при этом высокий уровень частоты хромосомных aberrаций определен у жителей г. Атырау, г. Кульсары, г. Форт-Шевченко. Высокая частота aberrаций хромосомного типа у жителей Мангистауской области может указывать на загрязненность окружающей среды не только продуктами химической природы, но и радиоактивными изотопами.
- Молекулярно-генетический анализ по генам детоксикации ксенобиотиков (GSTT1 и GSTM1) и репарации ДНК (XRCC1 Arg399Gln) определил высокую частоту делеций GST-генов у жителей пгт. Индер, г. Атырау, г. Жанаозен и г. Актау. Частота дефектных аллелей по гену XRCC1 сравнима с населением их экологически благополучных регионов.
- Молекулярно-генетический анализ выявил высокую частоту нефункциональных аллелей генов глутатион-S-трансфераз в исследованных когортах, что сказывается на снижении функций детоксификации ксенобиотиков.



- Было проведено обследование городского и сельского населения мониторинговых населенных пунктов Прикаспия по состоянию соматического здоровья. Определен низкий уровень здоровья для 56% обследованного населения Атырауской области (56%) и 50% населения Мангистауской области.
- У жителей Атырауской области выявлено снижение клеточных элементов крови, тиреоидных гормонов, адаптационных механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы, низкий объем жизненной емкости легких, нарушение водно-солевого метаболизма в тканях, избыток мышечной массы, что отражается на состоянии здоровья всех возрастных групп населения.
- У жителей Мангистауской области наиболее часты нарушения сердечно-сосудистой системы, у всех респондентов выявлен дефицит воды в организме. Состояние здоровья жителей г. Жанаозен было наихудшим среди обследованных – отмечены глубокие нарушения респираторной функции, повышенная вязкость крови, выраженные старческие изменения. У всех респондентов Мангистауской области уровень гормональной активности щитовидной железы находился в пределах минимальной физиологической нормы, что отражает функциональную недостаточность щитовидной железы.
- Показано, что предложенные методы коррекции соматического здоровья (бальзам «Возрождение» и Шунгит) способны улучшить показатели физиологического статуса организма (показатель изменялся от 44% до 90% в зависимости от населенного пункта).



# Всего по Программе:

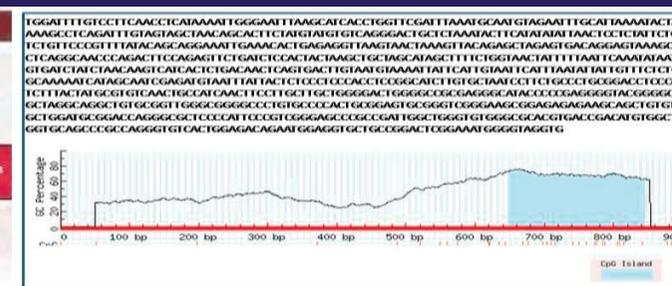
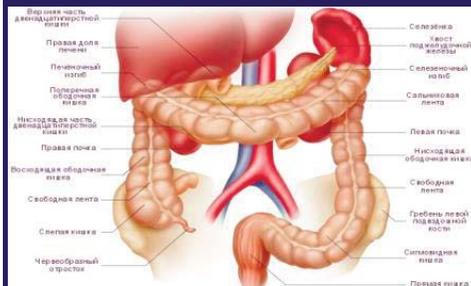
---

- получено 2 патента,
- опубликовано 95 работ, из них 7 в журналах с импакт-фактором,
- выпущено 13 методических рекомендаций и пособий,
- получено 13 актов внедрения.

## «Разработка системы эпигенетических маркеров для диагностики спорадических форм колоректального рака» Научный рук-ль: Перфильева А.В.

- На основе анализа полиморфизма G39179T метилтрансферазы *DNMT3B* и статуса метилирования генов регуляции клеточного цикла, репарации ДНК и апоптоза (*p16*, *SEPT9*, *APC*, *MLH1*, *RASSF1A* и *SDC2*) у больных спорадическими формами КРР и здоровых людей (образцы периферической крови и биоптаты ткани кишечника) была разработана диагностическая тест-система. Метилирование этих генов является ранним молекулярным маркером злокачественной трансформации клеток толстой и прямой кишки.
- Для каждого исследуемого генного варианта определены характеристики теста: специфичность, прогностическая ценность положительного и отрицательного результатов, диагностическая эффективность.
- Показана высокая специфичности тестов на метилирование генов *APC* (100,00%), *MLH1* (87,50%) и *RASSF1A* (100,00%) в ткани кишечника и генов *p16* (96,67%), *APC* (100,00%), *MLH1* (100,00%) и *RASSF1A* (100,00%) в периферической крови для диагностики КРР. При анализе кумулятивного эффекта выявлена диагностическая эффективность при обнаружении в периферической крови пациента метилирования любых двух генов из пяти изученных: степень риска КРР возростала до 8,70 ( $p=0,05$ ).
- Анализ полиморфизма G39179T гена метилтрансферазы *DNMT3B* в контрольной и опытной группе выявил достоверное увеличение риска развития КРР для гомозиготного генотипа GG ( $OR=1,91$ ;  $p=0,05$ ). Установлено, что у мужчин влияние этого генотипа более выражено ( $OR=3,96$ ;  $p=0,004$ ). У представителей русского этноса -  $OR=2,10$ ;  $p=0,03$ . У лиц старше 60 лет -  $OR=3.13$ ;  $p=0.0008$ .
- По результатам исследования разработаны рекомендации по обогащению скрининговой системы для КРР эпигенетическими методами анализа, проведен дизайн протоколов для использования эпигенетической тест-системы в медицинских учреждениях, разработана технология создания максимально адаптированного к лабораторному применению набора, предназначенного для тестирования эпигенетических маркеров колоректального рака в биоматериале.

**Опубликованные работы:** Заявка на патент-1; Протокол-1; Статьи: в журналах дальнего зарубежья- 4 (3 – с IF); РК-2; тезисы в трудах международных конференций в дальнем зарубежье – 3; в СНГ-3; РК-7. Участие в конференциях: дальнее зарубежье -3; СНГ-3; РК-5.



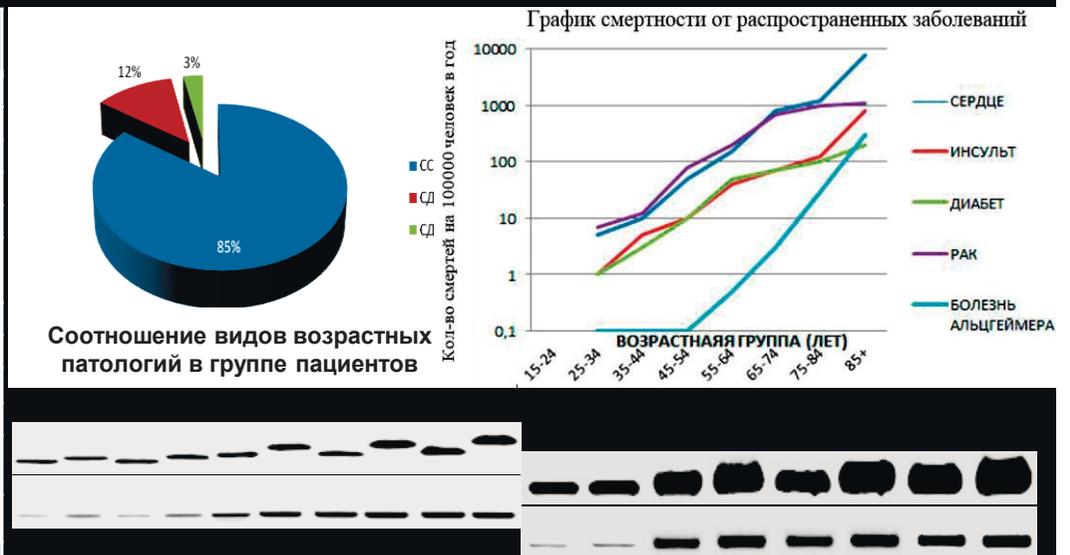
# «Изучение генетических маркеров апоптоза и иммунного ответа при развитии возраст-зависимых патологий»

**Научный рук-ль: Джансугурова Л.Б.**

- Собран биоматериал, представляющий собой образцы периферической крови людей с сердечнососудистыми заболеваниями и сахарным диабетом 2 типа (348 человек) и условно здоровых людей (300 человек).
- Выделены образцы ДНК и проведено геномное типирование полиморфных участков генов клеточного иммунного ответа (TLR2 Arg753Gln и TLR4 Asp299Gly) и полиморфного участка гена-регулятора апоптоза (NFkB1 -94ins/del ATTG) в контрольной группе и в группе больных возраст-ассоциированными заболеваниями.
- На основе полученных данных был сделан вывод о том, что полиморфизмы TLR2 Arg753Gln, TLR4 Asp299Gly и NFkB1 -94ins/delATTG не приемлемы для прогнозирования восприимчивости к ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии и сахарному диабету 2 типа у казахстанцев.

**Опубликованные работы:** Статьи: дальше зарубежье-2 (1-IF=2.137); РК-6; тезисы: дальше зарубежье – 2 (1-IF=4.237); РК-3. Участие в конференциях: дальше зарубежье-3; РК- 2.

Характеристика		Опыт, чел. (%)	Контроль, чел. (%)	t <sub>st</sub>	p
<b>Всего</b>		348	300		
<b>Национальность</b>	Казахская	208 (60)	192 (64)	0,684	0,494
	Русская	114 (33)	90 (30)	0,620	0,535
	Другие	26 (7)	18 (6)	0,6997	0,484
<b>Возраст (лет) на 2016 год</b>	Средний	61,4±0,44	60,6±0,58	1,046	0,296
	Интервал г.р.	1921-1971	1919-1971	-	-
<b>Пол</b>	Мужской	152 (44)	144 (48)	0,811	0,417
	Женский	196 (56)	156 (52)	0,740	0,459
<b>Употребление табачных изделий</b>	Да	35 (10)	27 (9)	0,431	0,667
	Нет	313 (90)	273 (91)	0,141	0,888
<b>Глюкоза в крови, ммоль/л*</b>		7,00±0,13	5,19±0,04	13,538	6,1E-37
<b>Холестерин, ммоль/л**</b>		5,34±0,07	4,37±0,06	10,272	4,98E-23
*Норма - ≤ 6,1 ммоль/л (по данным ВОЗ); **Норма - 3,9-5,2 ммоль/л					



Гранты:**«Сохранение селекционно-ценных видов берез»****Научный рук-ль: Шаденова Э.А.**

- Изучены видо- и генотипспецифичные особенности ценных в лесохозяйственном и декоративном плане виды берез. Проведена оценка, отбор и введены в культуру *in vitro* особо ценные генотипы;
- Проведено генотипирование по 7 наиболее подходящим микросателлитным локусам (AC)8CG, (GA)8C, (ACC)6G, (AGC)6C, (AGC)6G, (AG)6G, (AG)6CG 160 образцов ДНК 24 видов берез.
- Установлена перспективность дальнейшего использования ISSR-маркеров (AG)6G, (AG)6CG и SSR маркеров BP029 в исследованиях по изучению генетического полиморфизма, оценке генетического внутривидового разнообразия исследуемых видов берез.
- Усовершенствована технология клонального микроразмножения берез.
- Выполнены работы по закладке клонов на адаптацию в условия открытого грунта в северном регионе – Северном филиале РГКП «Республиканский лесной селекционный центр» и на участке ГУ «Нарынкольский лесхоз», полученных в условиях *in vitro* клоны следующих видов: береза Ярмоленко (красная береза занесенная в Красную Книгу Казахстана), береза плосколистная, береза ильмолистная, береза Максимовича, береза Миддендорфа, береза мелколистная, береза Жакмона, береза Тяньшанская, береза Келлера, береза овальнолистная, береза Маньчжурская. В результате успешной приживаемости растений-регенерантов были получены Акты внедрения результатов научно-исследовательской работы по грантовому проекту.
- Проведено пополнение и депонирование коллекционных образцов. Создана коллекция клонов в культуре *in vitro* 24 видов берез, представляющих декоративное и лесохозяйственное назначение.

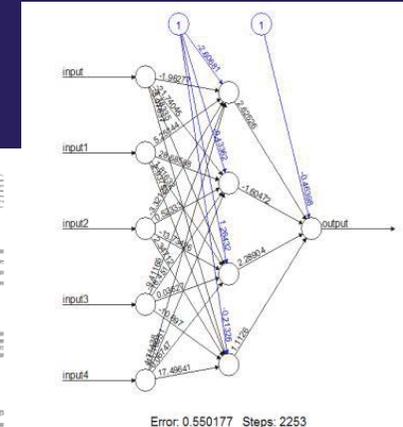
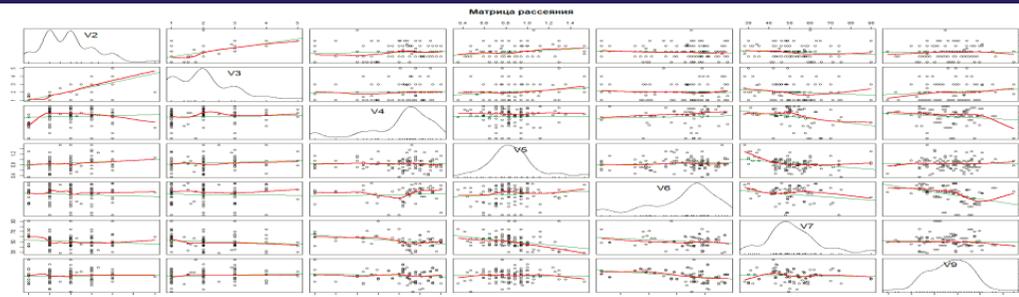
**Опубликованные работы:** Патент-1; Монография-1; Рекомендация-1, Мет.пособие-1. Статьи: далее зарубежье – 1 (1печ.); СНГ-2; РК – 4. Тезисы: далее зарубежье - 2; СНГ-3; РК – 3.



**Гранты:****«Моделирование динамической системы обобщенных цитогенетических показателей для оценки последствий радиационного воздействия на человека»****Научный рук-ль: Чередниченко О.Г.**

- Проведено комплексное исследование различных цитогенетических показателей у людей профессионально подвергающихся ионизирующему воздействию и жителей радиоконтаминированных регионов с учетом индивидуальной радиочувствительности.
- Проведено математическое моделирование расчета доз облучения с учетом комплекса цитогенетических параметров и отдельных их типов хромосомных aberrаций.
- Созданы модели расчета поглощенной дозы облучения с учетом среднегруппового уровня радиочувствительности людей (3 уровня по частоте и спектру ХА//физическая дозиметрия), а также при *in vitro* облучении лимфоцитов обследуемых 1 Гр  $\gamma$ -излучения.
- Построены модели полиномиальной и множественной линейной регрессии, определена их эффективность (80-85%).
- Разработка нейросетевых моделей показала, что точность расчетов одинакова, вне зависимости от типа ХА, поэтому подбор aberrаций может осуществляться из соображений удобства постановки экспериментов.
- Вероятностное программирование (байесовские сети) для прогнозирования полученной дозы показало положительные результаты и возможности дальнейшего развития моделей.
- Рекомендуются для рутинных оценок доз при популяционном и индивидуальном анализе людей при хроническом радиационном воздействии использовать модели основанные на разных типах ХА с учетом индивидуальной радиочувствительности (математическая достоверность - до 85%).

**Опубликованные работы:** статей: дальнее зарубежье- 3; СНГ-4, РК-3; тезисов: СНГ-4, РК- 4, участие в конференциях: дальнее зарубежье - 1 (5-СНГ,3-РК).

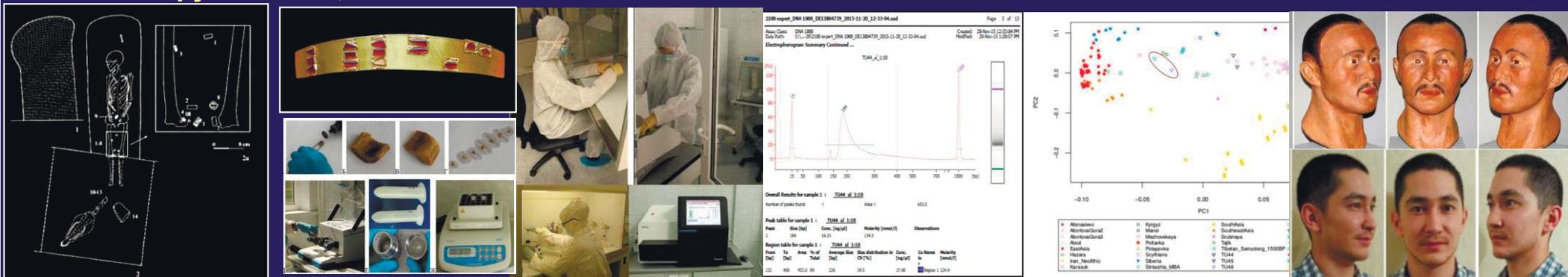


## Гранты:

### «Анализ генетической связи между потомками протоказахской популяции аргын и древними костными останками гуннского периода из Венгрии» (научный рук-ль: Джансугурова Л.Б.)

- Проведено ретроспективное исследование древнего объекта гуннского периода (средняя треть V века н.э.) из коллекции Венгерского музея естественной истории и современными представителями казахского рода Аргын (молекулярно-генетический анализ отцовских (17 STR-локусов Y-хромосомы) и материнских (секвенирование мтДНК) линий).
- В исследованной выборке современных казахов рода Аргын (141 чел) представлено всего 14 гаплотипов Y-хромосомы и 29 гаплотипов мтДНК, отражающих богатую этническую и миграционную историю этого рода.
- Показано, что костные останки гуннского периода из Венгрии характеризуются L гаплотипом Y-хромосомы и D4j12 гаплотипом мтДНК, что является свидетельством азиатского происхождения отцовской и материнской линии древней находки.
- Филогенетический и биоинформационный анализ определяет генетическую близость гунна с древними и современными популяциями из Азии и позволяет предположить возможность миграций древних людей с Передней Азии в Центральную и Восточную Азию через Тибет.
- Сравнение ДНК древнего объекта с ДНК современных Аргын с учетом внутривидового и кланового деления не отрицает родства отцовской линии древнего объекта с потомками подрода Аргын-Мейрам (кланы Сүйіндік и Қаракесек), а материнской линии с потомками клана Аргын-Момын-Саржетім, куда относится субклан казахских мадьяр.
- Проведены антропологические исследования древнего объекта и сделана реконструкция его облика.
- Для пополнения базы Казахстанского ДНК-проекта анонимные данные генотипирования ДНК-маркеров Y-хромосомы и мтДНК с анализом клановой принадлежности переданы для размещения на сайт <http://www.elim.kz>.

**Опубликованные работы:** статей: дальше зарубежье - 2; СНГ- РК- 6; тезисы: РК-1. Участие в конференциях: дальше зарубежье - 3; РК - 3. СМИ РК – 3.



# ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

## Стажировки сотрудников Института (3):

1. **Нуржибек** – научный сотрудник лаборатории популяционной генетики

Место стажировки (командировки): Институт изучения истории человека Общества Макса Планка (г.Йена, Германия)

Срок стажировки: с 01.04.2017г. по 30.06.2017 г. Цель: Биоинформационный анализ данных NGS-секвенирования палео-ДНК. Научно-исследовательская работа в рамках темы PhD-диссертации.

2. **Муратова Ф.Т.** – мнс лаборатории молекулярной генетики.

Место стажировки (командировки): Лестерский университет (г. Лестер, Великобритания) Срок стажировки: с 03.05.2017 г. по 01.06.2017г . Цель: Научно-исследовательская работа в рамках темы PhD-диссертации.

3. **Бурчаева М.А.** – старший лаборант лаборатории генетики и репродукции лесных культур

Место стажировки (командировки): Университет Пизы, отдел клинической и экспериментальной медицины (г.Пиза, Италия)

Срок стажировки: с 03.05.2017г. по 01.06.2017 г. Цель: Ознакомление с правилами работы с клиническим материалом и диагностическими возможностями

4. **Тілеулес Ж.Б.**– старший лаборант лаборатории эспериментального мутагенеза

Место стажировки: Чешский Технический Университет (г.Прага, Чехия)

Срок стажировки: с 31.07.2017г. по 15.08.2017 г. Цель: Ознакомление с моделированием процессов управления производством в рамках темы магистерской диссертации.

5. **Жунусова Г.С.** – исполняющая обязанности заведующей лаборатории молекулярно генетики,

Место стажировки: Корейский институт восточной медицины (г. Тэджон, Республика Корея)

Срок стажировки: с 01.07.2017г. по 15.07.2017 г. Цель: Фармакогенетическое производство

6. **Жунусова Г.С.** – исполняющая обязанности заведующей лаборатории молекулярно генетики,

Место стажировки: Отдел окружающей среды и превентивной медицины в Медицинском факультете в Университете Оиты (г. Оита, Япония)

Срок стажировки: с 09.09.2017г. по 06.10.2017 г. Цель: NGS секвенирование. Биоинформационной анализ данных высокопроизводительного секвенирования

7. **Әбдікерім С.Е.**– старший лаборант лаборатории популяционной генетики

Место стажировки: университет Макгилл на кафедре фармакологии и терапии, лаборатория профессора Dr. Szyf

Срок стажировки: с 31.07.2017г. по 15.08.2017 г. Цель: Биоинформационный анализ данных NGS-секвенирования

## Стажировки в лабораториях Института сотрудников других организаций: 1

## Публикации за 2017 год:

**Всего: 66 (2 в печати),**

**из них 5 в базе данных Web of Science (Thomson Reuters и Scopus)**

Статьи в рейтинговых журналах дальнего зарубежья – 4 (2)

Статьи в рейтинговых журналах стран СНГ – 1

Статьи в рейтинговых изданиях, признанных ВАК РК – 8

Статьи в трудах международных конференций дальнего зарубежья – 2

Статьи в трудах международных конференций ближнего зарубежья – 9

Статьи в трудах международных конференций РК – 11

Статьи в сборниках РК – 1

Тезисы в трудах международных конференций дальнего зарубежья – 0

Тезисы в трудах международных конференций ближнего зарубежья – 6

Тезисы в трудах международных конференций РК – 8

Монографии – 1

Патенты и изобретения – 1 и 1 заявка

Методические пособия – 15

Научно-практические семинары – 1

## Договора о научно-техническом сотрудничестве

**Всего – 20, в том числе с:**

1. Пражский центр развития (Prague Development Center, Прага, Республика Чехия)
2. РГП на пхв «Казахский национальный университет им.Аль-Фараби»
3. РГП на пхв «Государственный медицинский университет города Семей»
4. КГКП «Региональный онкологический диспансер города Семей»
5. РГП «Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова» МЗ РК
6. РГП на ПХВ «Алматинский онкологический центр» УЗ г.Алматы и
7. «КазНИИ онкологии и радиологии» МЗ РК
8. «SVS Клиника изучения эпилепсии, судорожных состояний и семейного мониторинга имени В.М. Савинова»
9. ННУ «Казахско-Американский университет» АО «Международная корпорация»
10. РГКП «Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева»
11. Казахский инженерно-технический университет
12. ТОО «Компания КазЛес»
13. Кокшетауский лесной селекционный центр МСХ РК
14. Алматинский лесной селекционный центр МСХ РК
15. РГП «Казахстанско-Российский медицинский университет»
16. Университет им. Д.А.Кунаева
17. Автономная организация образования «Назарбаев университет»
18. Венгерский музей естественной истории (Hungarian Natural History Museum), г. Будапешт, Венгрия.
19. Макс Планк Институт истории и наук (Max Planck Institute of History and Science), г. Йена, Германия
20. Лестерский университет (Leicester University), г. Лестер, Великобритания

**Коммерциализация  
научных  
разработок**



## Спектр платных услуг:

- Тестирование фармацевтических, сельско-хозяйственных, пищевых и парфюмерных препаратов и биопродуктов на мутагенный, канцерогенный, эмбриогенный и тератогенный эффекты, а также проверке противовирусной активности лекарственных препаратов.
- Определение воздействия техногенных факторов на генетический статус организмов;
- Предоставление линий дрозофилы для учебных и научных целей, методическое обучение;
- Синтез олигонуклеотидов (праймеров) для ПЦР-анализа;
- Ускоренное выращивание и получение стандартизированного посадочного материала по лесным культурам;
- ПЦР-диагностика предрасположенности к мультифакторным заболеваниям (ишемической болезни сердца, ревматоидному артриту, раку шейки матки, раку пищевода и колоректальному раку, глаукомы, эпилепсии);
- ПЦР-диагностика урогенитальных инфекций;
- Генетическое консультирование и анализы для наследуемых вариантов рака и эпилепсии;
- Определение отцовства и идентификация личности (независимая экспертиза);
- ДНК-анализ отцовских (17 STR-локусов Y-хромосомы) и материнских (HVR1 и HVR1 районы мтДНК) линий;
- Генетический паспорт спортсмена;
- Цитогенетическая аттестация и молекулярно-генетическая характеристика ценных пород животных и сортов растений;
- Повышение квалификации сотрудников научных и образовательных организаций Республики Казахстан на базе лабораторий Института.

# Услуги по ДНК-анализу:

- Договор с «SVS Клиника изучения эпилепсии, судорожных состояний и семейного мониторинга имени В.М. Савинова» – молекулярно-генетическая диагностика эпилепсии
- Договоры с РГП на ПХВ «Алматинский онкологический центр» УЗ г.Алматы и «КазНИИ онкологии и радиологии» МЗ РК – генетическое консультирование и молекулярно-генетическая диагностика; NGS и биоинформационная обработка молодых пациентов с колоректальным раком и раком молочной железы.
- Договор с Медицинским центр «Сана» - генетический паспорт здоровья
- Договора со спортивными центрами (ТОО «SportWorld», ИП «Айдарханов») и физическими лицами – генетический паспорт спортсмена
- Договора с физическими лицами - анализ ДНК по 17 микросателитным локусам У-хромосомы и секвенирование мтДНК



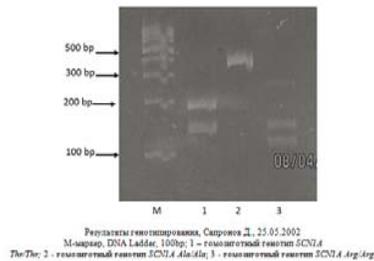
КХХХХ, 25.05.2002

Генетический паспорт здоровья - индивидуальная база ДНК-данных, позволяющая установить генетический профиль каждого человека, его предрасположенность или устойчивость к тем или иным заболеваниям, метаболическим и другим нарушениям.

Поллимерфизм	Генотип	Клиническое значение
SCN1A Ala1783Thr	Ttt/Ttt (верная норма)	Мутации гена, кодирующего белочный компонент натриевого канала, могут вызвать развитие различных эпилептических синдромов у человека, при этом в большинстве случаев это мутации гена SCN1A, передающиеся по наследству аутодоминантно и приводящие либо к легкой форме (чаще при синдроме Давида) или к тяжелой форме (например, при ГЭФЭ) эпилепсии.
SCN1A Ala1783Thr	Ala/Ala (верная норма)	Ген SCN1A кодирует α-субъединицу натриевого канала NaV1.1, участвующую в развитии проводимости которого в результате мутации гена SCN1A или его одноклонированной полиморфизмов могут предрасполагать развитие синдрома Дауна, особенно при семейных случаях заболевания.
SCN1A R1912X	Arg/Arg (верная норма)	В данном случае мутация, можно рассматривать как молекулярно-детерминанты риска развития эпилепсии в общей популяции. Однако, что значительная часть фибрилляры присутствует у легкой формы легкой формы заболевания, связанной с натриевым каналом нейрона CNS.

Исполнитель: Хамзина А. Талпаев Ж.

Генеральный директор Института общей генетики и цитологии Джамбулатов Д.




ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ Г

## CERTIFICATE - mt-DNA

XXXXXXXXXXXX В Аскар

Этот сертификат подтверждает, что в Лаборатории популяционной генетики проведен анализ Вашей митохондриальной ДНК (мтДНК) по гипервариабельным районам (HVR1 и HVR2).

Определенный гаплотип мтДНК свидетельствует о материнской линии наследования:

ГАПЛОТИП - H1e-16129

HVR1: 16129A  
 HVR2: 2630, 309 TC, 315 TC

16.03.2019 Индивидуальный отчет Л.В. Джамбулатова



ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ

## CERTIFICATE - Y-DNA

XXXXXXXXXXXX В Аскар

Родовая принадлежность: Улы жуу - Шанырақты

Этот сертификат подтверждает, что Ваша ДНК проанализирована по 17 микросателитным локусам У-хромосомы в лаборатории популяционной генетики. В таблице представлен гаплотип Вашей У-хромосомы.

Локусы У-хромосомы	DYS456	DYS391	DYS390	DYS389II	DYS468	DYS19	DYS385a	DYS388b	DYS393	DYS391	DYS449	DYS635	DYS392	Y-GATA, IJK	DYS437	DYS438	DYS448
Аллели	15	13	25	30	19	16	12	13	13	10	21	11	11	11	11	11	11

Гаплогруппа: C3 (100%).

16.03.2019 Индивидуальный отчет Л.В. Джамбулатова



ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СПОРТСМЕНА

Анализ генов, определяющих предрасположенность к различным спортивным качествам

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ СПОРТСМЕНА

ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ



**Спасибо за  
внимание!**

