

# **Гигиеническая оценка загрязнения хлорорганическими пестицидами в Армении и обоснование путей минимизации рисков**

**Диссертация на соискание ученой степени д.м.н.  
Специальность: 14.00.05 «Гигиена, профпатология и  
токсикология»**

**Соискатель - к.м.н. Тадевосян Н.С.**



# Актуальность

- Состояние окружающей среды – одна из существенных составляющих в формировании здоровья населения (25-30%).
- Среди факторов окружающей среды весомую роль имеет химический фактор - неуклонно повышающаяся “химизация”, качественное изменение среды с появлением глобальных, “вечных” загрязнителей - хлорорганические пестициды (ХОП), диоксины/фураны, ПХБ, др.
- Особое внимание уделяется стойким органическим загрязнителям (СОЗ), к которым относятся некоторые ХОП - γ-ГХЦГ, ДДТ, ДДЕ, ДДД.
- Особенности ХОП/СОЗ:
  - высокая устойчивость к процессам деградации;
  - способность к биоаккумуляции и биомагнификации;
  - неблагоприятное воздействие на организм.
- Некоторые СОЗ/ХОП рассматриваются как разрушители эндокринной системы (EDCs):

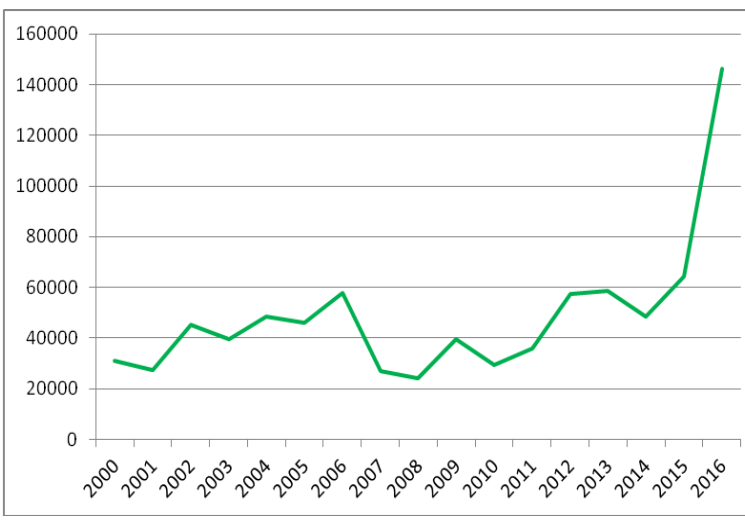
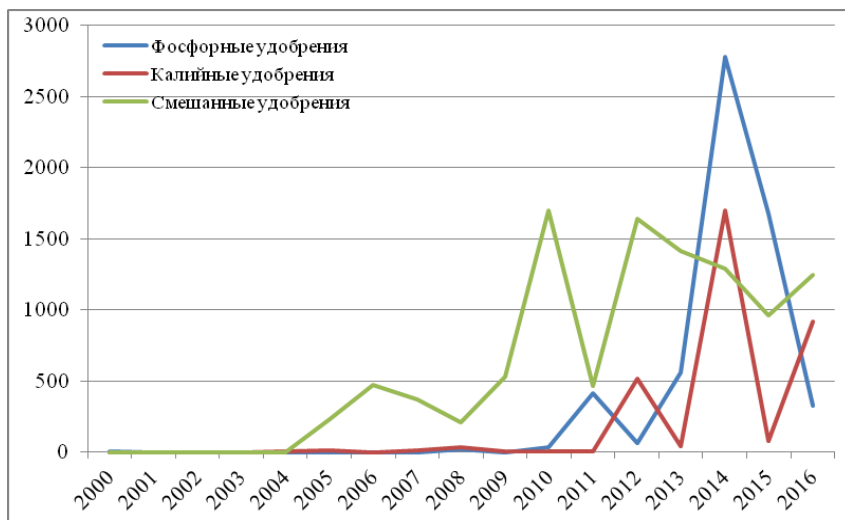
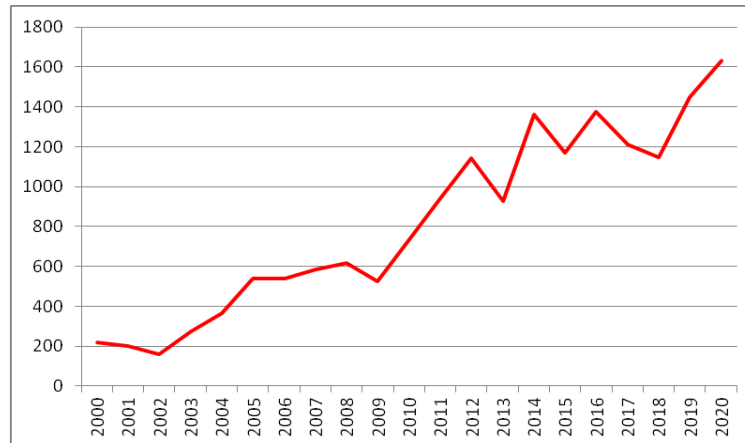
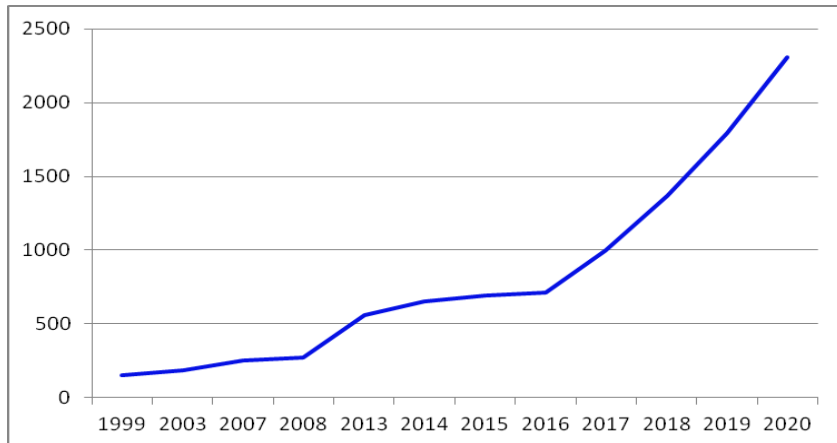


# Актуальность (продол.)

- Армения всегда характеризовалась развитым сельским хозяйством - с ведущим местом в экономике и возрастающими темпами химизации:
  - увеличение ввоза пестицидов, в 4-7 раз;
  - увеличение ввоза отдельных видов минеральных удобрений, > 50 раз;
  - увеличение числа зарегистрированных препаративных форм - с 149 наименований до более чем 2000 препаратов.
- Изменение формы землепользования.
- Коренное изменение системы поставок и распределения ХСЗР.
- Новые технологии применения и ассортиментный состав ХСЗР.
- Новые подходы в проведении защитных мероприятий (многокомпонентные препаративные формы, новые химические классы).

# Показатели интенсификации сельского хозяйства (число

зарегистрированных пестицидов, объемы ввоза пестицидов, удобрений)





## Цель:

- о научное обоснование путей минимизации возможных рисков неблагоприятного воздействия хлорорганических пестицидов на организм человека на основании гигиенической оценки фактических уровней их содержания в объектах окружающей среды и биосредах человека.



## Задачи:

- изучение содержания ХОП в объектах окружающей среды (поверхностные воды, почва, ил) отдельных регионов республики;
- изучение содержания ХОП в пробах грудного молока жительниц отдельных регионов республики, г. Еревана как опосредованного индикатора нагрузки на организм;



## Задачи: (продол.)

- изучение соматометрических показателей новорожденных, детей 1 года жизни жительниц отдельных регионов и г. Еревана в зависимости от уровней содержания ХОП в материнском организме;
- изучение возможного неблагоприятного влияния циркулирующих уровней ХОП на организм человека (на основании опросных листов, годовых статистических отчетов медицинских центров);



## Задачи: (продол.)

- изучение возможной корреляционной связи между территориальной, популяционной нагрузками различными пестицидами и некоторыми целевыми заболеваниями (взрослые, дети);
- построение прогностических моделей, оценка риска возможного неблагоприятного воздействия фактических уровней ХОП, расчет атрибутивного риска развития отдельных нарушений;





## Задачи: (продол.)

- о сравнительный анализ уровней содержания ХОП в биосредах человека и окружающей среде изученных регионов республики, их ранжирование;
- о картирование территории республики на основании фактических уровней содержания ХОП в организме человека.



# Исследуемые районы

- Исследования проведены в 6 марзах и г.Ереване: Арарат, Армавир, Арагацотн, Лори, Котайк, Тавуш (1993-2017).
- Марзы отличаются различной степенью развитости сельского хозяйства, численностью сельского населения, др.:
  - вклад аграрного сектора в ВВП;
  - размер посевных площадей;
  - ассортимент возделываемых культур;
  - объемы урожаев и др.



# Материал и методы

- Данные о состоянии репродуктивной функции, контактах с агрохимикатами и др. обобщены по результатам социально-гигиенических исследований, проведенных среди жительниц марзов и г.Еревана, 1098 анкет (1993-2017).
- Данные о физических показателях развития новорожденных г.Еревана и марзов республики, 1098 наблюдений (1993-2017).
- Пробы грудного молока жительниц марзов и г.Еревана для определения уровней содержания ХОП:  $\gamma$ -ГХЦГ, ДДЕ, ДДД и ДДТ, 1086 проб (1993-2017).



# Материал и методы (продол.)

- Пробы объектов окружающей среды изучаемых регионов (поверхностные воды, почва, прибрежный ил, снег) - определение уровней ХОП, 1050 проб (2010-2017).
- Пробы сельскохозяйственных продуктов растительного, животного происхождения, 273 пробы (2010-2017).
- Данные районных организаций “Армсельхозхимия” Арм. ССР по ассортименту и расходу пестицидов по районам республики (1988-1991).



# Материал и методы (продол.)

- Статистическая отчетность МЗ Арм. ССР по общей заболеваемости сельского населения и группам населения (взрослые, дети) - 52 нозологические формы (МКБ-9), 37 районов Арм. ССР (1988-1991).
- Данные годовых статистических отчетов МЦ (2005-2015, №3, №32, МКБ-10).
- Опубликованные официальные материалы:
  - НСК РА - показатели социально-экономического развития, данные о численности постоянного населения, состоянии окружающей среды, ввозе/вывозе пестицидов, минеральных удобрений и др.;
  - МЗ РА – показатели заболеваемости населения, медико-демографические показатели и др.;
  - НСК и Минсельхоз РА - некоторые показатели сельского хозяйства, ассортиментный состав, объемы используемых средств защиты растений, урожайность культур, обрабатываемые площади и др.

# ● ● ● | **Материал и методы** (продол.)

- Анкетный метод – прямой опрос родильниц-жительниц исследуемых регионов и г. Еревана по подготовленной анкете-опроснику (случайная выборка, по 25-54 участника).
- Определение содержания ХОП (γ-ГХЦГ, ДДТ, ДДЕ, ДДД) в пробах объектов окружающей среды, сельхозпродуктов растительного и животного происхождения, грудного молока - метод ГЖХ с ДЭЗ.
- Выкопировка и анализ показателей заболеваемости по материалам годовых отчетов медицинских центров в изученных марзах (2005-2015, МКБ-10).



# Материал и методы (продол.)

- Санитарно-гигиенические методы (перманганатная окисляемость, содержание растворенного кислорода, др);
- Генетико-гигиенические методы для изучения фитотоксической и генотоксической активности некоторых объектов окружающей среды:
  - уровень стерильности пыльцы дикорастущих растений;
  - анализ митотической активности меристемных клеток корешков *Allium cepa* L (анафазный анализ) для оценки генотоксической активности;
  - анализ всхожести семян одуванчика (*Taraxacum Wigg.*) для оценки фитотоксической активности;
  - оценка потенциальной суммарной мутагенной активности изучаемых объектов окружающей среды с помощью теста Эймса - *S.typhimurium* TA100.

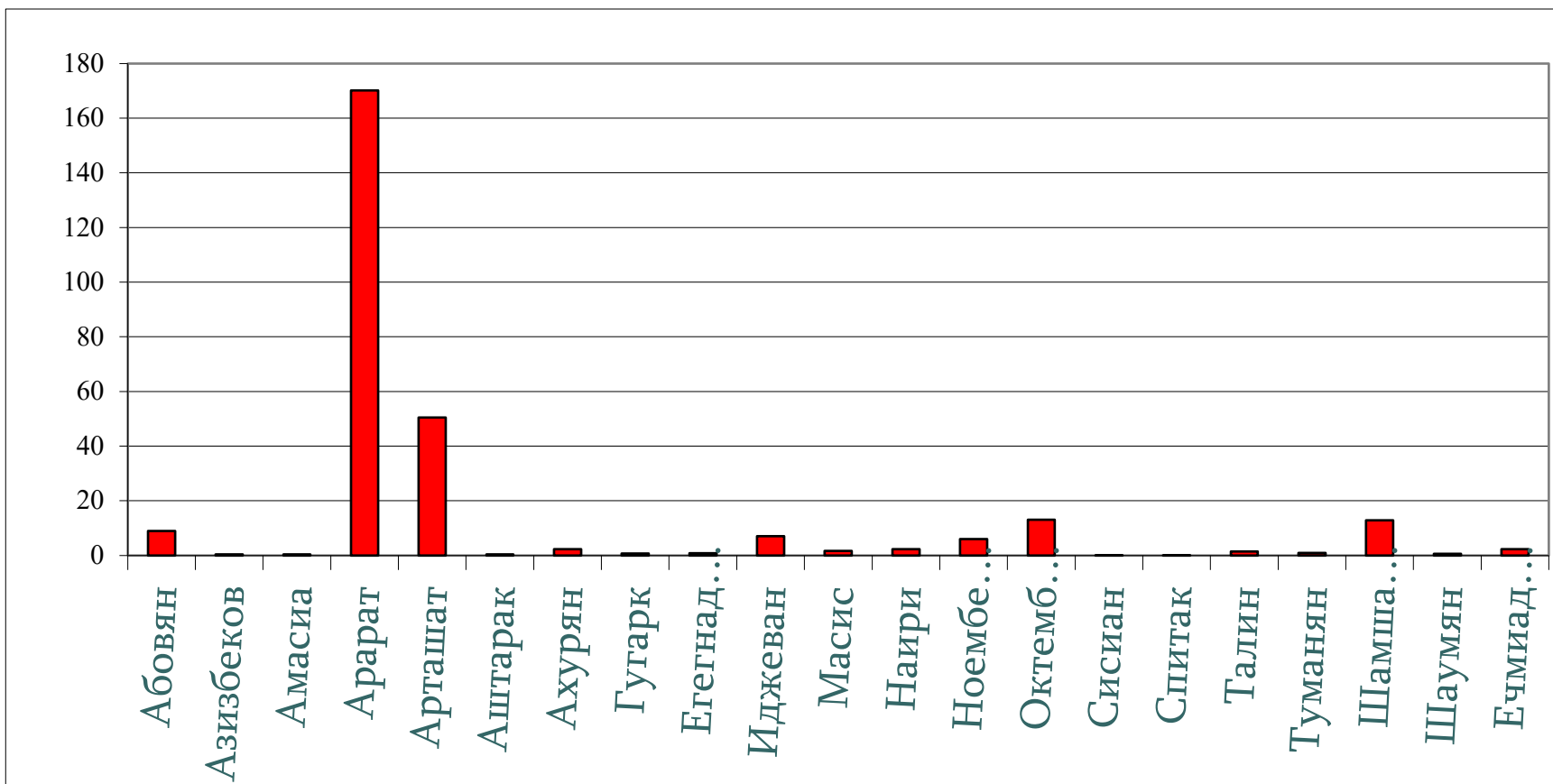
# ● ● ● | **Материал и методы** (продол.)

- Ретроспективный анализ корреляционной зависимости между территориальной и популяционной нагрузками различными пестицидами (52 препарата, 7 химических групп) и показателями общей заболеваемости населения (52 нозологические формы, МКБ-9) и отдельных его групп (взрослые, дети), выявление возможной связи с некоторыми целевыми заболеваниями (1988-1991).
- Статистические методы - адекватные методы параметрической и непараметрической статистики.
- Некоторые методы картографирования (ArcGIS) для графического представления фактических уровней загрязнения биосред человека (грудное молоко) по изученным марзам.



# Результаты исследований

Объемы применения ХОП по отдельным районам Армении (кг, 1983)

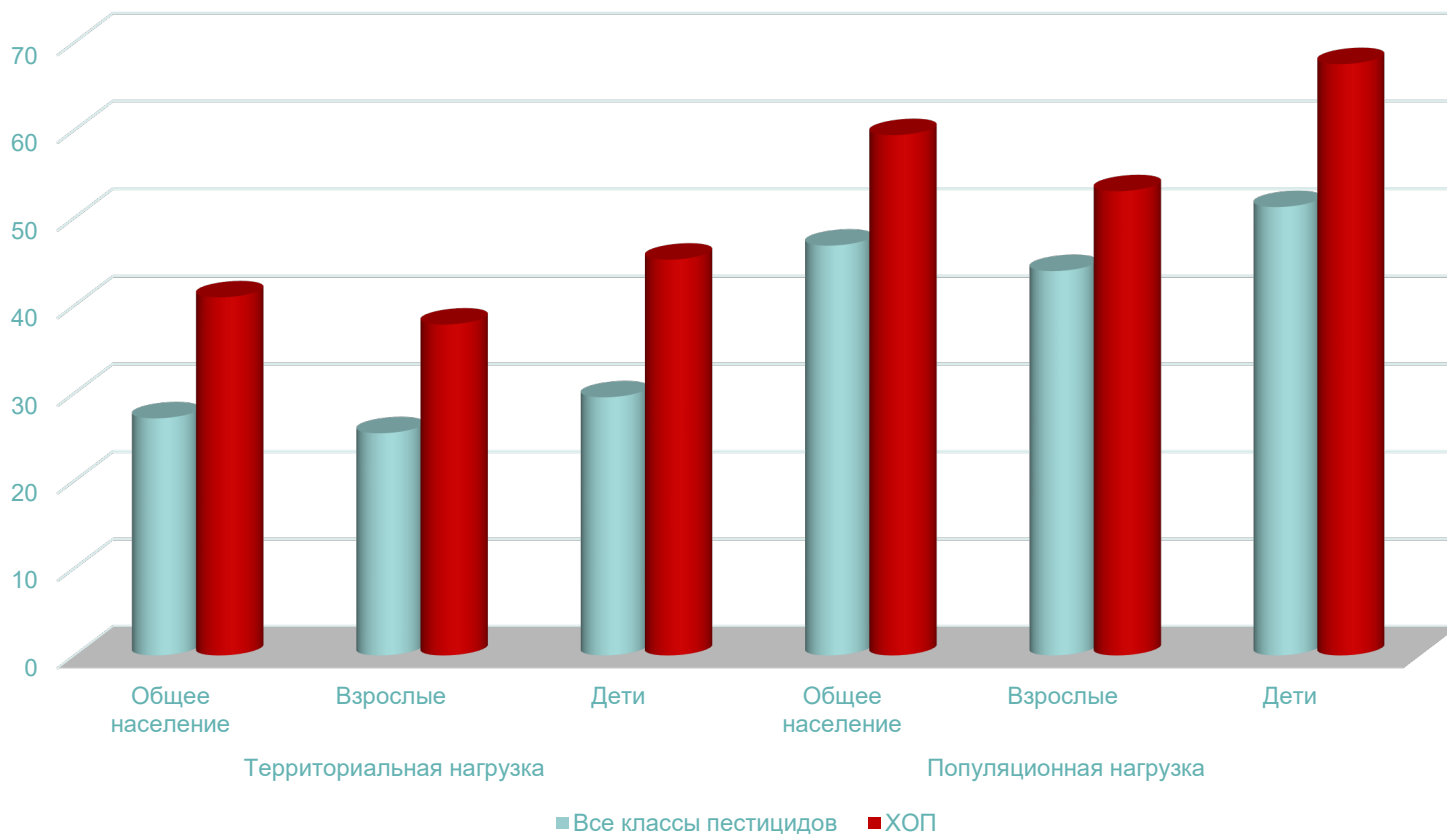


# ● ● ● | Результаты исследований

- Установлена корреляционная связь между показателями территориальной и популяционной нагрузки различными пестицидами и показателями распространенности болезней (ранговый коэффициент Спирмена 0,3 – 0,7)
- Доля значимых коэффициентов Спирмена как для группы ХОП, так и всех пестицидов, выше для детского населения, чем взрослого по показателям как территориальной (45,2% и 37,8%), так и популяционной (67,5% и 53,0%) нагрузки, соответственно (1988-1991).

# Результаты исследований

Доля значимых коэффициентов Спирмена для показателей территориальной, популяционной нагрузки пестицидами и распространённостью болезней по группам населения

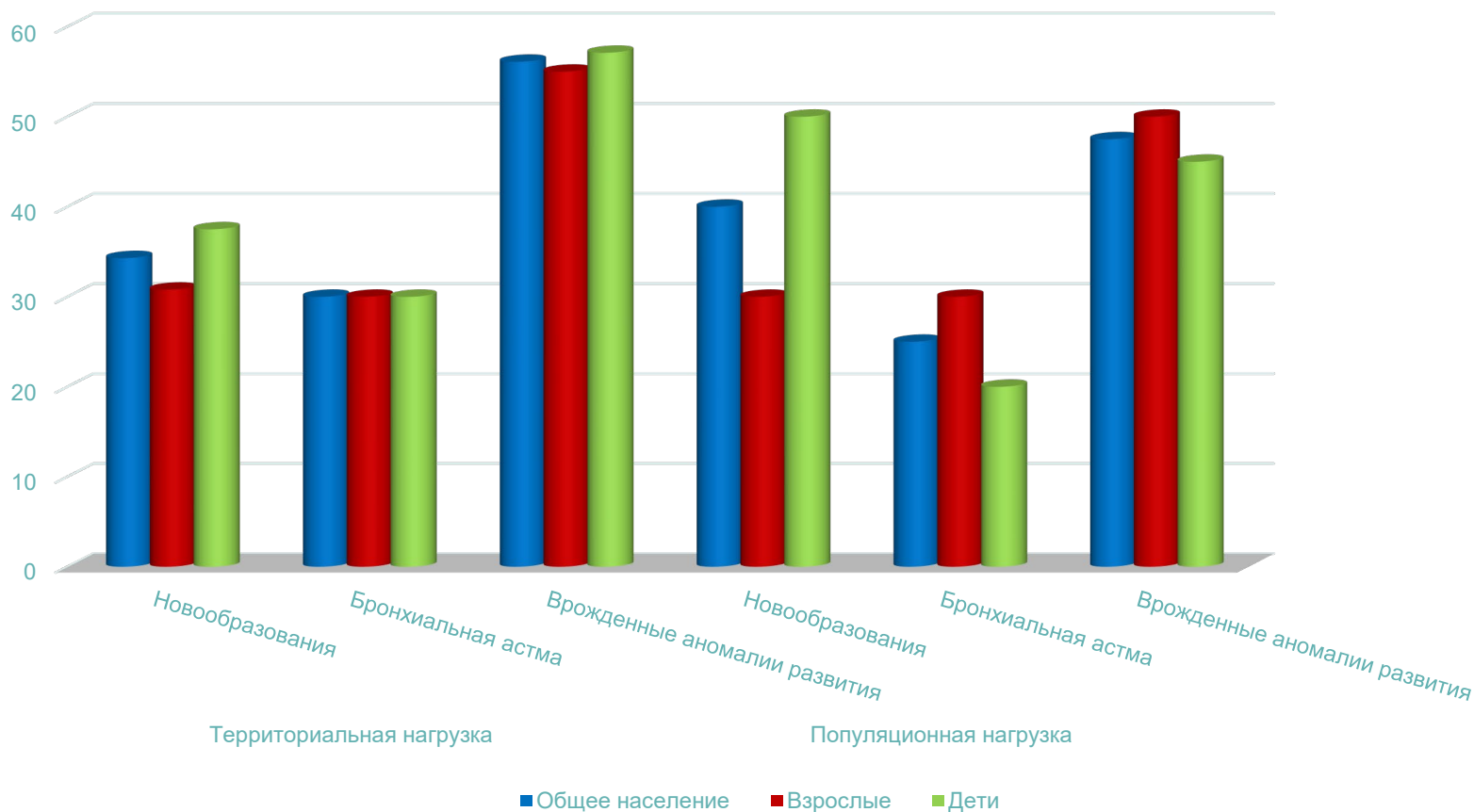


# ● ● ● | Результаты исследований

- По нозологии “врожденные аномалии развития” величины были самыми большими для группы ХОП (взрослые и дети) как по показателям территориальной (55,0% и 57,1%), так популяционной нагрузки (50,0% и 45,0%), соответственно.
- По нозологии “новообразования” для тех же нагрузок эти величины оказались выше для детского населения – 37,5% и 50,0% по сравнению со взрослыми (30,8% и 30,0%).
- Доля статистически значимых коэффициентов Спирмена по всем химическим классам пестицидов, в основном, была несколько выше с показателями территориальной нагрузки по сравнению с популяционной, выраженнее для группы ХОП.

# Результаты исследований

Доля значимых коэффициентов Спирмена для показателей территориальной, популяционной нагрузки ХОП и некоторыми экологически зависимыми заболеваниями по группам населения





# Результаты исследований

- Остатки ХОП обнаруживались как в объектах окружающей среды, так и сельхозпродукции -  $\gamma$ -ГХЦГ с максимальной частотой (100%), ДДЕ - 25-100%, ДДТ - 10-100%.
- В пробах поверхностных вод, почвы, прибрежного ила уровни ХОП повышались, в основном, в летне-осенний период.
- В пробах почвы и ила средние концентрации ХОП значительно отличались от уровней в поверхностных водах ( $p < 0,05-0,001$ ).
- Значимо более высокие концентрации ХОП в пробах почвы можно объяснить не только их применением в недавнем прошлом, но и тем, что почва является своего рода “депо” для их аккумуляции, а в период сельскохозяйственных работ может иметь место активация миграционных процессов.

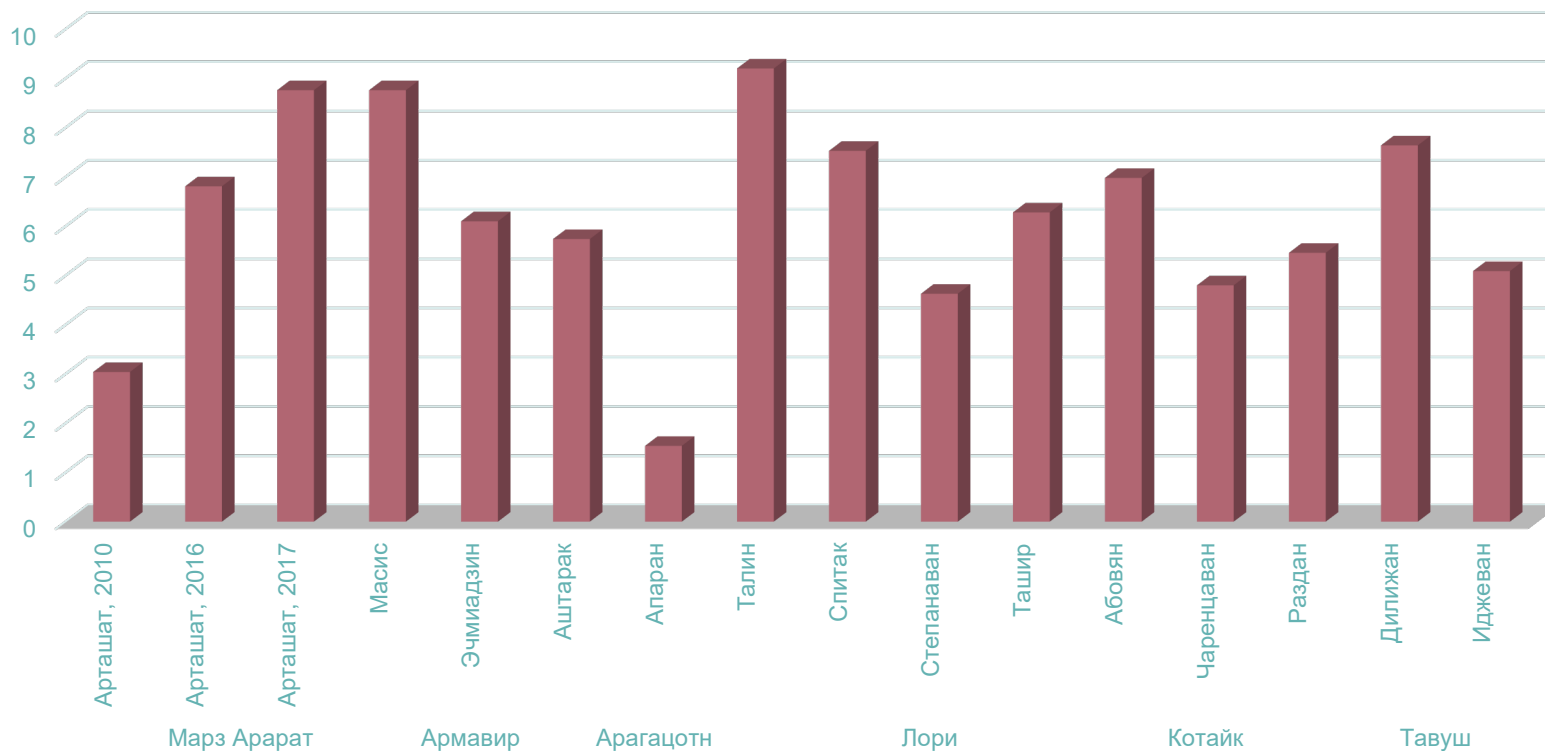


# Результаты исследований

- В районах Араратской долины - Арташатском, Масисском, Эчмиадзинском определялись все изучаемые ХОП, среднегодовые концентрации и частота их обнаружения была выше, чем в остальных районах.
- Для районов Араратской долины было также характерно присутствие ДДД (0,06-2,2 мкг/кг) - самого нестойкого метаболита ДДТ, высокая частота обнаружения ДДТ и ДДЕ в пробах почвы и ила - 80-100%.
- В пробах снега, отобранных в марзах Арарат и Лори (2016-2017) обнаруживался только  $\gamma$ -ГХЦГ с уровнями, значительно высокими в марзе Арарат ( $p < 0,008$ , 2016). Частота обнаружения ХОП, средние концентрации и их суммы были выше, чем в Лори.

# Результаты исследований

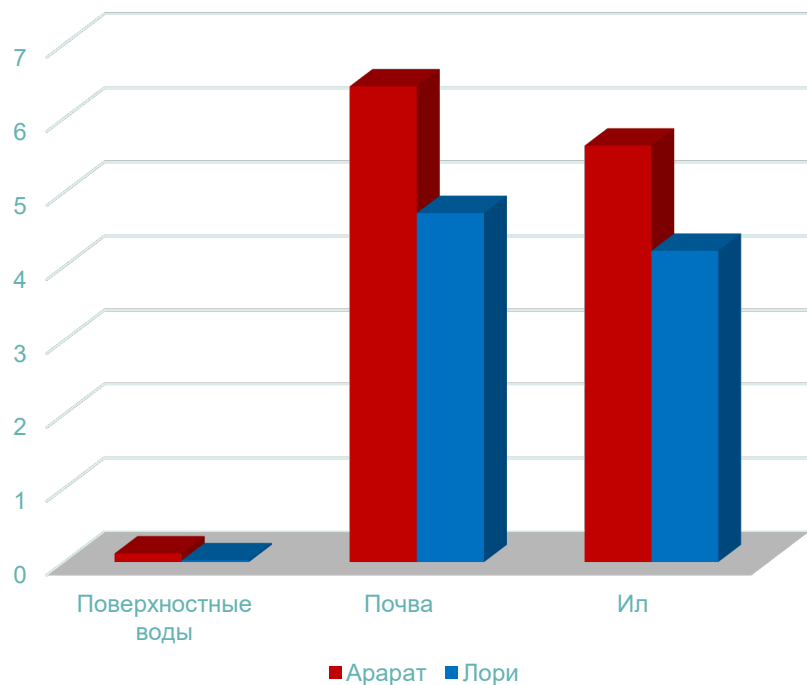
Среднегодовые концентрации ХОП в пробах почвы изученных марзов, мкг/кг.



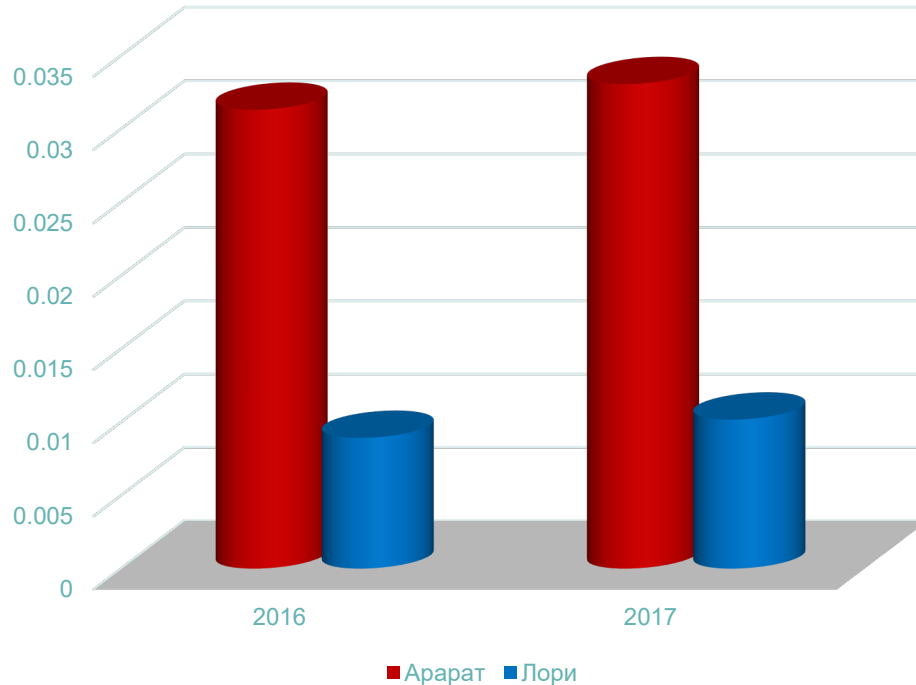


# Результаты исследований

Средние концентрации ХОП в марзах Арарат и Лори:  
в пробах объектов окружающей среды,  
мкг/л, мкг/кг



в пробах снега, мкг/л





# Результаты исследований

- Комплексные генетико-гигиенические исследования в марзах Арарат и Лори:
  - пробы поверхностных вод не обладали фитотоксической активностью;
  - в марзе Арарат процент стерильности пыльцевых зерен дикорастущих растений несколько превышал условный уровень (5-10%);
  - в пробах почвы и ила Араратского марза отмечалась тенденция повышения фитотоксической, генотоксической активности в летне-осенней серии: повышение числа аномальных анафаз - 1,4-1,7 и 1,9-2,1 раза, соответственно;
  - тест Эймса показал некоторое повышение суммарной мутагенной активности почвы и ила в марзе Арарат в летней серии; соотношение среднего числа ревертантных колоний опыт/контроль - 1,2-1,4 и 1,1-1,6 раза, соответственно.
- Выявленные тенденции в состоянии окружающей среды, мутагенного фона в марзе Арарат можно рассматривать как результат более активного ведения сельского хозяйства - ВВП почти в 2 раза выше, чем в марзе Лори –15,1% и 8,4%, соответственно.

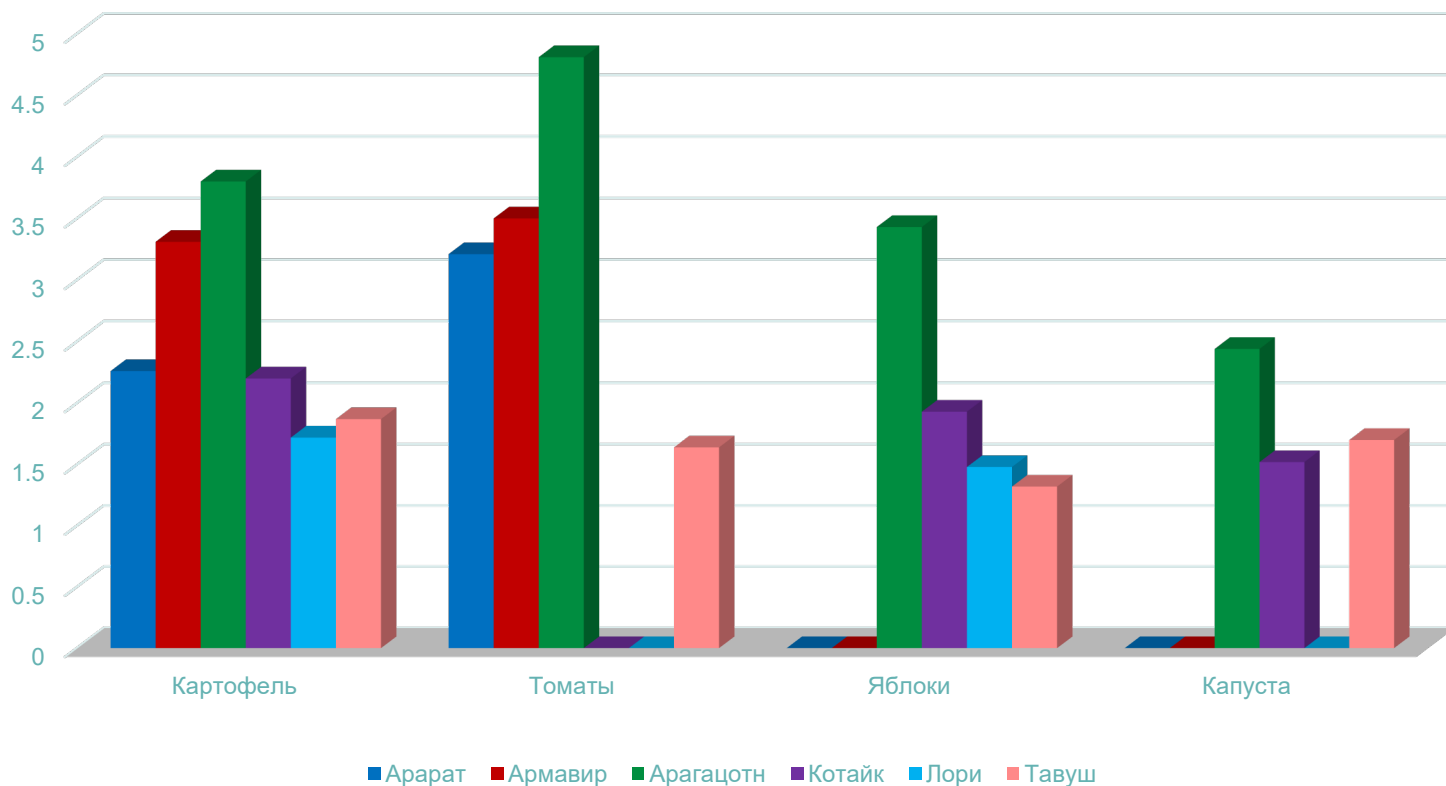


# Результаты исследований

- Уровни содержания ХОП в некоторых растительных продуктах (овощи, фрукты), отобранных в марзах, коррелировали с результатами окружающей среды:
  - с высокой частотой и в больших концентрациях обнаруживались остатки  $\gamma$ -ГХЦГ - 0,6-8,3 мкг/кг (100%); с наиболее высоким содержанием в районах Араратской долины;
  - частота обнаружения ДДЕ, ДДД, ДДТ в Арташатском, Масисском, Эчмиадзинском районах была также высокой (50-100%);
  - суммарное содержание ХОП в некоторых растительных продуктах значимо отличалось в районах Араратской долины и марзе Арагацотн -  $p < 0,01-0,05$ .
- Уровни содержания ХОП в продуктах животного происхождения (яйца, мясо рыбы), отобранных в марзах Арарат и Лори:
  - в пробах яиц содержание ДДТ и ДДЕ было значимо выше, чем в растительной продукции ( $p < 0,001$ );
  - в Араратском марзе суммарное содержание ХОП, а также  $\gamma$ -ГХЦГ, ДДЕ и ДДТ в пробах яиц было значимо выше, чем в Лори -  $p < 0,00003 - 0,000000$ ;
  - суммарное содержание ХОП в пробах ила и мяса рыбы было значимо выше, чем в пробах вод рыбных хозяйств -  $p < 0,00002 - 0,000000$  (марз Арарат).

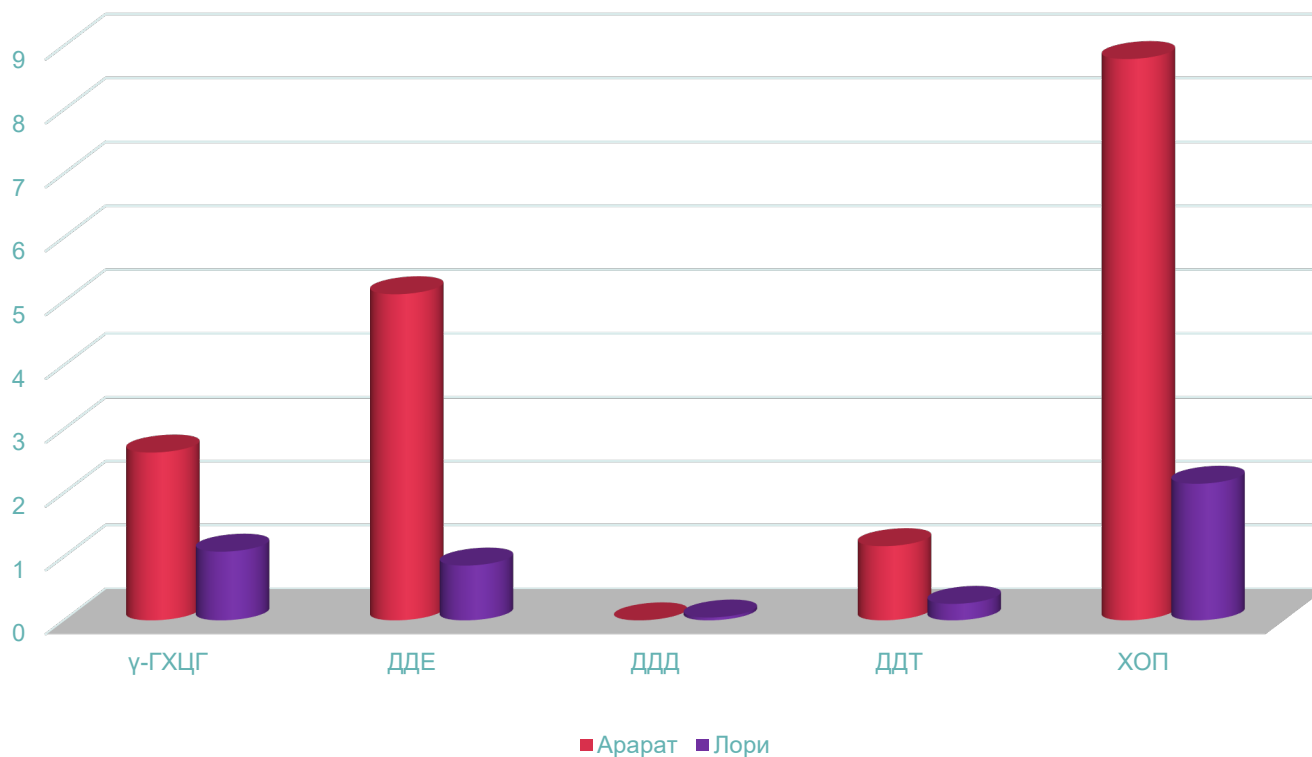
# Результаты исследований

Содержание суммы ХОП в растительных продуктах изученных марзов



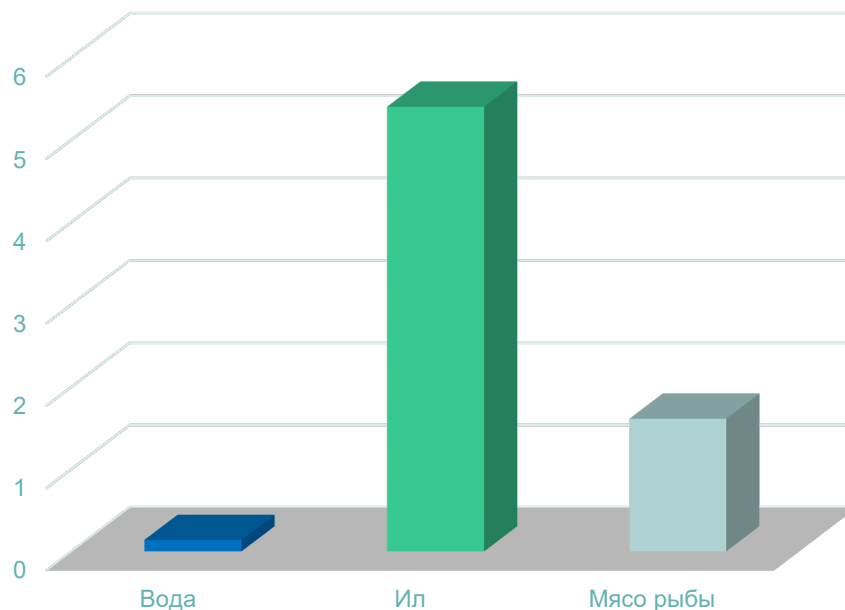
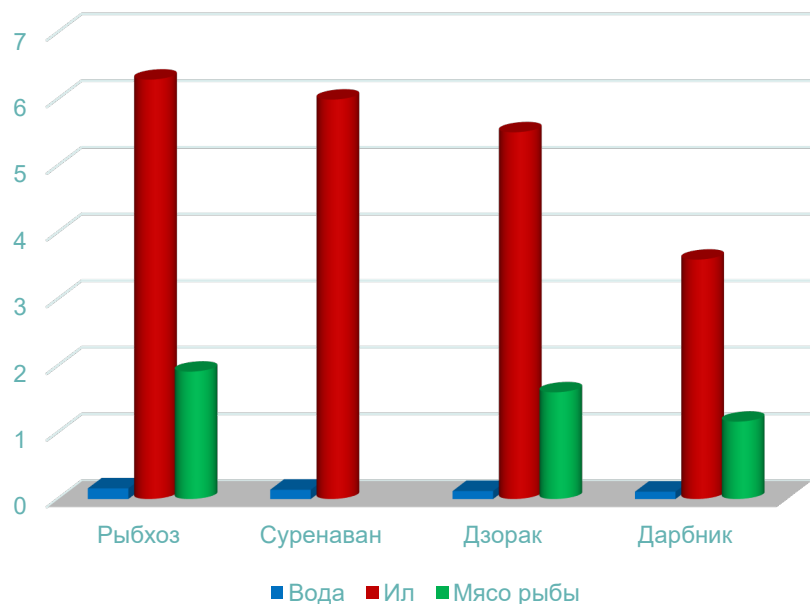
# Результаты исследований

Содержание некоторых ХОП в пробах яиц, отобранных в марзах Арарат и Лори, мкг/кг



# Результаты исследований

Содержание некоторых ХОП в пробах воды, ила и мяса рыбы марза Арарат (мкг/л, мкг/кг)





# Результаты исследований

- Для всех изученных территорий - марзов Арарат, Армавир, Арагацотн, Лори, Котайк, Тавуш была выявлена одинаковая закономерность и схожая динамика – продолжающаяся циркуляция ХОП с повышением концентраций в летне-осенний период.
- Концентрации ХОП (γ-ГХЦГ, 4,4-ДДТ, 4,4-ДДЕ), определяемые в объектах окружающей среды изучаемых марзов, **не превышали гигиенические стандарты**, установленные для соответствующих сред.



# Результаты исследований

- Изучено содержание ХОП в грудном молоке жительниц марзов Арарат, Лори, Армавир, Арагацотн, Котайк, Тавуш и г.Еревана для оценки возможного неблагоприятного влияния носительства на организм, показатели развития новорожденных и детей 1 года жизни.
- Проанализированы показатели заболеваемости (МКБ-10) по классам болезней, для которых была получена высокая частота значимых коэффициентов Спирмена, рассчитанных между показателями территориальной, популяционной нагрузки ХОП и показателями заболеваемости населения:
  - новообразования (C00-D48);
  - болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (E00-E90);
  - врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения (Q00-Q99).
- Анализ проведен на основании интенсивных показателей, рассчитанных как для общего числа случаев, так и с впервые установленным диагнозом, по отдельным группам населения (взрослые, дети 0-14 лет и 15-17 лет) (2005-2015).





# Результаты исследований

- В зависимости от содержания ХОП в пробах грудного молока (нижний, верхний квартили):
  - проведен анализ соматометрических показателей новорожденных общей группы и отдельно по полу;
  - изучено соотношение разных полов - мальчики/девочки;
  - проведен анализ характера течения беременности, родов;
  - проведен анализ содержания ХОП в зависимости от очередности родов;
  - изучена частота одновременного присутствия отдельных ХОП;
  - определен индекс Кетле новорожденных ( $ИК_1$ ) для изучения возможного проявления внутриутробной гипотрофии.

# Результаты исследований

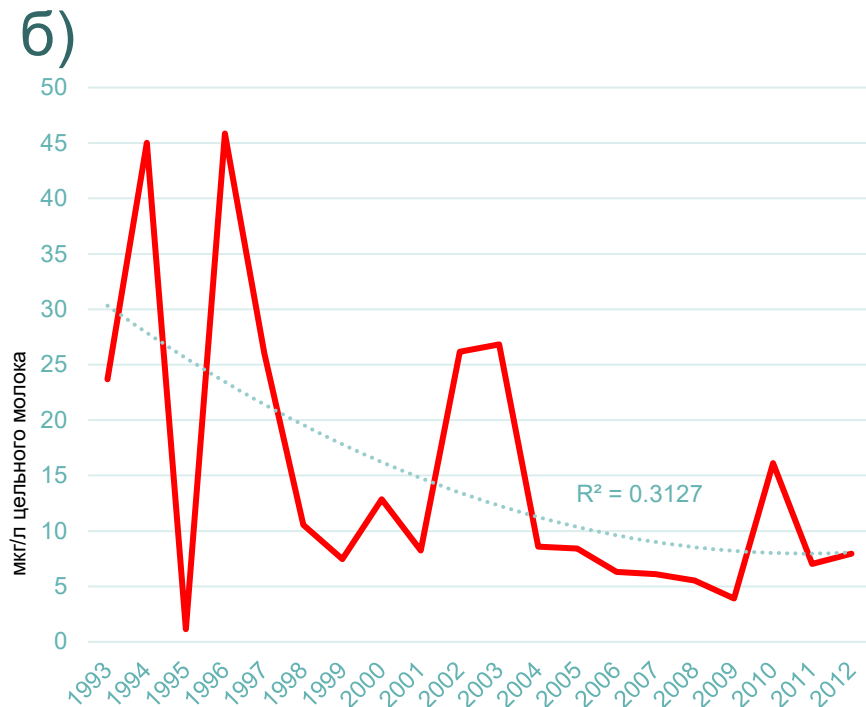
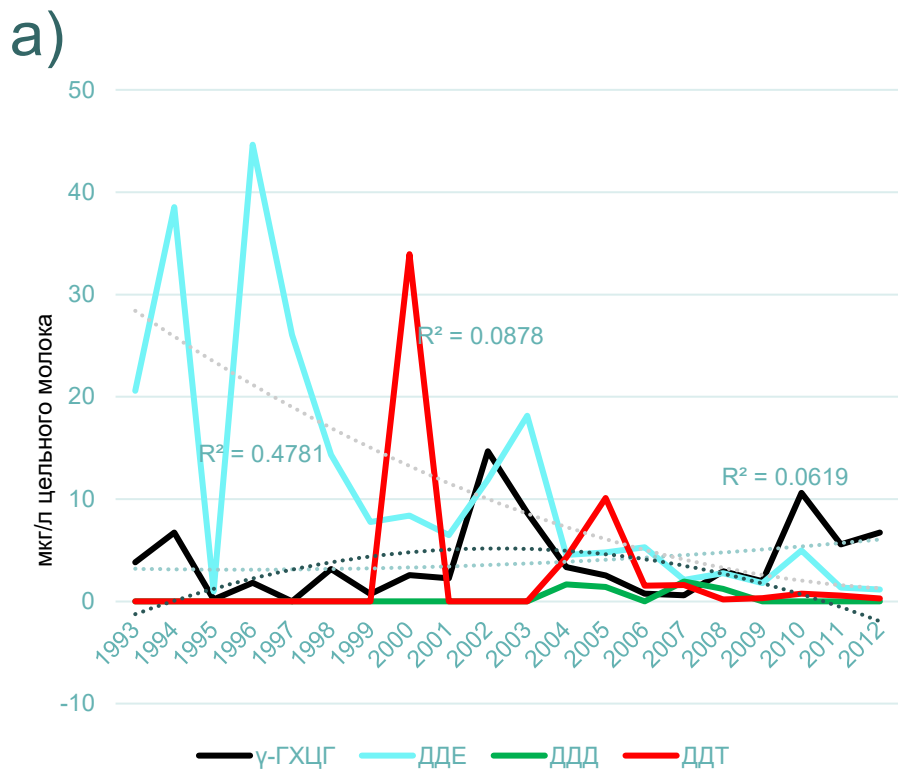
- Уровни содержания ХОП в организме человека (1993-2017) проанализированы в 2 временных интервалах:
  - первый период (1993-2000) – временной интервал до принятия Закона РА “О защите растений и карантине растений” (2000), в этот период в регулировании вопросов регистрации и применения ХСЗР имелись значительные пробелы законодательного порядка;
  - первый период (1993-2000) - реорганизация экономики республики, проведение земельной реформы, упразднение государственных структур по централизованной поставке, учету, распределению и применению пестицидов (“Армсельхозхимия”);
  - второй период (2001-2017) - временной интервал после принятия законодательных документов, регулирующих вопросы применения ХСЗР; проведен анализ сложившейся ситуации и уровней содержания ХОП в биосредах человека, изучение возможного влияния на организм.

# ● ● ● | Результаты исследований

- Наибольшие уровни содержания ХОП в биосредах человека (1993-2000, марз Арагацотн, n=266) определялись в 1993-1997 гг., в последующие годы, в целом, отмечалось снижение их уровней.
- ДДТ впервые стал обнаруживаться в 2000 году, видимо, как следствие законодательного «пробела» в вопросах регулирования использования пестицидов.
- В динамике лет (1993-2012, марз Арагацотн, n=627) тенденция снижения ДДЕ, суммы ДДТ и суммы ХОП была статистически значимой по критерию Манна-Кендалла,  $p < 0,0001$ ,  $< 0,0000$  и  $< 0,05$  соответственно.

# Результаты исследований

Средние уровни содержания некоторых ХОП (а), их суммы (б) в пробах грудного молока жительниц марза Арагацотн в динамике лет (1993-2012)





# Результаты исследований

- Значимых различий в характере течения беременности и родов между «экспозиционной» (n=218, присутствие ХОП) и «неэкспозиционной» группами рожениц (n=48, ХОП не определялись) не было выявлено (Арагацотн, 1993-2000).
- Однако в «экспозиционной» группе:
  - число осложнений беременности было больше – 4% (9 случаев) против 2% в контрольной (1 случай);
  - 2-кратное увеличение случаев протекания родов с осложнениями - 15,6% против 8,3% контрольной (статистически незначимо).
- В зависимости от экспозиции ХОП значимых различий не было в:
  - сроках протекания родов (в срок, преждевременные) - 27,5% и 29,2%;
  - числе случаев врожденных аномалий новорожденных;
  - уровнях содержания ХОП в пробах грудного молока в зависимости от порядкового числа родов (первородящие, повторнородящие);
  - величинах соматометрических показателей как общей группы новорожденных, так и отдельно по полу (мальчики, девочки) и детей 1 года жизни;
  - соотношении полов (девочки/мальчики).
  - величинах ИК<sub>1</sub> - колебались в пределах 59,2-66,6.

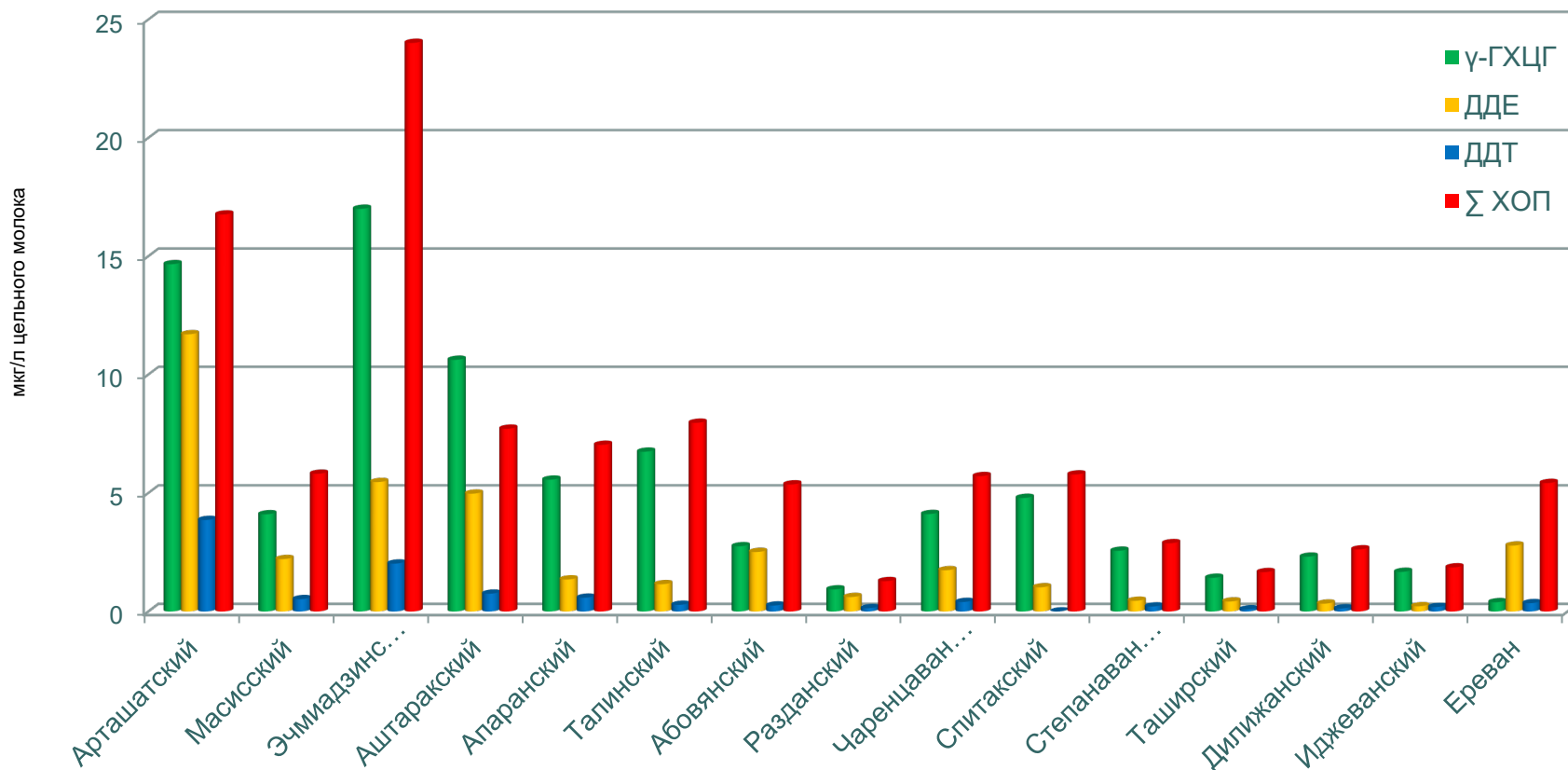


# Результаты исследований

- Наибольшие уровни ХОП в пробах грудного молока и их частота (86-100%) отмечались в районах Араратской долины (Арташатский, Эчмиадзинский районы) и Аштаракском районе, ( $p < 0,02-0,00002$ ).
- В Арташатском и Эчмиадзинском районах было наибольшее число проб грудного молока с одновременным присутствием 3-4 ХОП - 53,4% и 86,2%, соответственно.
- Число респондентов с некоторыми проблемами репродуктивной функции (осложнения текущей беременности, родов, различные нарушения в анамнезе) разнилось по районам: Араратский марз (53-63%), Армавир (47%), Арагацотн (27-53%), Котайк (36-66%), Лори (36-52%), Тавуш (57-66%), Ереван (28-30%), однако с неизменно высокими величинами в марзе Арарат (опросные данные).

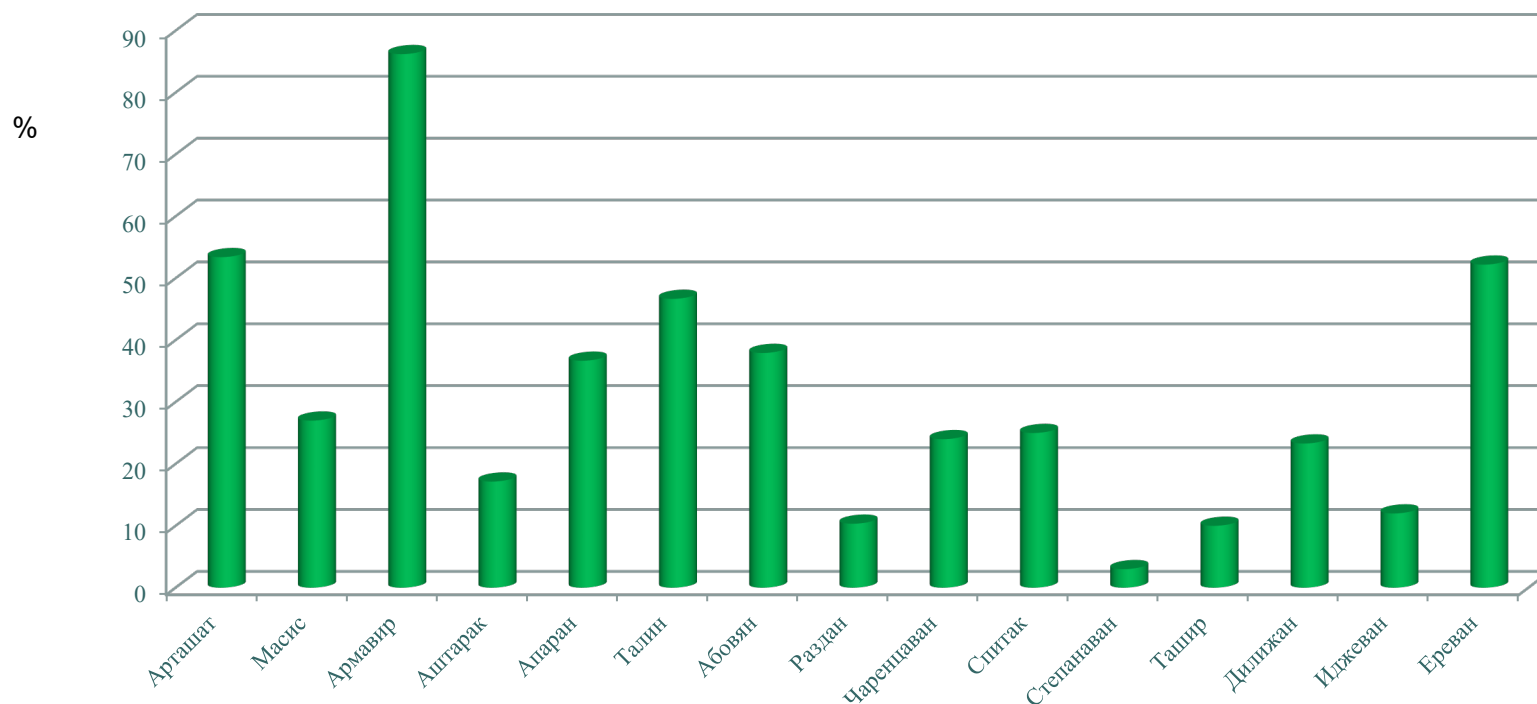
# Результаты исследований

Средние уровни содержания отдельных ХОП в пробах грудного молока жительниц некоторых районов республики, 2010-2017, мкг/л.



# Результаты исследований

Частота проб грудного молока с одновременным содержанием 3-4 ХОП в отдельных районах республики, %





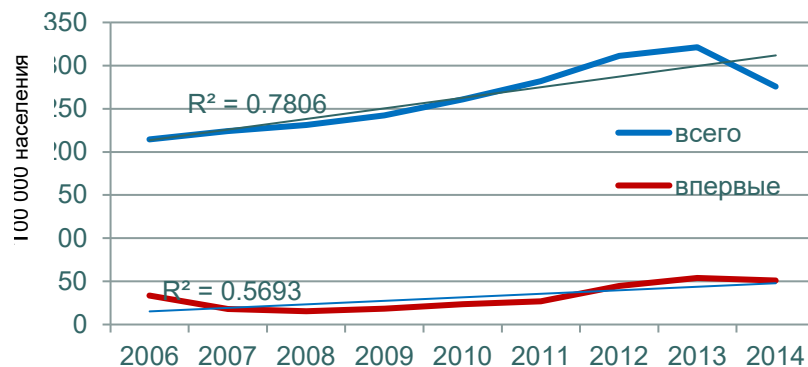
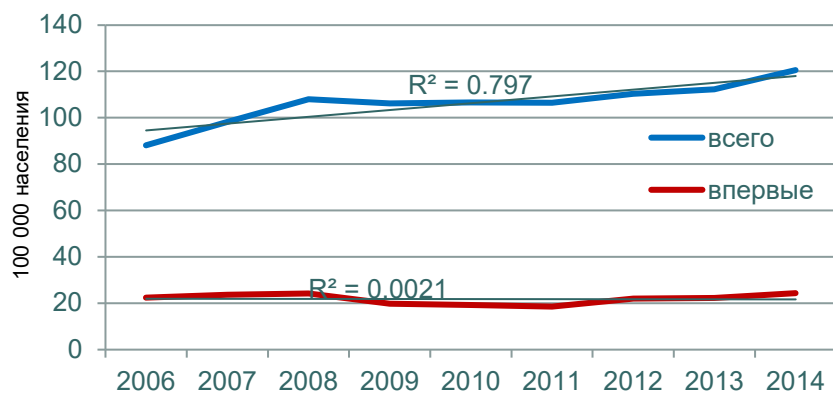
# Результаты исследований

- Комплексная оценка показателей заболеваемости показала, что в районах Араратской долины - Арташатском, Эчмиадзинском районах для взрослого населения динамика показателей имела стойкую тенденцию повышения по классам - C00-D48 и E00-E90 как для общего числа случаев, так и впервые установленных; описывалась линейным уравнением, коэффициент детерминации ( $R^2$ ) колебался в пределах 0,7-1,0.
- Динамика некоторых показателей, характеризующих состояние репродуктивной функции жительниц этих районов, также носила возрастающий характер.

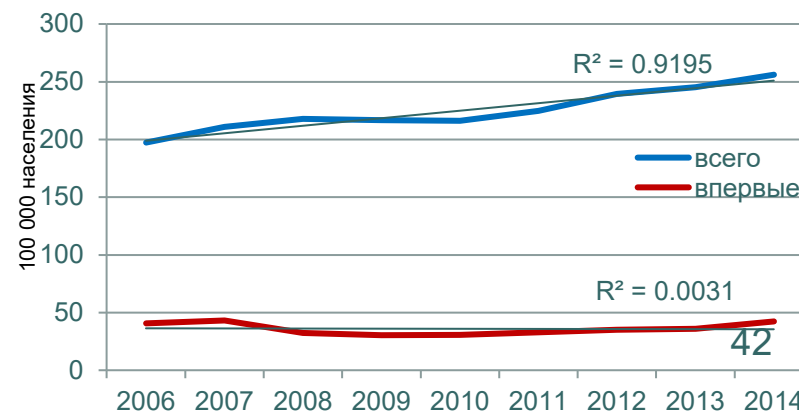
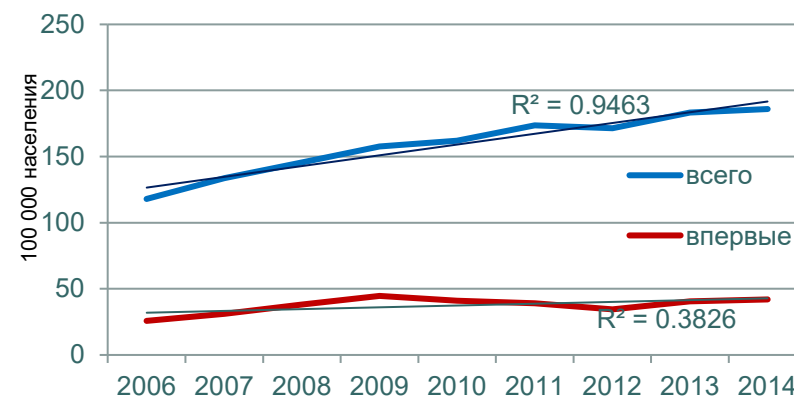
# Результаты исследований

Скользящие средние по классам “Новообразования”, “Болезни эндокринной системы” для взрослого населения марзов Арарат (а,б) и Армавир (в,г) (2006-2014)

а, б



в, г

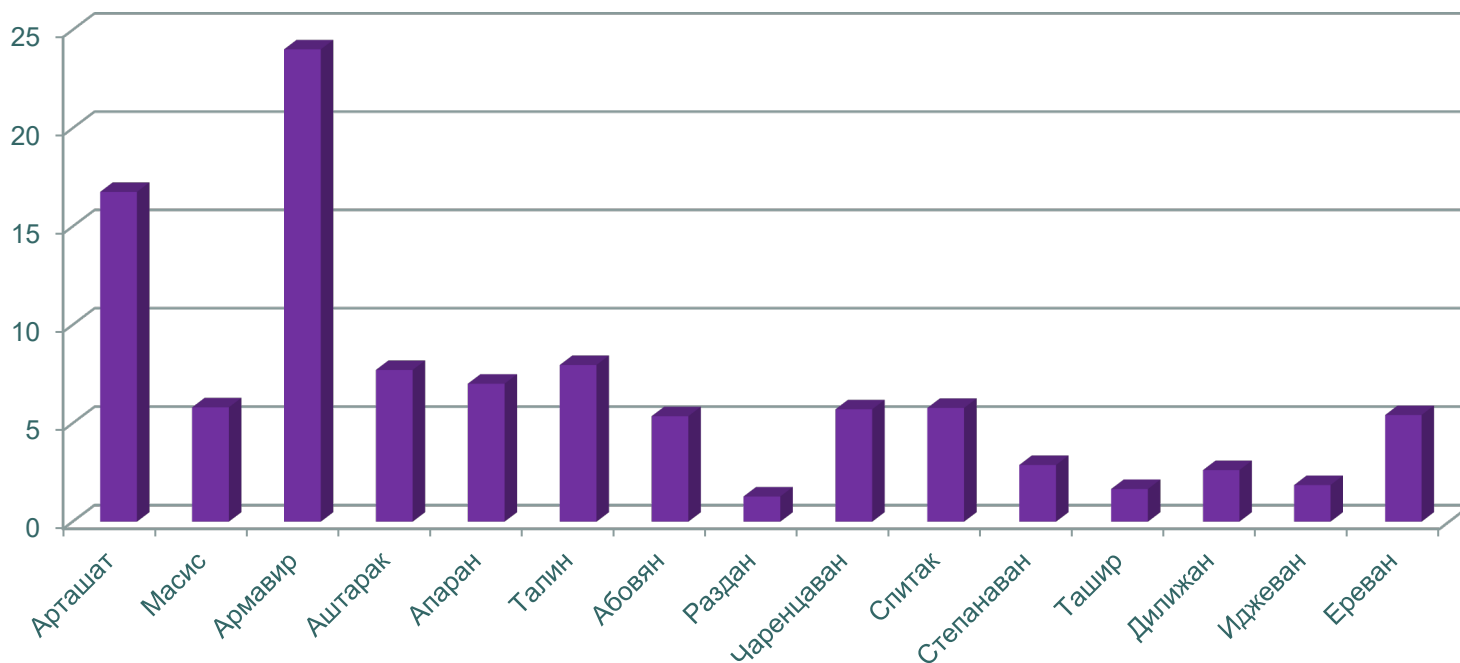


# Результаты исследований

- Наибольшие уровни среднего суммарного содержания ХОП в пробах грудного молока определялись у жительниц Араратской долины - Арташатский ( $16,76 \pm 1,54$  мкг/л) и Эчмиадзинский районы ( $24,01 \pm 2,78$  мкг/л), которые статистически значимо отличались от других изученных районов ( $p < 0,000$ ).
- Допустимые суточные дозы ХОП для детей составляют: сумма изомеров ГХЦГ - 0,005 мг/кг массы тела, ДДТ - 0,0025 мг/кг массы тела (ՀՀ առողջապահության նախարարի հրաման, 2014).
- В районах с наибольшим содержанием ХОП – Арташатском и Эчмиадзинском их суточное поступление с грудным молоком (в среднем в объеме 1000 мл) для суммы ГХЦГ в 3,0-7,6 раз меньше ДСД и почти в 12 раз ниже величины, установленной для ДДТ.
- Тем не менее, грудное вскармливание остается единственно здоровым эффективным способом обеспечения здоровья и выживания ребенка (рекомендации ВОЗ).

# Результаты исследований

Среднее суммарное содержание ХОП в пробах грудного молока жительниц отдельных районов республики, мкг/л (1993-2017)





# Результаты исследований

- По содержанию ХОП в пробах грудного молока изученные регионы в нисходящем порядке расположились в следующей последовательности: Арагацотн – Ереван - Котайк – Лори –Тавуш.
- Наименьшие уровни суммарного содержания ХОП в пробах грудного молока были отмечены у жительниц Иджеванского, Таширского, Разданского районов, что можно связать с относительно более низкими концентрациями ХОП в сельхозпродуктах этих регионов (0,9-2,7 мкг/кг) по сравнению с Арташатским, Эчмиадзинским, Аштаракским районами (4,5-8,3 мкг/кг), где концентрации ХОП в 3-5 раз выше.
- Обнаружение ХОП в биосредах жительниц столицы можно объяснить потреблением сельхозпродуктов из близлежащих регионов.



# Результаты исследований

- Абсолютные риски развития осложнений беременности в группе с низким и высоким содержанием ХОП (нижний, верхний квартили) - 8,16% и 16,49%, соответственно; относительный риск - 2,021 (95% доверительный интервал 1,15÷3,56). Атрибутивный риск - 8,33%.
- Оценка вероятности развития неблагоприятных исходов беременности методом логистической регрессии показала, что при учете воздействия только ХОП, относительный риск развития осложнений беременности составил 2,24 (95% доверительный интервал 1,18÷4,21).
- При включении в модель некоторых качественных показателей, имеющих в анамнезе нарушений, доля воздействия химического фактора (ХОП) несколько снижалась – относительный риск составил 1,97 (95% доверительный интервал 0,95÷4,07;  $p=0,06$ ).
- В данной модели воздействие ХОП не достигало статистической значимости ( $p=0,06$ ), однако полученное почти двукратное повышение относительного риска развития осложнений ( $RR=1,97$ ) заслуживает повышенного внимания.



# Результаты исследований

- Комплексная оценка и сравнительный анализ совокупности данных показали, что в районах Араратской долины - Арташатском, Эчмиадзинском районах большая их часть имела негативный характер:
  - стойкая тенденция повышения показателей по изученным целевым классам заболеваний - “Новообразования”, “Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ”, коэффициент аппроксимации ( $R^2$ ) - в пределах 0,7-1,0;
  - возрастающий характер динамики показателей, характеризующих состояние репродуктивной функции жительниц этих районов, с большой долей респондентов с теми или иными нарушениями функции (63% и 47%);
  - значимо высокие уровни среднего суммарного содержания ХОП в пробах грудного молока ( $p < 0,000$ ), с высокой частотой одновременного присутствия ХОП - 53% и 86%, соответственно;
  - выявленная картина подтверждается и относительно более высокими концентрациями содержания ХОП в сельхозпродукции животного и растительного происхождения (3-5 раз).



# Результаты исследований

- Полученные данные дают основание предположить, что ХОП активно использовались в недавнем прошлом, поскольку как в пробах окружающей среды, так и грудного молока определены практически все ХОП и, особенно, ДДД – самый нестойкий метаболит ДДТ.
- Сравнительный анализ результатов мониторинга ХОП, показателей заболеваемости по отдельным целевым классам, а также некоторых показателей, характеризующих состояние репродуктивной функции организма, показал, что в изученных регионах имеются определенные проблемы.
- Однако говорить об некотором “ вкладе ” ХОП, в частности, с точки зрения их присутствия в организме человека несколько преждевременно.

○





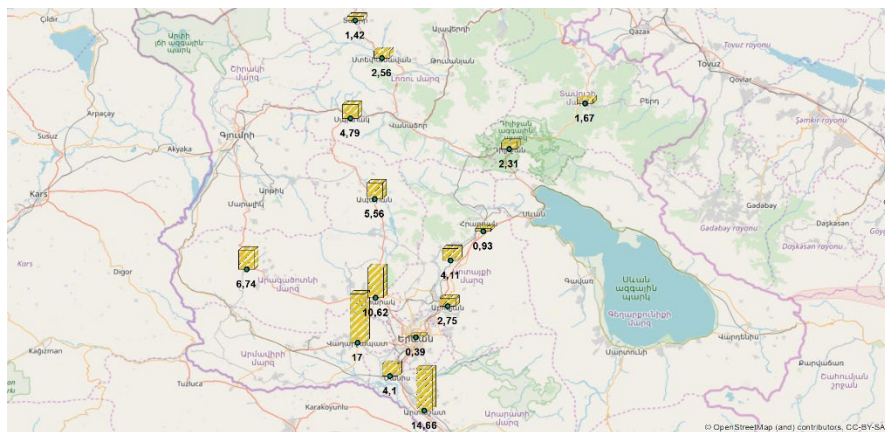
# Результаты исследований

- В то же время категоричное исключение возможного влияния циркулирующих остатков, носительства ХОП на организм человека в определенной степени спорно, поскольку эти соединения обладают способностью в отдаленном периоде времени оказывать неблагоприятное воздействие на уровнях, не только не превышающих установленные гигиенические нормы, но и находящихся намного ниже - на уровнях подпороговых, “сверхмалых” концентраций.
- В условиях подобного длительного воздействия ХОП способны стать причиной развития различных временно скрытых патологических состояний и нарушений организма, которые в дальнейшем могут проявиться уже на популяционном уровне.

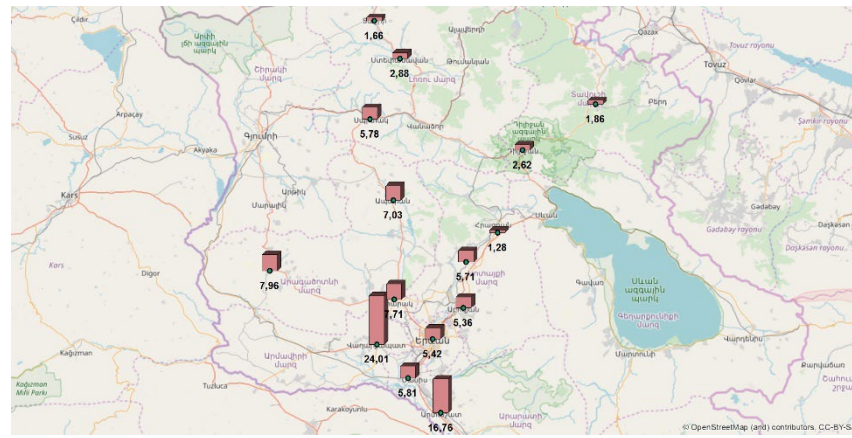
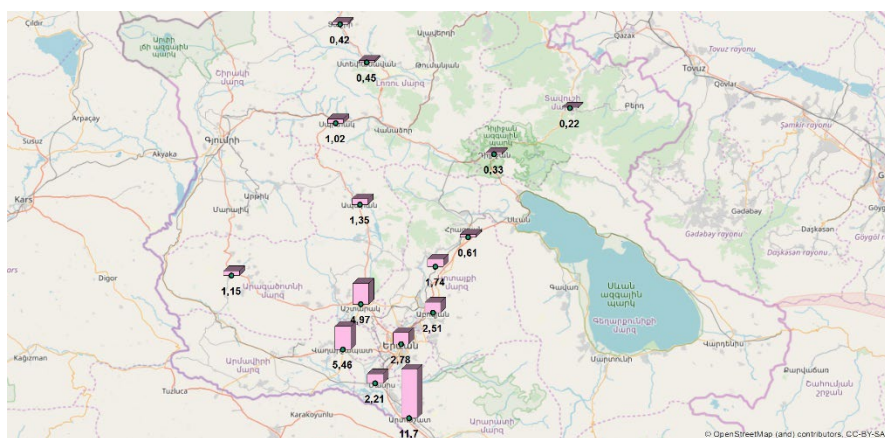
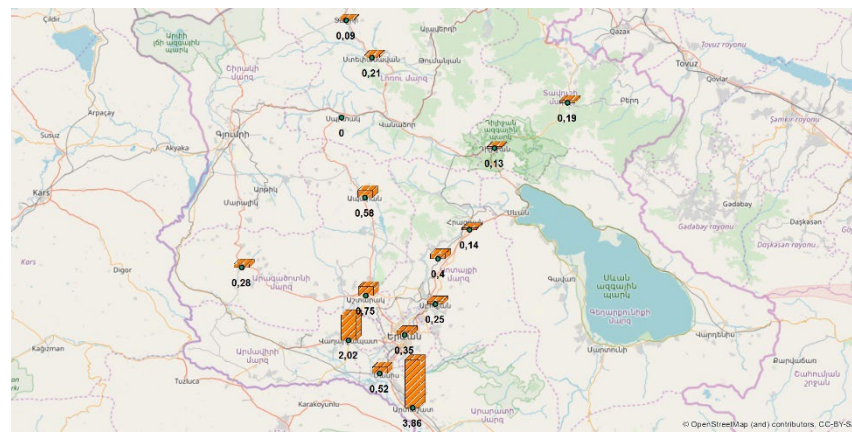
# Результаты исследований

Средние уровни содержания некоторых хлорорганических пестицидов:  $\gamma$ -ГХЦГ (а), ДДЕ(б), ДДТ(в),  $\Sigma$ ХОП (г) в организме жительниц отдельных районов республики, мкг/л

а, б



в, г



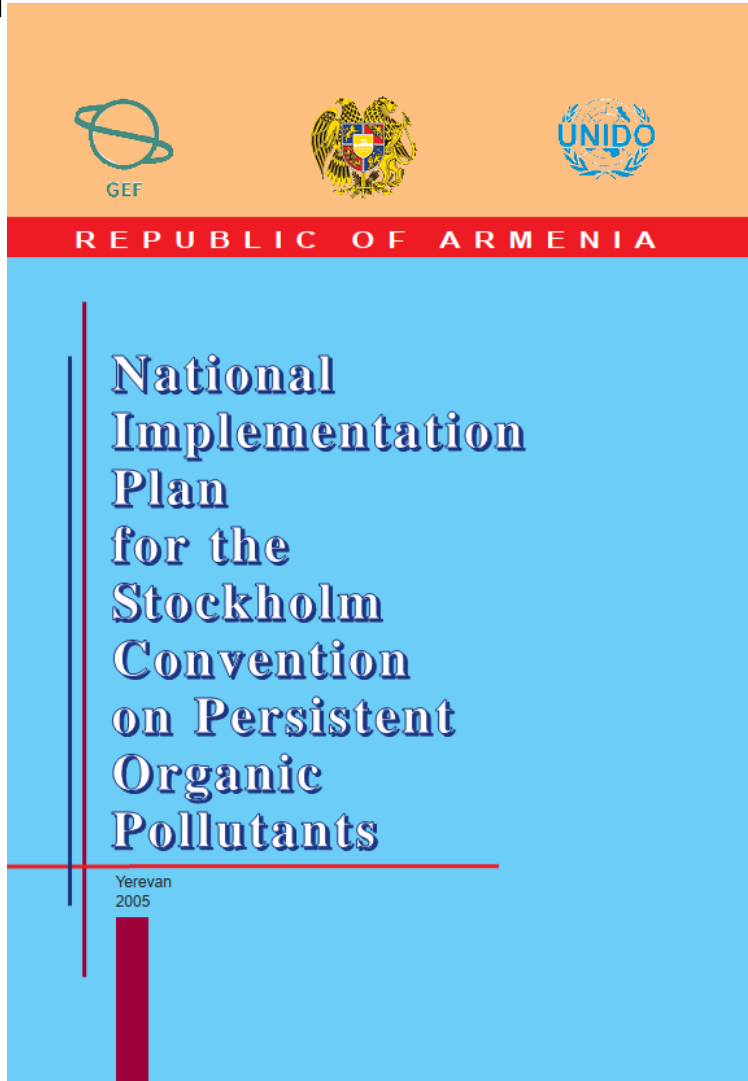


# Практические внедрения

## ○ Материалы исследований:

- включены в “Национальный план выполнения Стокгольмской Конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Армения” (Постановление Правительства РА, 2005 г.);
- послужили основанием для разработки «Национального плана действий по выполнению Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях в Республике Армения на 2016-2020 гг.» (Решение Правительства РА №49, 2016);

# Практические внедрения



***National Implementation Plan  
for the Stockholm Convention  
on Persistent Organic Pollutants***

**All rights reserved  
First published 2005**

Prepared by the Government of the Republic of Armenia and UNIDO within the frames of UNIDO/GEF Project "Enabling Activities to Facilitate Early Action on the Implementation of the Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Republic of Armenia"

**Executing organization:  
Ministry of Nature Protection  
of the Republic of Armenia  
Department of Hazardous Substances  
and Wastes Management**

Governmental Building 3  
Republic Square  
Yerevan 375010  
Republic of Armenia  
Tel.: (374 10) 538 838  
Fax: (374 10) 538 838  
e-mail: [analeks@freenet.am](mailto:analeks@freenet.am)

**The project team:**

Anahit Aleksandryan,	Ph.D., National Coordinator
Natalya Tadevosyan,	Ph.D., Scientific Adviser
Naira Andreasyan,	Technical Assistant
Alla Ivchenko,	Translator

The National Implementation Plan was developed based on the article 7 of the Stockholm Convention signed on May 23, 2001 and entered into force on May 17, 2004. According to the provisions of the Convention, each Party shall develop and endeavour to implement a plan for the implementation of its obligations under this Convention. This publication is composed of the full version of the National Implementation Plan.

Publishing and Printing in "Tigran Mets" publishing house



# Практические внедрения

- Разработана «Концепция охраны здоровья населения Армении в связи с химизацией сельского хозяйства» на послужили основанию материалов исследований (2007).
- «Концепция» одобрена Министерствами здравоохранения, сельского хозяйства, охраны окружающей среды, образования и науки для подготовки и внедрения соответствующих ведомственных программ.
- Правовые, медицинские, экологические и экономические, информационно-образовательные аспекты тесным образом связаны с приоритетными областями и направлениями, обозначенными в «Стратегии национальной безопасности Республики Армения» (2007).



## Практические внедрения

- Подготовлены “Требования безопасности при работе с пестицидами” для повышения осведомленности крестьян и обеспечения безопасных условий работы.
- Материалы “Требований” одобрены Государственной службой безопасности пищевых продуктов Министерства сельского хозяйства Армении и включены справочные буклеты для фермеров-землепользователей (№01/11.1/975-14 от 26.05.2014).





# Результаты

- Результаты диссертации отражены в 80 опубликованных работах, основные положения приведены в 32 научных публикациях.
- Материалы и результаты исследований докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях, ежегодных отчетных конференциях ЕГМУ, международных конференциях, Пленумах Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН РФ и др.

● ● ● | **Спасибо за внимание!**

