

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ  
БОРЬБЫ С ЛИЧИНКАМИ И ИМАГО КОМАРОВ В УСЛОВИЯХ ПОЙМЫ  
РЕКИ ИРТЫШ (НА ПРИМЕРЕ ТЕРЕНКОЛЬСКОГО РАЙОНА  
ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ)**

\*Д.О. Ибраев

*Алтайский филиал ТОО «Научно-производственный центр рыбного хозяйства»  
(г. Павлодар)  
\*e-mail: ibraev@fishrpc.kz*

**Аннотация**

*В статье представлены результаты мониторинга численности и распространения комаров (*Culicidae*) и мошек (*Simuliidae*) на территории Теренкольского района Павлодарской области в 2025 году. На основе фенологических наблюдений изучена динамика развития личиночных стадий и имаго кровососущих двукрылых. Особое внимание уделено оценке эффективности различных методов дезинсекции, включая биологические и химические подходы. В качестве биологического средства использован препарат «Бактицид», а в химических мероприятиях применялись инсектициды дельтаметринового ряда. Проведена оценка авиационных и наземных обработок, средняя эффективность которых превышала 90%, что свидетельствует о высокой результативности комплексных мероприятий. Выявлено, что сочетание биологических и химических методов позволяет существенно снижать численность комаров и мошек при минимальном воздействии на экосистему. Полученные данные могут быть использованы при разработке региональных программ по контролю популяций гнуса и профилактике распространения трансмиссивных заболеваний, а также для планирования экологически безопасных мер в северо-восточном Казахстане.*

**Ключевые слова:** комары, гнус, пойма, р. Ертис, личинки комаров.

**Введение.** В Павлодарской области Казахстана комары — одна из наиболее актуальных экологических проблем, особенно в весенне-летний пе-

риод. Местные жители и власти сталкиваются с массовым размножением этих насекомых, что приводит к значительному дискомфорту и угрозам для здоровья населения и сельского хозяйства.

Комары (*Culicidae*) — важная санитарно-эпидемиологическая проблема в пойменных зонах Иртыша. Наличие обширных мелководных и временных водоёмов создаёт благоприятные условия для развития личинок [1-3]. Цель исследования — оценить эффективность применённых в 2025 г. мер по снижению численности гнуса в Теренкольском районе на площади 20 000 га поймы и прилегающих территориях.

В Павлодарской области обитают различные виды комаров, включая представителей родов *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* и других. Особое внимание уделяется так называемому "комару озимому павлодарскому", который стал широко известен благодаря своей массовой численности и устойчивости к традиционным методам борьбы [4-5].

Комары размножаются в водоёмах, особенно в поймах рек, таких как Иртыш, где весной происходит разлив. Личинки развиваются в стоячей воде, а взрослые особи активно питаются кровью, что может вызывать дискомфорт и аллергические реакции у людей и животных [6-10].

**Материалы и методы.** Мониторинг проводился с 03.04.2025 по 31.05.2025 на 36 контрольных участках поймы р. Иртыш в пределах Теренкольского района. Пробы личинок брались ванночками (единица учёта — 1 проба на 1 м<sup>2</sup>), расчёт по коэффициенту ванночки.

Определение эффективности — по сравнению плотности личинок до обработки и через 24, 48, 72 часа после неё. В обработках использовались биопрепарат «Бактицид» (Bti) и перечень пиретроидных химикатов, перечисленных в отчёте. Обработки реализовывались локально (ранцевые опрыскиватели) и авиационно (АН-2), а также барьерные обработки для имаго с применением генераторов аэрозольной дисперсности и термогенераторов.

**Результаты и обсуждение.** Комары в Павлодарской области представляют собой значительную экологическую и санитарную проблему. Несмотря на предпринимаемые меры, ситуация требует дальнейшего внимания и разработки более эффективных методов контроля численности этих насекомых. Сотрудни-

чество между учеными, властями и населением является ключевым фактором в решении этой проблемы.

Ниже представлены ключевые сведения, извлечённые из отчёта, объединённые и проанализированные для научной публикации. Все числовые показатели взяты непосредственно из отчёта по Теренкольскому району (2025).

Эффективность методов против личинок. По результатам локальных и авиационных обработок, средняя эффективность по району через 72 часа составила 91,9 %. В таблице 1 приведены агрегированные данные по трём основным видам обработок (локальные наземные, авиационные биологические и авиационные химические).

Таблица 1 - Агрегированные данные по трём основным видам обработок (локальные наземные, авиационные биологические и авиационные химические)

Метод обработки	Препарат	Площадь (га)	Эффективность (%)
Локальные наземные	Бактицид + химические	540	93,1
Авиационные биологические	Бактицид	13056	91,4
Авиационные химические	Пиретроиды	6912	91,2
Среднее по району	-	-	91,9

Рисунок 1 иллюстрирует сопоставление эффективности трёх групп методов через 72 часа после обработки. На диаграмме видно, что все методы да-

ли высокий результат (около 91–93 %), при этом наземные локальные обработки продемонстрировали наибольшую стабильность по выборке.

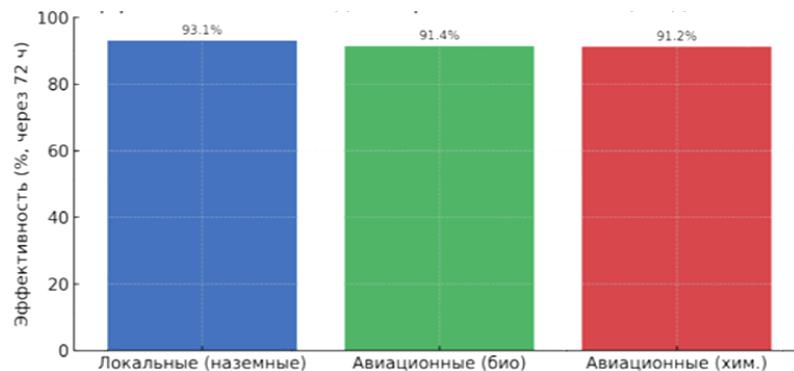
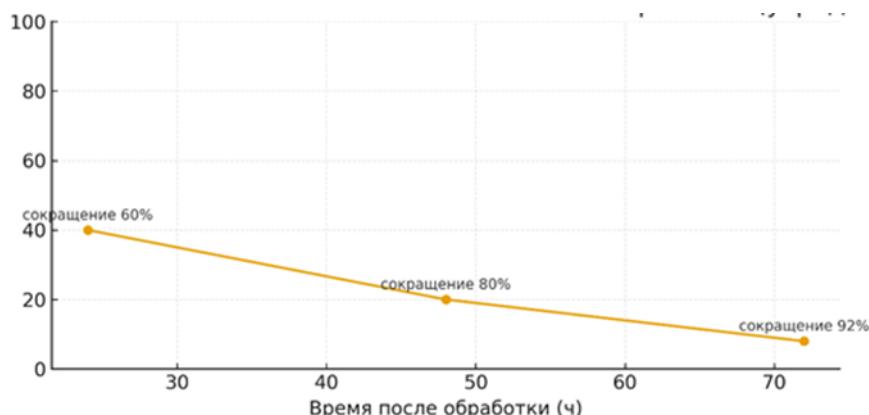


Рисунок 1 - Эффективность методов обработки личинок (по данным отчёта, 2025). Подпись: процент снижения плотности личинок через 72 часа после обработки.

**Динамика снижения численности личинок по времени.**

Анализ детальных табличных данных показал, что динамика снижения личинок по временным точкам (24, 48, 72 ч) характерна для большинства обработанных участков. Усреднённо по кон-

трольным площадям наблюдались следующие значения сокращения: 24 ч — 60 %, 48 ч — 80 %, 72 ч — 92 %. На Рисунке 2 представлена графическая интерпретация этих показателей.



*Рисунок 2 - Динамика снижения численности личинок после обработки (усреднённые данные по участкам). На графике указана доля оставшихся личинок в % от исходной численности и соответствующее сокращение к 24, 48 и 72 часам.*

Эффективность и безопасность при борьбе с имаго. Авиационные и наземные барьерные обработки имаго проводились в период массового вылета (с 19 мая). По объединённым данным по району (см. таблицу 4 отчёта) средняя

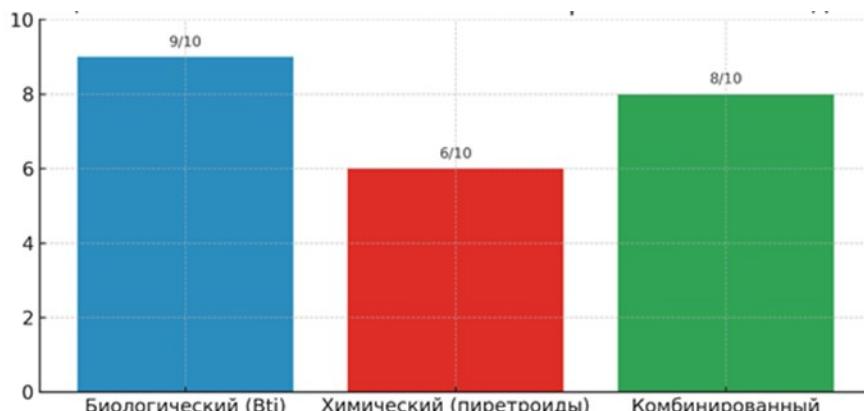
эффективность таких мероприятий составила 88,8 %, обработанная площадь — 40 764,3 га. Показатели нападений уменьшились с медианного значения 21 до 3 (число нападений/20 мин учёта).

Таблица 2 – Эффективность борьбы с имаго

Период	Обработанная площадь (га)	Нападений до	Нападений после	Эффективность (%)
19–31 мая	40764,3	21	3	88,8

Результаты указывают на значительное снижение уровня негативного воздействия со стороны имаго, что положительно сказалось на санитарной обстановке в населённых пунктах. При этом восстановление численности имаго фиксируется через 10–12 дней при отсутствии дополнительных профилактических мероприятий.

Оценка экологической безопасности методов. В отчёте подчёркнута высокая экологическая безопасность биопрепаратов (Bti) и более высокий риск у пиретроидов при неправильном применении. В табличном и графическом виде ниже приведена качественная оценка безопасности, представленная для упрощённой интерпретации.



*Рисунок 3. Оценка экологической безопасности применённых методов (шкала 1–10: 10 — максимально безопасно). Биологические препараты получили наивысшую оценку, химические — среднюю, комбинированный подход — удовлетворительную.*

### **Заключение.**

1. В 2025 г. в Теренкольском районе проведён комплекс дезинсекционных мероприятий общей площадью более 60 тыс. га, включающий локальные и авиационные обработки против личинок и имаго.

2. Средняя эффективность обработок против личинок составила 91,9 %, против имаго — 88,8 %.

3. Наиболее эффективным и экологически оправданным решением является комбинированный подход с приоритетом биологических препаратов для личиночных очагов и точечных химических барьеров для имаго.

4. Необходим постоянный мониторинг и корректировка сроков обработок на основе фенологических данных для сохранения эффективности и уменьшения экологического воздействия.

### **Список использованной литературы**

1.Федорова, В. Г. Мониторинговые наблюдения за изменениями фауны и численности кровососущих двукрылых (*Diptera, Culicidae*) в объектах осушительной мелиорации Новгородской области // Тезисы XII Съезда Русского энтомологического общества. — СПб., 2002. — С. 359.

2.Штакельберг, А. А. Фауна СССР. Насекомые двукрылые. Семейство *Culicidae*. — М.; Л.: АН СССР, 1937. — Т. 3, вып. 4. — 257 с.

3.Рубцов, И. А. Мошки (сем. *Simuliidae*). Фауна СССР. — М.; Л., 1956. — Т. 6, вып. 6. — 2-е изд. — 860 с.

4.Олигер, И. М. Паразитические простейшие и их роль в колебании численности рябчика (*Tetrastes bonasia L.*) на севере Горьковской области // Доклады АН СССР. — 1940. — С. 470–473.

5.Гнедина, М. П. Онхоцеркоз кожи крупнорогатого скота и борьба с ним // Ветеринария. — 1949. — № 9. — С. 49–54.

6.Избанова, У. А., Куница, Т. Н., Мека-Меченко, Т. В., Лухнова, Л. Ю., Садовская, В. П., Пазылов, Е. К., Сармантаева, А. Б. Перспективы использования географической информационной системы для мониторинга за природными очагами туляремии в Казахстане // Medicine. — 2014. — № 6. — С. 12–16.

7.Атлас СССР. — М., 1982. — Т. 1. — 321 с.

8.Большая Советская энциклопедия. — М., 1975. — Статья: Павлодарская область. — С. 69.

9.Рубцов, И. А. Мошки (сем. *Simuliidae*). Фауна СССР. — М.; Л., 1940а. — Т. 6, вып. 6. — 533 с.

10.Рубцов, И. А. Краткий определитель кровососущих мошек фауны СССР. — М.; Л., 1962б. — 227 с.

### **References**

1.Fedorova, V. G. Monitoringovye nablyudeniya za izmeneniyami fauny i

*chislenosti krovososushchikh dvukrylykh (Diptera, Culicidae) v ob'ektakh osushitel'noy melioratsii Novgorodskoy oblasti // Tezisy XII S'ezda Russkogo entomologicheskogo obshchestva. — St. Petersburg, 2002. — S. 359.*

2. *Shtakel'berg, A. A. Fauna SSSR. Nasekomye dvukrylye. Semeystvo Culicidae. — Moscow; Leningrad: AN SSSR, 1937. — T. 3, vyp. 4. — 257 s.*

3. *Rubtsov, I. A. Moshki (sem. Simuliidae). Fauna SSSR. — Moscow; Leningrad, 1956. — T. 6, vyp. 6. — 2-e izd. — 860 s.*

4. *Olinger, I. M. Paraziticheskie prosteishie i ikh rol' v kolebanii chislennosti ryabchika (Tetrastes bonasia L.) na severe Gor'kovskoy oblasti // Doklady AN SSSR. — 1940. — S. 470–473.*

5. *Gnedina, M. P. Onkhotserkoz kozhi krupnorogatogo skota i bor'ba s nim // Veterinariya. — 1949. — No. 9. — S. 49–54.*

6. *Izbanova, U. A., Kunitsa, T. N., Meka-Mechenko, T. V., Lukhnova, L. Yu., Sadowskaya, V. P., Pazy'lov, E. K., Sarmantaeva, A. B. Perspektivy ispol'zovaniya geograficheskoy informatsionnoy sistemy dlya monitoringa za prirodnymi ochagami tulyaremii v Kazakhstane // Medicine. — 2014. — No. 6. — S. 12–16.*

7. *Atlas SSSR. — Moscow, 1982. — T. 1. — 321 s.*

8. *Bol'shaya Sovetskaya Entsiklopediya. Pavlodarskaya oblast'. — Moscow, 1975. — S. 69.*

9. *Rubtsov, I. A. Moshki (sem. Simuliidae). Fauna SSSR. — Moscow; Leningrad, 1940a. — T. 6, vyp. 6. — 533 s.*

10. *Rubtsov, I. A. Kratkiy opredelitel' krovososushchikh moshek fauny SSSR. — Moscow; Leningrad, 1962b. — 227 s.*

**Материал поступил в редакцию  
20.08.2025**

**Ертіс өзенінің жайылмасы  
жагдайындағы дернәсілдермен және  
масалардың имагосымен күресудің  
биологиялық және химиялық  
әдістерінің тиімділігі (Павлодар  
облысы Теренкөл ауданының  
мысалында)**

**Аңдапта**

Мақалада 2025 жылы Павлодар облысы Теренкөл ауданының аумағында масалардың (culicidae) және шіркей-

лердің (*simuliidae*) саны мен таралуын бақылау нәтижелері қарастырылады. Фенологиялық бақылаулар мен әртүрлі дезинсекциялық шаралардың тиімділігін талдау негізінде личинка сатыларының даму динамикасы және қансорғыш диптерандардың имагосы туралы мәліметтер көлтірлген. Биологиялық және химиялық бақылау әдістеріне, соның ішінде "Бактицид" биологиялық препаратын және дельтаметрин қатарындағы инсектицидтерді қолдануға ерекше назар аударылады. Орташа көрсеткіштері 90%-дан асатын авиациялық және жердегі өңдеулердің тиімділігін бағалау жүргізілді. Биологиялық және химиялық әдістерді кешенді қолдану экожүйеге айтарлықтай зиян көлтірмestен масалар мен шіркейлердің санын едәуір азайтуға мүмкіндік беретіні атап өтілді. Зерттеу нәтижелері Солтүстік-Шығыс Қазақстан жағдай- ында мұрын популяциясын бақылау және векторлық аурулардың таралуының алдын алу жөніндегі өңірлік бағдарламаларды әзірлеу кезінде пайдаланылуы мүмкін.

**Түйіндең сөздер:** масалар, мұрын, Жайылма, Р. лизис, масалардың личинкалары.

**Материал баспаға 20.08.25 түсі**

**The effectiveness of biological and chemical methods of control of mosquito larvae and imago in the conditions of the Irtysh river floodplain (using the example of Terenkolsky district of Pavlodar region)**

### **Summary**

The article discusses the results of monitoring the abundance and distribution of mosquitoes (Culicidae) and midges (Simuliidae) in the territory of the Terenkol district of the Pavlodar region in 2025. Based on the analysis of phenological observations and the effectiveness of various disinfection measures, information on the dynamics of the development of larval stages and imago of bloodsucking diptera is presented. Special attention is paid to biological and chemical methods of control, including the use of the biological product "Bacticide" and deltamethrin-type insecticides. An assessment of the effectiveness of

*aviation and ground treatments was carried out, the average of which was over 90%. It is noted that the integrated use of biological and chemical methods can significantly reduce the number of mosquitoes and midges without significant damage to the ecosystem.*

*The research results can be used in the development of regional programs for*

*the control of wildebeest populations and the prevention of the spread of vector-borne diseases in northeastern Kazakhstan.*

**Key words:** mosquitoes, wildebeest, floodplain, Ertis river, mosquito larvae.

**Material received on 20.08.25**